ROBOTICS

Produkthandbuch

CRB 15000

Trace back information:
Workspace Main version a525
Checked in 2023-06-30
Skribenta version 5.5.019

Produkthandbuch

CRB 15000

OmniCore

Dokumentnr: 3HAC077389-003

Revision: L

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.
Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Die Informationen in diesem Handbuch können ohne vorherige Ankündigung geändert werden und stellen keine Verpflichtung von ABB dar. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für etwaige Fehler, die dieses Handbuch enthalten kann.

Wenn nicht ausdrücklich in vorliegendem Handbuch angegeben, gibt ABB für keine hierin enthaltenen Informationen Sachmängelhaftung oder Gewährleistung für Verluste, Personen- oder Sachschäden, Verwendbarkeit für einen bestimmten Zweck oder Ähnliches.

In keinem Fall kann ABB haftbar gemacht werden für Schäden oder Folgeschäden, die sich aus der Anwendung dieses Dokuments oder der darin beschriebenen Produkte ergeben.

Dieses Handbuch darf weder ganz noch teilweise ohne vorherige schriftliche Genehmigung von ABB vervielfältigt oder kopiert werden.

Zur späteren Verwendung aufbewahren.

Zusätzliche Kopien dieses Handbuchs können von ABB bezogen werden.

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.
Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Inhaltsverzeichnis

Überblick über dieses Handbuch ... 9
Produktdokumentation ... 13
Benutzung des Produkthandbuchs ... 15

1 Sicherheit 17

1.1 Sicherheitsinformationen ... 17
1.1.1 Haftungsbeschränkung ... 17
1.1.2 Anforderungen an das Personal ... 19
1.2 Sicherheitssignale und -symbole ... 20
1.2.1 Sicherheitssignale im Handbuch ... 20
1.2.2 Sicherheitssymbole auf Manipulatorschildern ... 22
1.3 Roboter-Haltefunktionen ... 28
1.4 Sicherheit bei der Installation und der Inbetriebnahme ... 29
1.5 Sicherheit während des Betriebs ... 32
1.6 Sicherheit bei Wartung und Reparatur ... 34
1.6.1 Sicherheit bei Wartung und Reparatur ... 34
1.6.2 Lösen der Roboterachsen in einer Notsituation ... 35
1.6.3 Testen der Bremsen ... 36
1.7 Sicherheit bei der Fehlerbehebung ... 37
1.8 Sicherheit während der Außerbetriebnahme ... 38

2 Beschreibung des Manipulators 39

2.1 Über CRB 15000 ... 39
2.2 Technische Daten ... 40
2.3 Sicherheitsdaten ... 46
2.4 Arbeitsbereich ... 49
2.5 Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD ... 55

3 Installation und Inbetriebnahme 57

3.1 Einführung in die Installation und Inbetriebnahme ... 57
3.2 Auspacken ... 58
3.2.1 Vor der Installation ... 58
3.2.2 Standsicherheit und Gefahr des Umkippens ... 59
3.3 Vor-Ort-Installation ... 62
3.3.1 Kurzes Installationsverfahren ... 62
3.3.2 Anheben des Roboters ... 63
3.3.2.1 Ausrichten und Befestigen des Roboters ... 63
3.3.3 Manuelles Lösen der Bremsen ... 71
3.3.4 Manuelles Lösen der Bremsen mit dem externen Werkzeug ... 73
3.3.5 Installation des Bremslösewerkzeugs ... 77
3.3.6 Einstellen der Systemparameter für einen hängend montierten oder geneigten Roboter ... 79
3.3.7 Am Roboter befestigte Lasten, Bremszeit und Bremswege ... 83
3.3.8 Befestigen der Ausrüstung am Roboter (Roboterabmessungen) ... 84
3.3.9 Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur ... 93
3.3.10 Installation des Laserscanners ... 94
3.4 Elektrische Anschlüsse ... 102
3.4.1 Roboterverkabelung und -anschlusspunkte ... 102
3.4.2 Kundenanschlüsse am Manipulator ... 104
3.5 Bedienschnittstelle (ASI) ... 108
3.5.1 Konfiguration der Bedienschnittstelle (ASI) ... 108
3.5.2 Verwendung der Bedienschnittstelle (ASI) ... 112
3.5.3 Test des FlexPendant-Anschlusses ... 113
3.5.4 Sicheres Arbeiten in der Nähe des Roboters ... 114
3.6 Konfigurieren der Software ... 117
3.6.1 Informationen zur Software für den CRB 15000 ... 117

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.2 Manuelles Führen des Roboters 120
3.6.3 Die SafeMove Configurator-App auf dem FlexPendant 123
3.6.4 Richtlinien für Transient-Kontakt und Quasi-statischen Kontakt, CRB 15000 136
3.6.5 Konfigurieren von SafeMove mit Visual SafeMove in RobotStudio 139
3.6.6 Informationen über Collaborative Speed Control Add-In 146
3.6.7 Geschwindigkeitskontrolle 148
3.6.7.1 Konfiguration eines Profinet-basierten Laserscanners (RobotWare 7.5 oder früher) 148
3.6.7.2 Konfiguration eines PROFIsafe-basierten Laserscanners (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS) 155
3.6.7.3 Konfiguration von zwei PROFIsafe-basierten Laserscannern (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS) 160
3.6.7.4 Konfiguration eines PROFIsafe-basierten Laserscanners (RobotWare 7.10 oder später oder als Master fungierende OmniCore) 165
3.6.7.5 Konfiguration von zwei PROFIsafe-basierten Laserscannern (RobotWare 7.10 oder später oder als Master fungierende OmniCore) 169
3.6.7.6 Konfiguration eines SafetyIO-basierten Laserscanners (RobotWare 7.6 oder höher) 173
3.6.7.7 Konfiguration von zwei SafetyIO-basierten Laserscannern (RobotWare 7.6 oder höher) 178
3.6.7.8 Geschwindigkeitsregelungsstrategien 183
3.6.8 Anwendungsfälle für Sicherheitskonfigurationen 186

4 Wartung 191

4.1 Einleitung 191
4.2 Wartungspläne und erwartete Lebenslänge der Komponenten 192
4.2.1 Spezifikation der Wartungsintervalle 192
4.2.2 Wartungsplan 193
4.3 Überprüfungsaktivitäten 194
4.3.1 Inspizieren des Roboters 194
4.3.2 Austausch des Kabelbaums 199
4.4 Reinigungsarbeiten 204
4.4.1 Reinigen des CRB 15000 204
4.5 Testaufgaben 206
4.5.1 Testen der Bremslösefunktion 206
4.5.2 Ausführend der Cyclic Brake Check Routine 208
4.5.3 Testen der Funktionalität der Achselektronik 209

5 Reparatur 211

5.1 Einleitung 211
5.2 Allgemeine Prozeduren 212
5.2.1 Montageanweisungen für Dichtungen 212
5.3 Kabelbaum 215
5.3.1 Austauschen der Sockelkabel 215
5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung 231
5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung 303
5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung 358
5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung 394
5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung 432
5.3.7 Austauschen der Achse-6 Verkabelung 479
5.3.8 Austauschen der Übertragungskabel Achse-5 an Achse-6 503
5.3.9 Austauschen der Bremslöseeinheit 504
5.4 Ober- und Unterarme 522
5.4.1 Austauschen des Unterarms 522
5.4.2 Austauschen des Gehäuses 541
5.4.3 Austauschen des Rohres 579
5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses 613
5.4.5 Austauschen von Werkzeugflansch und Achse-6-Innenflansch 652
5.4.6 Austauschen der Bedienschnittstelle (ASI) 659

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5 Schwenkwerk und Sockel 663
5.5.1 Austauschen des Sockels 663
5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks 739
5.6 Gelenkeinheiten 792
5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95) 792
5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) 832
5.6.3 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95) 876
5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) 904
5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit 934
5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit 971
5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6 1009
5.6.8 Austauschen der Achse-6 Gelenkeinheit 1057

6 Kalibrierung 1081

6.1 Kalibriermethoden 1081
6.2 Kalibrierung der Drehmomentsensoren 1084
6.3 Bewegungsrichtungen 1086
6.4 Kalibrierung mit der Wrist Optimization-Methode 1087

7 Fehlerbehebung 1089

7.1 Fehlerbehebung – Einleitung 1089
7.2 Mechanische Geräusche oder Dissonanzen 1091
7.3 Manipulator bricht beim Abschalten zusammen 1092
7.4 Das Bremslösewerkzeug funktioniert nicht 1093
7.5 Die Kommunikationsverbindung des Antriebssystems und die Gleichstromverbindung sind beide während des Roboterbetriebs ausgefallen 1095
7.6 Kommunikationsfehler zwischen PROFIsafe-basiertem Laserscanner, SPS und Steuerung 1096
7.7 Kommunikationsfehler zwischen SPS und Steuerung: 1097
7.8 Kommunikationsfehler zwischen skalierbarem E/A-Gerät und Steuerung 1099
7.9 System failure when changing PROFINET-based laser scanner to SafetyIO-based laser scanner 1100
7.10 Bewegung in sicheren Bereich nicht in voller oder Null Geschwindigkeit 1101
7.11 Installierte Optionen im Collaborative Speed Control-Add-In können nicht entfernt oder geändert werden 1102
7.12 Unerwartete Roboterbewegung beim Starten des Programms im Schutzbereich 1103
7.13 Diagnose-LEDs auf der Antriebskarte der Achseneinheit 1104

8 Stilllegung 1107

8.1 Einführung in die Außerbetriebnahme 1107
8.2 Umweltinformationen 1108
8.3 Einen Roboter aussondern 1110

9 Referenzinformation 1111

9.1 Einleitung 1111
9.2 Geltende Normen 1112
9.3 Einheitenumrechnung 1114
9.4 Schraubverbindungen 1115
9.5 Gewicht 1116
9.6 Standardwerkzeugsatz 1117
9.7 Spezialwerkzeuge 1118

Index 1121

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

Überblick über dieses Handbuch

Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält Anweisungen für:

- mechanische und elektrische Installation der CRB 15000
- Wartung der CRB 15000
- mechanische und elektrische Reparatur von CRB 15000

Für den in diesem Handbuch beschriebenen Roboter gelten folgende Schutzarten:

- *Standard*

Produkthandbuch – Bereich

Manuelle Abdeckungen aller Varianten und Bauweisen des CRB 15000 hinzugefügt. Einige Varianten und Designs wurden möglicherweise aus dem Geschäftsangebot entfernt und sind nicht mehr erhältlich.

Verwendung

Verwenden Sie dieses Handbuch bei:

- Installation und Inbetriebnahme, vom Heben des Geräts an seinen Betriebsort bis zur Sicherung an seinem Unterbau, um es betriebsbereit zu machen
- Wartungsarbeiten und
- Reparaturarbeiten
- Außerbetriebnahmearbeiten

Hinweis

Der Integrator ist für die Durchführung einer Risikobewertung für die abschließende Anwendung verantwortlich.

Es liegt in der Verantwortung des Integrators die Sicherheits- und Benutzerhandbücher für das Robotersystem bereitzustellen.

Hinweis

Signifikante potenzielle Gefahren für Robotersysteme finden Sie in ISO 10218-2. ISO 12100 bietet Beispiele der Gefahren in Zusammenhang mit Maschinen.

Wer sollte dieses Handbuch lesen?

Dieses Handbuch ist vorgesehen für:

- Installationspersonal,
- Wartungspersonal,
- Reparaturpersonal.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Voraussetzungen

Ein Handwerker, der an einem ABB-Roboter Wartung/Reparatur/Installation vornimmt, muss folgende Voraussetzungen erfüllen:

- von ABB geschult sein und die erforderlichen Kenntnisse über mechanische und elektrische Installations-/Reparatur-/Wartungsarbeiten besitzen.
- Schulung für die Reaktion auf Notfälle oder ungewöhnliche Situationen.

Referenzen

Die Dokumentation, auf die in diesem Handbuch verwiesen wird, ist in der Tabelle unten aufgeführt.

Dokumentname	Dokumentnummer
Produkthandbuch, Ersatzteile - CRB 15000	*3HAC079469-003*
Produktspezifikation - CRB 15000	*3HAC077390-003*
Produkthandbuch - OmniCore C30	*3HAC060860-003*
Circuit diagram - CRB 15000	*3HAC081041-003*
Bedienungsanleitung - Integrator-Leitfaden OmniCore	*3HAC065037-003*
Technisches Referenzhandbuch - Systemparameter	*3HAC065041-003*
Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove	*3HAC066559-003*
Anwendungshandbuch - PROFINET Controller/Device	*3HAC066558-003*
Anwendungshandbuch - Force control Standard for GoFa	*3HAC083267-003*
Technisches Referenzhandbuch - Ereignisprotokolle für RobotWare 7	*3HAC066553-003*

Tipp

Sie finden alle Dokumente über das myABB-Unternehmensportal *www.abb.com/myABB*.

Revisionen

Revision	Beschreibung
A	Erste Ausgabe

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Revision	Beschreibung
B	Veröffentlicht in Ausgabe 21B. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: • Prozedur für den Wiedereinbau der Abdeckung der Achse 4 zum Austauschverfahren für die Achse-5-Gelenkeinheit hinzugefügt. • Anziehmoment für die Abdeckungen der Achse 4 und Achse 5 geändert. • Prozedur für den Wiedereinbau des Schwenkwerks dem Austauschverfahren für den Sockel hinzugefügt. • Schritt für den Ausbau und Wiedereinbau der Kabelhalterung während des Austauschverfahrens für den Unterarm hinzugefügt. • Sicherheitsdaten korrigiert. • Aktualisierte Informationen zu SafeMove für den CRB 15000. • Aktualisierte Informationen zur Bedienschnittstelle (ASI), siehe *Sicheres Arbeiten in der Nähe des Roboters auf Seite 114*. • Informationen zur Kalibrierung des Roboters hinzugefügt, siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*. • Aktualisierte Ersatzteilnummer für Gelenkeinheit Achse-3.
C	Veröffentlicht in Ausgabe 21C. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: • Informationen zu den Sicherheitsdaten aktualisiert, Bremsenschließzeit aktualisiert. • Art der Initialisierung der Kalibrierungsservice-Routine aktualisiert. • Informationen zu *Cyclic Brake Check* im Wartungsabschnitt aktualisiert. • Aktualisierte Artikelnummer für die Bremslöseeinheit. • Informationen hinzugefügt zum drehbaren Anschluss am Manipulatorsockel, siehe *Steckverbinder am Sockel auf Seite 105*.
D	Veröffentlicht in Ausgabe 21D. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: • Informationen über Laserscanner hinzugefügt. • Tipp hinzugefügt in Abschnitt *Kalibriermethoden auf Seite 1081*. • Aktualisierter Arbeitsbereich für Achse 6, siehe *Arbeitsbereich auf Seite 54*.
E	Veröffentlicht in Ausgabe 22A. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: • Aktualisierte Informationen über ASI-Tasten. • Tipps zu den Kalibrierfunktionen hinzugefügt, siehe *Funktionen in der Routine auf Seite 1084*. • Aktualisierte Informationen für die SafeMove-Funktion **Human Contact Supervision**. • Aktualisierte Informationen zu Lead-Through, siehe *Manuelles Führen des Roboters auf Seite 120*. • Informationen über die Länge der Gewindeeinschaltung für Befestigungsschrauben hinzugefügt. • Daten zur Streckfestigkeit des Fundamentmaterials hinzugefügt. • Aktualisierte Informationen zu den Reaktionszeiten in Abschnitt *Sicherheitsdaten auf Seite 46*. • Aktualisierte Informationen über Gleitmo behandelte Schrauben, siehe *Schraubverbindungen auf Seite 1115*. • Aktualisierte Austauschverfahren für Verkabelung von Achse-2, Achse-3, Achse-4, Achse-5 und Achse-6. • Informationen über das Online-Benutzerhandbuch wurden in Abschnitt *Die SafeMove Configurator-App auf dem FlexPendant auf Seite 123* hinzugefügt. • Weitere Informationen für Laserscanner wurden hinzugefügt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Fortsetzung

Revision	Beschreibung
F	Veröffentlicht in Ausgabe 22B. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: • Bemessung der Kabel für die Kundenverkabelung korrigiert. • Diagnosedaten für LEDs der Antriebskarte hinzugefügt. • Aktualisierte Betriebsbedingungen hinsichtlich Luftfeuchtigkeit. • Aktualisierte Informationen zur Kalibrierroutine des Drehmomentsensors. • Steckverbinderbezeichnungen zu den Abbildungen der Antriebskarte in Austauschprozeduren hinzugefügt. • Added information about changing laser scanner type.
G	Veröffentlicht in Ausgabe 22C. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: • Pin-Spezifikation für die kundenspezifischen Steckverbinder am Werkzeugflansch hinzugefügt. • Empfohlene Reinigungsmittel zum Reinigungsabschnitt hinzugefügt. • Schutzklassen für die Reinraumeignung hinzugefügt. • Geänderte Werkzeugbezeichnung und Artikelnummer für die Kabelbinderpistole. • Geringfügige Korrekturen. • Abbildungen des Anschlusses und Konfigurationsverfahren für SafetyIO-basierte Laserscanner aktualisiert. • Fehlerbehebung für das Problem des ROT-Blinkstatus am skalierbaren E/A-Gerät und der Roboter kann nicht bewegt werden entfernt.
H	Veröffentlicht in Ausgabe 22D. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: • Unterstützung für Handgelenksoptimierung hinzufügt.
J	Veröffentlicht in Ausgabe 23A. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: • Informationen für die neue Bremsfreigabefunktion unter Verwendung von FlexPendant hinzugefügt. • Unterstützung hinzugefügt für die Option *Absolute Accuracy*. • Informationen zum Lösen der Bremsen mit dem FlexPendant hinzugefügt.
K	Veröffentlicht in Ausgabe 23A. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: • Aktualisierte Anforderungs- und Verfahrensbeschreibung für das manuelle Lösen der Bremsen.
L	Veröffentlicht in Ausgabe 23B. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: • Hinzugefügte neue Varianten CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. • Pin-Belegung an XG1-Steckverbinder von SafetyIO-basierten Laserscannern hinzugefügt. • Aktualisierung der logischen Ausdrücke für die SafeMove-Konfiguration mit Visual SafeMove, siehe *Konfigurieren der vorgeschalteten Logik auf Seite 139*.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Produktdokumentation

Kategorien für Anwenderdokumentation von ABB Robotics

Die Anwenderdokumentation von ABB Robotics ist in mehrere Kategorien unterteilt. Die Liste beruht auf der Informationsart in den Dokumenten, unabhängig davon, ob es sich um Standardprodukte oder optionale Produkte handelt.

Tipp

Sie finden alle Dokumente über das myABB-Unternehmensportal *www.abb.com/myABB*.

Produkthandbücher

Manipulatoren, Steuerungen, DressPack/SpotPack und die meiste andere Hardware werden mit einem **Produkthandbuch** geliefert, das Folgendes enthält:

- Sicherheitsinformationen.
- Installation und Inbetriebnahme (Beschreibung der mechanischen Installation und der elektrischen Anschlüsse).
- Wartung (Beschreibung aller erforderlichen vorbeugenden Wartungsmaßnahmen einschließlich der entsprechenden Intervalle und der Lebensdauer der Teile).
- Reparatur (Beschreibung aller empfohlenen Reparaturvorgänge, einschließlich des Austauschs von Ersatzteilen).
- Kalibrierung.
- Fehlerbehebung.
- Stilllegung.
- Referenzinformation (Sicherheitsstandards, Einheitenumrechnung, Schraubverbindungen, Werkzeuglisten).
- Ersatzteilliste mit den entsprechenden Abbildungen (oder Referenzen zu separaten Ersatzteillisten).
- Referenzen zu den Schaltplänen.

Technische Referenzhandbücher

In den technischen Referenzhandbüchern werden die Referenzinformationen für Robotics-Produkte, wie Schmierung, RAPID-Sprache und Systemparameter, beschrieben.

Anwendungshandbücher

Bestimmte Anwendungen (z. B. Software- oder Hardware-Optionen) werden in **Anwendungshandbüchern** beschrieben. Ein Anwendungshandbuch kann eine oder mehrere Anwendungen beschreiben.

Ein Anwendungshandbuch enthält im Allgemeinen folgende Informationen:

- Zweck der Anwendung (Aufgabe und Nutzen).

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

- Enthaltenes Material (z. B. Kabel, E/A-Karten, RAPID-Instruktionen, Systemparameter, Software)
- Installieren von enthaltener oder erforderlicher Hardware.
- Bedienungsanleitung für die Anwendung.
- Beispiele für die Verwendung der Anwendung.

Bedienungsanleitungen

In den Bedienungsanleitungen wird die Handhabung der Produkte in der Praxis beschrieben. Diese Handbücher richten sich an die Personen, die direkten Bedienungskontakt mit dem Produkt haben, also Bediener der Produktionszelle, Programmierer und Wartungsmitarbeiter.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Benutzung des Produkthandbuchs

Verwenden der Prozeduren

Die Prozeduren enthalten sämtliche für die Installations- oder Serviceaktivität erforderlichen Informationen und können bei Bedarf für eine bestimmte Serviceprozedur separat ausgedruckt werden.

Sicherheitsinformationen

Das Handbuch enthält ein separates Sicherheitskapitel, das vor der Durchführung eventueller Wartungs- oder Installationsarbeiten gelesen werden muss. Darüber hinaus enthalten sämtliche Prozeduren spezielle Sicherheitsinformationen, wenn gefährliche Arbeitsschritte durchzuführen sind.

Zusätzliche Informationen hierzu finden Sie im Kapitel *Sicherheit auf Seite 17*.

Abbildungen

Das Produkt wird anhand allgemeiner Abbildungen beschrieben, die weder Lackierung noch Schutzart berücksichtigen.

Ebenso können bestimmte Arbeitsmethoden oder allgemeine Informationen, die für verschiedene Produktmodelle gelten, anhand von Abbildungen beschrieben werden, die von dem im aktuellen Handbuch beschriebenen Produktmodell abweichen.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

1 Sicherheit

1.1 Sicherheitsinformationen

1.1.1 Haftungsbeschränkung

Haftungsbeschränkung

Sämtliche Informationen in diesem Handbuch dürfen nicht als Sachmängelhaftung durch ABB aufgefasst werden, dass der Industrieroboter bei Befolgung aller Sicherheitsanweisungen keine Verletzungen oder Schäden verursacht.

Die Informationen beinhalten weder Konzeption, Installation und Betrieb eines Roboters noch die peripheren Geräte, die die Sicherheit des Robotersystems beeinflussen können.

Insbesondere kann keine Haftung für Verletzungen oder Schäden übernommen werden, die auf einen der folgenden Gründe zurückzuführen sind:

- Verwendung des Roboters in anderer Weise als vorgesehen.
- Falsche Bedienung oder Wartung.
- Betrieb des Roboters, wenn die Sicherheitsgeräte defekt sind, sich nicht an der vorgesehen Stelle befinden oder in irgendeiner anderen Weise nicht funktionieren.
- Bei Nichtbefolgen der Anleitungen für Betrieb und Wartung.
- Nicht genehmigte Änderungen des Roboters.
- Reparaturen am Roboter und seinen Ersatzteilen, die von unerfahrenem oder nicht qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Fremdkörper.
- Höhere Gewalt.

Verwendungszweck

Der ABB-Roboter ist für die Automatisierung von verschiedenen Aufgaben ausgelegt, einschließlich Bewegung/Handhabung von Teilen und Produktionsausrüstung oder die Beförderung von Sensoren usw. Anwendungsbereiche von traditioneller Fertigung bis zu Dienstleistungen.

Der Integrator des Robotersystems muss eine Gefahren- und Risikobewertung (HRA) durchführen.

Der CRB 15000-5/0.95 kann nur mit der ABB OmniCore C30-Steuerung mit dem Antriebssystem 7 verwendet werden. Der CRB 15000-10/1.52 und der CRB

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.1.1 Haftungsbeschränkung
Fortsetzung

15000-12/1.27 können nur mit der ABB OmniCore C30-Steuerung mit dem Antriebssystem 10 verwendet werden.

Hinweis

Den Typ der im Antriebssystem installierten Steuerung finden Sie auf dem Antriebstypenschild auf dem Steuerschrank. Überprüfen Sie stets das Antriebsschild vor dem Anschluss der Steuerung an den Manipulator.

Steuerungen, die mit Roboter Versionen vor 7.10 geliefert wurden, besitzen möglicherweise kein Antriebsschild. Dann muss der Integrator ein eindeutig erkennbares Symbol an der Steuerung anbringen, um Anschlussfehler zu vermeiden.

Weitere Informationen finden Sie in:

- *Produkthandbuch - OmniCore C30*

Ersatzteile und Ausrüstung

ABB liefert geprüfte und zugelassene originale Ersatzteile und Ausrüstung, die für ihren beabsichtigten Zweck getestet und zugelassen wurden. Die Installation und/oder Verwendung nicht originaler Ersatzteile und Ausrüstung kann die Sicherheit, Funktion, Leistung und strukturellen Eigenschaften des Roboters negativ beeinträchtigen. ABB haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen und Geräten entstehen.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.1.2 Anforderungen an das Personal

Allgemeines

Nur Personal mit entsprechender Ausbildung darf den Roboter installieren, instandhalten, warten, reparieren und benutzen. Dies umfasst elektrische, mechanische, hydraulische, pneumatische und andere in der Risikobewertung erkannte Gefahren.

Personen, die unter Einfluss von Alkohol, Drogen oder sonstigen berauschenden Substanzen stehen, dürfen den Roboter unter keinen Umständen warten, reparieren oder bedienen.

Der Anlagenverantwortliche muss sicherstellen, dass das Personal am Roboter und in der Reaktion auf Notfälle oder Ausnahmesituationen geschult ist.

Persönliche Schutzausrüstung

Verwenden Sie persönliche Schutzausrüstung gemäß den Angaben.

Gefahr des Einklemmens

Lose Kleidung sollte nicht getragen werden und langes Haar sollte zurückgebunden werden, um die Gefahr des Einklemmens zu vermeiden.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.2 Sicherheitssignale und -symbole

1.2.1 Sicherheitssignale im Handbuch

Einführung in die Sicherheitssignale

Dieser Abschnitt beschreibt alle in den Bedienungsanleitungen verwendeten Sicherheitssignale. Jedes Signal besteht aus:

- Eine Überschrift, die die Gefahrenstufe (GEFAHR, WARNUNG oder VORSICHT) sowie den Gefahrentyp angibt.
- Anleitung, wie man die Gefährdung auf ein akzeptables Maß reduziert.
- Eine kurze Beschreibung der verbleibenden Gefahren, wenn diese nicht ausreichend reduziert werden können.

Gefahrenstufen

Die folgende Tabelle definiert die Beschriftungen für Gefahrenstufen, wie sie in diesem Handbuch verwendet werden.

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	GEFAHR	Das Signalwort zeigt eine unmittelbar gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schwerer Verletzung führt.
	WARNUNG	Das Signalwort zeigt eine potenziell gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schwerer Verletzung führt.
	STROMSCHLAG	Das Signalwort zeigt eine potenziell gefährliche Situation verbunden mit elektrischen Gefahren an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schwerer Verletzung führt.
	VORSICHT	Das Signalwort zeigt eine potenziell gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter Verletzung führt.
	ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)	Das Signalwort zeigt eine potenziell gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schwerwiegen Schäden am Produkt führen könnte.
	HINWEIS	Das Signalwort zeigt wichtige Fakten und Bedingungen an.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	TIPP	Das Signalwort verweist auf zusätzliche Informationen oder auf Vorgehensweisen, um einen bestimmten Vorgang einfacher durchzuführen.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.2.2 Sicherheitssymbole auf Manipulatorschildern

Einführung in Symbole

In diesem Abschnitt sind die Sicherheitssymbole auf den Schildern (Aufklebern) an den Manipulatoren beschrieben.

Symbole werden auf den Schildern in Kombinationen verwendet, die jede spezifische Warnung beschreiben. Die Beschreibungen in diesem Abschnitt sind generisch, die Schilder können zusätzliche Informationen enthalten, zum Beispiel Werte.

Hinweis

Die Symbole auf den Schildern des Produkts sind zu beachten. Zusätzliche vom Integrator hinzugefügte Symbole sind ebenfalls zu beachten.

Arten von Symbolen

Sowohl der Manipulator als auch die Steuerung sind mit Symbolen gekennzeichnet, die wichtige Informationen über das Produkt enthalten. Dies ist wichtig für alle Personen, die den Roboter bedienen, z.B. bei der Installation, Wartung oder Bedienung.

Die Sicherheitsschilder sind sprachenunabhängig, sie verwenden nur Grafiken. Siehe *Symbole auf den Sicherheitsschildern auf Seite 22*.

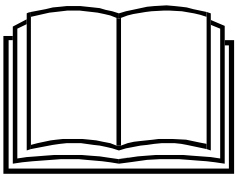
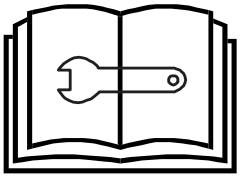
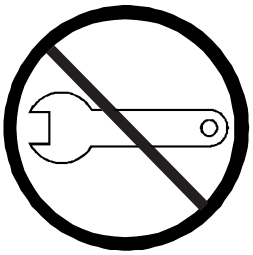
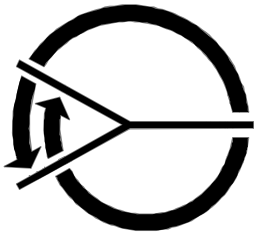
Die Informationsschilder können Text enthalten.

Symbole auf den Sicherheitsschildern

Symbol	Beschreibung
xx0900000812	**Warnung!** Warnt vor einem Unfall, der eintreten *kann*, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden, was zu schweren, evtl. lebensgefährlichen Verletzungen und/oder schweren Schäden am Produkt führen kann. Es gilt für Warnungen vor Gefahren wie z. B. der Berührung von elektrischen Einheiten unter Hochspannung, Explosions- oder Feuergefahr, Gefahr von Giftgas, Gefahr von Quetschungen, Zusammenstößen, Sturz aus großer Höhe usw.
xx0900000811	**Vorsicht!** Warnt vor einem Unfall, der eintreten kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden und daher Verletzungen und/oder Schäden am Produkt auftreten können. Dies betrifft auch Warnungen vor Risiken wie Verbrennungen, Augenverletzung, Hautverletzung, Gehörschädigung, Quetschungen, Ausrutschen, Stolpern, Aufprall, Sturz aus großer Höhe usw. Außerdem gilt es für Warnungen und Funktionsanforderungen beim Anbringen oder Entfernen von Ausrüstung, wenn das Produkt beschädigt oder ein Ausfall verursacht werden kann.
xx0900000839	**Verbot** Wird in Kombination mit anderen Symbolen verwendet.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

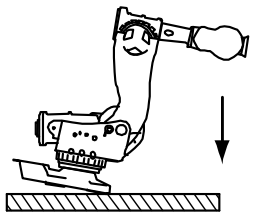
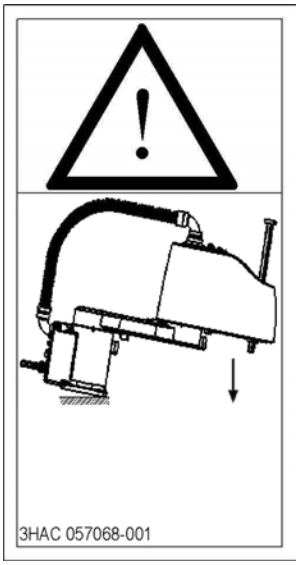
Symbol	Beschreibung
 xx0900000813	**Siehe Anwenderdokumentation** Details finden Sie in der Anwenderdokumentation. Das zu verwendende Handbuch wird durch das Symbol definiert: • Kein Text: *Produkthandbuch*.
 xx0900000816	**Informieren Sie sich vor der Demontage im Produkthandbuch**
 xx0900000815	**Nicht demontieren** Die Demontage dieses Teils kann zu Verletzungen führen.
 xx0900000814	**Erweiterte Rotation** Diese Achse verfügt im Vergleich zum Standardmodell über eine erweiterte Rotation (Arbeitsbereich).
xx0900000808	**Bremse gelöst** Die Betätigung des Bremslösewerkzeug führt zum Lösen der Bremsen. Dies bedeutet, dass der Roboterarm herunterfallen kann.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

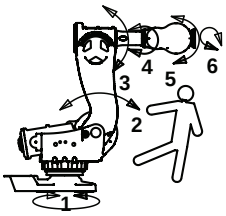
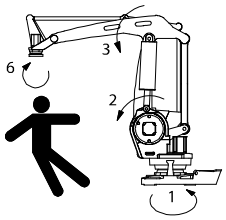
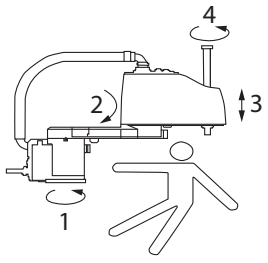
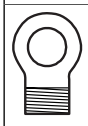
1.2.2 Sicherheitssymbole auf Manipulatorschildern

Fortsetzung

Symbol	Beschreibung
 xx0900000810  xx1500002402	**Kipprisiko beim Lösen der Schrauben** Der Roboter kann umfallen, wenn die Schrauben nicht festgezogen sind.
   xx0900000817	**Quetschung** Gefahr von Quetschungen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

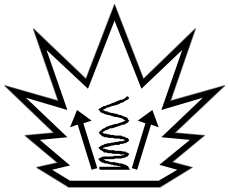
Symbol	Beschreibung
 xx0900000818 xx1300001087	**Wärme** Verbrennungsgefahr durch heiße Teile. (Beide Symbole werden verwendet.)
 xx0900000819  xx1000001141  xx1500002616	**Beweglicher Roboter** Der Roboter kann sich unerwartet bewegen.
 xx0900000821	**Hebeschraube**

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

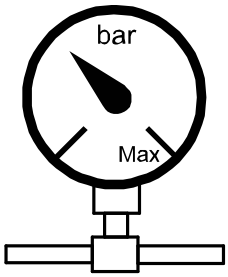
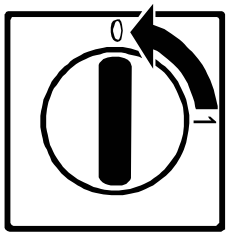
1.2.2 Sicherheitssymbole auf Manipulatorschildern

Fortsetzung

Symbol	Beschreibung
xx1000001242	**Verstellbare Kettenschlinge mit Verkürzer**
xx0900000822	**Anheben des Roboters**
xx0900000823	**Öl** Kann gemeinsam mit dem Verbotsschild verwendet werden, wenn kein Öl zulässig ist.
xx0900000824	**Mechanischer Anschlag**
xx1000001144	**Kein mechanischer Anschlag**
 xx0900000825	**Gespeicherte Energie** Warnt davor, dass dieses Teil gespeicherte Energie enthält. Wird in Kombination mit dem Symbol *Nicht demontieren* verwendet.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Symbol	Beschreibung
 xx0900000826	**Druck** Warnt davor, dass dieses Teil unter Druck steht. Enthält gewöhnlich zusätzlichen Text mit dem Druckpegel.
 xx0900000827	**Abschalten mit Griff** Verwenden Sie den Netzschalter an der Steuerung.
 xx1400002648	**Nicht betreten** Warnt davor, dass das Betreten der Teile diese beschädigen kann.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.3 Roboter-Haltefunktionen

Sicherheitshalt und Not-Halt

Die Funktionen Sicherheitshalt und Not-Halt werden im Produkthandbuch für die Steuerung beschrieben.

Weitere Informationen finden Sie in:

- *Produkthandbuch - OmniCore C30*

Gründe für die Auswahl von Stopps in CRB 15000

Für nahezu alle Sicherheitsfunktionen in CRB 15000 ist ein Stopp der Kategorie 1 definiert. Ausnahme sind nur erlaubt:

- Wenn eine technische Störung im System vorliegt oder
- wenn die Bedingung der Stillstandüberwachung (Stopp der Kategorie 2) verletzt wird. Dies ist erforderlich gemäß ISO 10218-1 §5.5.3.

Sonst werden Stopps der Kategorie 1 verwendet, weil:

- Ein Stopp mithilfe des Motors reduziert die reproduzierbare Stoppdistanz (keine Variation des Bremsreibungskoeffizienten).
- Ein Stopp mithilfe des Motors erzeugt die kürzeste Stoppdistanz ohne das Risiko der Überladung von strukturellen Komponenten (vordefiniertes Bremsenmoment, keine Verzögerung).
- Ein Stopp mithilfe des Motors trägt zu reduziertem Verschleiß der Bremse bei, damit die Bremse ihre primäre (Halten) Funktion länger ausführen kann.
- Ein von der Bahn abweichender Stopp der Kategorie 1 ist am besten geeignet für die *Leistungs- und Kraftbegrenzung*: er stoppt schnellstmöglich und versucht nicht, die Bahn beizubehalten, wodurch die auf den Roboter wirkenden Kräfte minimiert werden.

Aus diesen Gründen sollte der Endanwender/Systemintegrator immer einen Stopp der Kategorie 1 für CRB 15000 *Sicherheitsfunktionen* in der Anwendungsrisikobewertung berücksichtigen.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.4 Sicherheit bei der Installation und der Inbetriebnahme

Länder- oder regionsspezifische Bestimmungen

Der Integrator des Robotersystems ist für die Sicherheit des Robotersystems verantwortlich.

Der Integrator ist dafür verantwortlich, dass das Robotersystem in Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen der geltenden nationalen und regionalen Normen und Bestimmungen konzipiert und installiert wird.

Der Integrator des Robotersystems muss eine Gefahren- und Risikobewertung durchführen.

Layout

Der Roboter, der in ein Robotersystem integriert ist, muss so konzipiert sein, dass er während Installation, Betriebs, Wartung und Reparatur einen sicheren Zugang zu allen Bereichen ermöglicht.

Wenn eine Roboterbewegung über ein externes Bedienfeld ausgelöst werden kann, muss auch ein Not-Halt verfügbar sein.

Berücksichtigen Sie die Gefährdung durch Gefahren wie Rutschen, Stolpern und Fallen.

Gefahren aufgrund der Arbeitsposition oder Haltung für eine Person, die mit oder in der Nähe des Roboters arbeitet, müssen berücksichtigt werden.

Gefährdungen durch Lärmemission des Roboters müssen berücksichtigt werden.

Allergieauslösende Stoffe

Für Informationen zu allergieauslösenden Stoffen im Produkt, falls vorhanden, siehe *Umweltinformationen auf Seite 1108*.

Befestigen des Roboters am Fundament

Der Roboter muss ordnungsgemäß an seinem Fundament bzw. seiner Halterung befestigt sein, wie im Produkthandbuch beschrieben.

Wenn der Roboter in der Höhe, hängend oder auf sonstige Weise nicht direkt auf dem Boden stehend montiert wird, können zusätzliche Gefahren entstehen.

Elektrische Sicherheit

Der eingehende Netzstrom muss entsprechend den nationalen Vorschriften installiert werden.

Die Stromversorgungsleitungen zum Roboter müssen ausreichend abgesichert sein und gegebenenfalls manuell vom Stromnetz getrennt werden können.

Bei Arbeiten im Steuerschrank muss die Stromversorgung des Roboters mit dem Hauptschalter unterbrochen und die Netzspannung getrennt werden. Verriegeln und kennzeichnen muss berücksichtigt werden.

Die Kabelbäume zwischen der Steuerung und dem Manipulator müssen so befestigt werden, dass Stolperfallen und Verschleiß vermieden werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wenn möglich, sollte die Robotersteuerung nur dann ein-/ausgeschaltet und neu gestartet werden, wenn sich alle Personen außerhalb des abgesicherten Raums befinden.

> **Hinweis**
>
> Verwenden Sie einen KOHLENDIOXID (CO_2)-Feuerlöscher, falls ein Brand im Roboter auftritt.

Sicherheitsgeräte

Der Integrator ist verantwortlich dafür, dass die erforderlichen Sicherheitsgeräte zum Schutz von Personen, die mit dem Robotersystem arbeiten, korrekt konzipiert und installiert sind.

Bei der Integration des Roboters mit externen Geräten in ein Robotersystem:

- Der Integrator des Robotersystems muss sicherstellen, dass Not-Stopp-Funktionen gemäß den geltenden Normen verriegelt sind.
- Der Integrator des Robotersystems muss sicherstellen, dass die Sicherheitsfunktionen gemäß den geltenden Normen verriegelt sind.

Weitere Gefahren

Die Risikobewertung muss auch andere Gefahren berücksichtigen, die von der Anwendung ausgehen, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf:

- Wasser
- Druckluft
- Hydraulik

Besondere Vorsicht in Bezug auf Endeffektorgefahren bei Anwendungen walten lassen, die eine enge menschliche Kollaboration mit dem Roboter erfordern.

Spezifische Informationen für GoFa-Roboter

Der kollaborative Roboter CRB 15000 wurde für das sichere Arbeiten neben menschlichen Bedienern und das Übernehmen von Aufgaben von diesen konzipiert. Es ist wichtig für den Benutzer des Roboters diesen sicher bedienen zu können, die notwendigen Sicherheitskonfigurationen einzurichten und sicherzustellen, dass die notwendigen Risikominderungsmaßnahmen implementiert werden. Angaben dazu finden Sie in den Abschnitten *Sicheres Arbeiten in der Nähe des Roboters auf Seite 114* und *Die SafeMove Configurator-App auf dem FlexPendant auf Seite 123* sowie in *Richtlinien für Transient-Kontakt und Quasi-statischen Kontakt, CRB 15000 auf Seite 136*.

Der kollaborative Roboter CRB 15000 verfügt nicht über eine Vorrichtung für mechanische Anschläge zur Begrenzung der Achsbewegung (siehe ISO 10218-1, §5.12.1). Stattdessen sollte, sofern erforderlich, eine sicherheitsbezogene Soft-Achsenbegrenzung für die Bewegungsbegrenzung (siehe ISO 10218-1, §5.12.3) verwendet werden. Diese kann mithilfe der Sicherheitsfunktion *Axis Position Supervision* implementiert werden, die im SafeMove-Handbuch beschrieben wird.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Prüfen der Sicherheitsfunktionen

Bevor das Robotersystem in Betrieb genommen wird, ist zu überprüfen, ob die Sicherheitsfunktionen wie vorgesehen funktionieren und ob die bei der Risikobewertung ermittelten Restgefahren auf ein akzeptables Niveau reduziert wurden.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.5 Sicherheit während des Betriebs

Automatikbetrieb

Überprüfen Sie die Anwendung in der manuell reduzierten Geschwindigkeit, bevor Sie den Modus in Automatikbetrieb ändern und den Automatikbetrieb starten.

Unerwartete Bewegung des Roboterarms

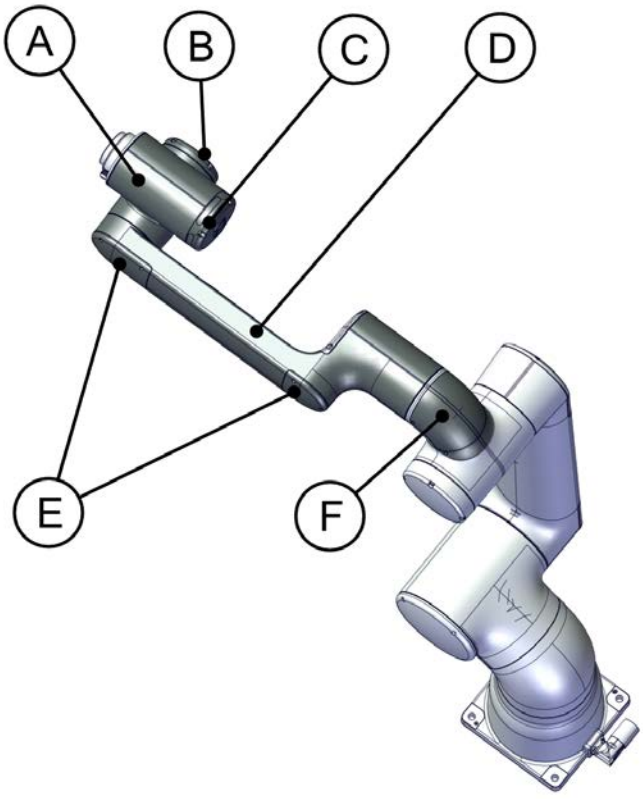
WARNUNG

Gefahren aufgrund der Verwendung der Bremslösevorrichtungen und/oder infolge Schwerkraft nahe des Manipulators müssen berücksichtigt werden.

Heiße Oberflächen

Hohe Berührungstemperaturen sollten bei anspruchsvollen Motorzyklen und hohen Umgebungstemperaturen überprüft werden. Um Verbrennungen zu vermeiden, lassen Sie Berührungsflächen gegebenenfalls vor Arbeiten in der Nähe des Roboters abkühlen.

Die folgende Abbildung zeigt am Beispiel von CRB 15000-12/1.27 wo sich die Berührungsflächen befinden. Alle anderen Oberflächen werden als Nicht-Berührungsflächen betrachtet.



xx2300000975

A	Handgelenkgehäuse

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

B	Abdeckung Achse-5
C	Bedienschnittstelle (ASI)
D	Rohr
E	Rohrabdeckungen
F	Gehäuseabdeckung

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.6 Sicherheit bei Wartung und Reparatur

1.6.1 Sicherheit bei Wartung und Reparatur

Allgemeines

Wartungsarbeiten dürfen nur von am Roboter geschultem Personal durchgeführt werden.

Die Wartung oder Reparatur muss bei ausgeschalteter elektrischer, pneumatischer und hydraulischer Leistung durchgeführt werden, d. h. ohne Restgefahren.

Achten Sie darauf, dass nach den Arbeiten am Roboter keine losen Schrauben, Späne oder sonstige unerwartete Teile verbleiben.

Nach Abschluss der Arbeit stellen Sie sicher, dass die Sicherheitsfunktionen ordnungsgemäß funktionieren.

Heiße Oberflächen

Nach dem Betrieb des Roboters können Oberflächen heiß sein und deren Berührung kann zu Verbrennungen führen. Die Oberflächen vor der Wartung oder vor Reparaturen abkühlen lassen.

Allergische Reaktion

Warnung	Beschreibung	Beseitigung/Aktion
Allergische Reaktion	Beim Arbeiten mit Schmiermitteln besteht das Risiko von allergischen Reaktionen.	Stellen Sie sicher, dass immer Schutzausrüstung wie Schutzbrillen und Handschuhe getragen wird.

Getriebeschmiermittel (Öl oder Schmierfett)

Beim Umgang mit Öl, Schmierfett oder anderen chemischen Substanzen müssen die Sicherheitshinweise des jeweiligen Herstellers beachtet werden.

Hinweis

Gehen Sie besonders beim Umgang mit heißen Schmierstoffen vorsichtig vor.

Gefahr der Überschreitung der konstruktionsbedingten Lebensdauer

Regelmäßige Inspektionen, Instandhaltung und der Austausch von verschlissenen Komponenten sind unerlässlich für die Gewährleistung des sicheren Betriebs des Roboters. Befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt *Wartung auf Seite 191*.

Weitere Informationen

Siehe auch Sicherheitsinformationen zu Installation und Betrieb.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.6.2 Lösen der Roboterachsen in einer Notsituation

Beschreibung

Das Lösen der Bremsen wird im folgenden Abschnitt beschrieben:

- *Manuelles Lösen der Bremsen auf Seite 71*.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.6.3 Testen der Bremsen

Testzeitpunkt

Während des Betriebs unterliegen die Haltebremsen der Achsen normalem Verschleiß. Um festzustellen, ob die Bremse nach wie vor funktionstüchtig ist, kann ein Test durchgeführt werden.

Testvorgang

Die Funktion der Haltebremsen sämtlicher Achsenmotoren kann wie nachfolgend beschrieben überprüft werden:

1. Fahren Sie jede Achse in eine Position, in der das kombinierte Gewicht des Manipulators und einer beliebigen Last besonders groß ist (maximale statische Last).
2. Schalten Sie den Motor an das MOTORS OFF.
3. Überprüfen und bestätigen Sie, dass die Achse ihre Position hält.

   Wenn der Manipulator beim Ausschalten der Motoren die Position nicht ändert, ist die Funktion der Bremse zufriedenstellend.

Hinweis

Es wird empfohlen, die Serviceroutine *BrakeCheck* als Teil der regelmäßigen Wartung auszuführen, siehe die Bedienungsanleitung für die Roboter-Steuerung.

Für Roboter mit der Option SafeMove wird die Routine *Cyclic Brake Check* empfohlen. Siehe das Handbuch für SafeMove in *Referenzen auf Seite 10*.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.7 Sicherheit bei der Fehlerbehebung

Allgemeines

Wenn die Fehlerbehebung Arbeiten bei eingeschalteter Spannung erfordert, sind besondere Überlegungen erforderlich:

- Sicherheitsschaltungen sind möglicherweise stumm geschaltet oder getrennt.
- Elektrische Bauteile müssen als *stromführend* angesehen werden.
- Der Manipulator kann jederzeit eine beliebige Bewegung machen.

GEFAHR

Die Fehlersuche an der Steuerung beim Einschalten muss von Personal, das von ABB geschult wurde, oder von ABB-Feldtechnikern durchgeführt werden.

Es muss eine Risikobewertung durchgeführt werden, um sowohl die roboter- als auch die systemspezifischen Gefahren zu erfassen.

Weitere Informationen

Siehe auch Sicherheitsinformationen zu Installation und Reparatur, Wartung und Reparatur.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

1.8 Sicherheit während der Außerbetriebnahme

Allgemeines

Siehe Abschnitt *Stilllegung auf Seite 1107*.

Wenn der Roboter für die Lagerung außer Betrieb genommen wird, müssen die Sicherheitsvorrichtungen vorsorglich auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Beschreibung des Manipulators

2.1 Über CRB 15000

Einleitung

Der Roboter CRB 15000 ist ein flexibler, wendiger 6-achsiger Knickarmroboter, der in drei Varianten mit verschiedenen Traglastoptionen von 5 kg bis 12 kg, mit Handgelenkreichweite von 1,52 m bis 1,62 m (Flanschreichweite von 1,05 m bis 1,62 m) erhältlich ist, und speziell für Fertigungsindustrien entwickelt wurde, die flexible roboterbasierte Automatisierung einsetzen. Der Roboter verfügt über eine offene Struktur, die speziell für eine flexible Verwendung ausgelegt wurde. Darüber hinaus verfügt er über umfangreiche Kommunikationsmöglichkeiten mit externen Systemen.

Hinweis

Der CRB 15000-5/0.95 kann nur mit einer ABB OmniCore C30-Steuerung mit Antriebssystem 7 verwendet werden. Der CRB 15000-10/1.52 und der CRB 15000-12/1.27 können nur mit einer ABB OmniCore C30-Steuerung mit Antriebssystem 10 verwendet werden.

Den Typ der im Antriebssystem installierten Steuerung finden Sie auf dem Antriebstypenschild auf dem Steuerschrank. Überprüfen Sie stets das Antriebsschild vor dem Anschluss der Steuerung an den Manipulator.

Steuerungen, die mit Roboter Versionen vor 7.10 geliefert wurden, besitzen möglicherweise kein Antriebsschild. Dann muss der Integrator ein eindeutig erkennbares Symbol an der Steuerung anbringen, um Anschlussfehler zu vermeiden.

Weitere Informationen finden Sie in:

- *Produkthandbuch - OmniCore C30*

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.2 Technische Daten

Gewicht, Roboter

Die Tabelle gibt das Gewicht des Roboters an.

Robotermodell	Nenngewicht
CRB 15000-5/0.95	28 kg
CRB 15000-10/1.52	51 kg
CRB 15000-12/1.27	48 kg

Hinweis

Das Gewicht wird für den Roboter ohne Zusatzoptionen, Werkzeuge und andere am Roboter montierte Werkzeuge angegeben.

Montagepositionen

Die Tabelle zeigt die gültigen Einbaulagen und den Montagewinkel (Einbau) für den Manipulator.

Montage position	Einbauwinkel
Stehend montiert	0°
Wandmontage	Jeder Winkel
Hängend	180°

Hinweis

Der tatsächliche Montagewinkel muss immer in den Systemparametern konfiguriert werden, da sonst Leistung und Lebensdauer beeinträchtigt werden. Siehe *Einstellen der Systemparameter für einen hängend montierten oder geneigten Roboter auf Seite 79*.

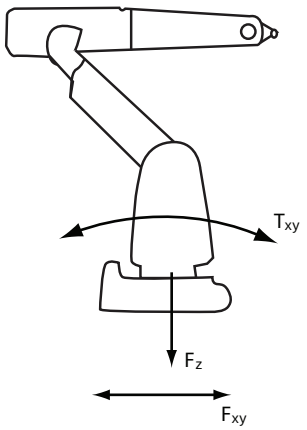
Belastung des Fundaments, Roboter

Die Abbildung zeigt die Richtungen der Belastungskräfte der Roboter an.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Die Richtungen sind für alle bodenmontierten, tischmontierten, wandmontierten und hängenden Roboter gültig.



xx1100000521

F_{xy}	Kraft in die jeweilige Richtung der XY-Ebene
F_z	Kraft in der Z-Ebene
T_{xy}	Biegemoment in die jeweilige Richtung der XY-Ebene
T_z	Biegemoment in der Z-Ebene

Die Tabelle gibt die unterschiedlichen Kräfte und Drehmomente an, denen der Roboter bei unterschiedlichen Arbeiten ausgesetzt ist.

Hinweis

Diese Kräfte und Drehmomente sind Extremwerte, die während des Betriebs selten erreicht werden. Außerdem werden die Maximalwerte niemals gleichzeitig erreicht!

WARNUNG

Die Installation des Roboters darf nur gemäß den Angaben bezüglich Montageoptionen in der bzw. den folgenden Lasttabellen erfolgen:

Stehend montiert

Kraft	Dauerbelastung (Betrieb)	Maximale Last (Nothalt)
Kraft xy	±303 N[i] / ±470 N[ii] / ±470 N[iii]	±1113 N[i] / ±1460 N[ii] / ±1450 N[iii]
Kraft z	+280 ±147 N[i] / +500 ±410 N[ii] / +480 ±420 N[iii]	+280 ±857 N[i] / +500 ±650 N[ii] / +480 ±690 N[iii]
Drehmoment xy	±246 Nm[i] / ±570 Nm[ii] / ±580 Nm[iii]	±711 Nm[i] / ±1 280 Nm[ii] / ±1 180 Nm[iii]

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.2 Technische Daten
Fortsetzung

Kraft	Dauerbelastung (Betrieb)	Maximale Last (Nothalt)
Drehmoment z	±145 Nm[i] / ±200 Nm[ii] / ±210 Nm[iii]	±334 Nm[i] / ±720 Nm[ii] / ±690 Nm[iii]

i Valid for CRB 15000-5/0.95.
ii Valid for CRB 15000-10/1.52.
iii Valid for CRB 15000-12/1.27.

Wandmontage

Kraft	Dauerbelastung (Betrieb)	Max. Last (Not-Halt)
Kraft xy	+280 ±130 N[i] / +510 ±490 N[ii] / +480 ±450 N[iii]	+280 ±1000 N[i] / +510 ±1220 N[ii] / +480 ±1260 N[iii]
Kraft z	±289 N[i] / ±390 N[ii] / ±360 N[iii]	±944 N[i] / ±900 N[ii] / ±1150 N[iii]
Drehmoment xy	±275 Nm[i] / ±700 Nm[ii] / ±677 Nm[iii]	±768 Nm[i] / ±2 000 Nm[ii] / ±1 970 Nm[iii]
Drehmoment z	±162 Nm[i] / ±400 Nm[ii] / ±370 Nm[iii]	±338 Nm[i] / ±780 Nm[ii] / ±790 Nm[iii]

i Valid for CRB 15000-5/0.95.
ii Valid for CRB 15000-10/1.52.
iii Valid for CRB 15000-12/1.27.

Hängend

Kraft	Dauerbelastung (Betrieb)	Max. Last (Not-Halt)
Kraft xy	±303 N[i] / ±470 N[ii] / ±470 N[iii]	±1113 N[i] / ±1460 N[ii] / ±1450 N[iii]
Kraft z	-280 ±147 N[i] / +500 ±410 N[ii] / +480 ±420 N[iii]	-280 ±857 N[i] / +500 ±650 N[ii] / +480 ±690 N[iii]
Drehmoment xy	±246 Nm[i] / ±570 Nm[ii] / ±580 Nm[iii]	±711 Nm[i] / ±1 280 Nm[ii] / ±1 180 Nm[iii]
Drehmoment z	±145 Nm[i] / ±200 Nm[ii] / ±210 Nm[iii]	±334 Nm[i] / ±720 Nm[ii] / ±690 Nm[iii]

i Valid for CRB 15000-5/0.95.
ii Valid for CRB 15000-10/1.52.
iii Valid for CRB 15000-12/1.27.

Anforderungen, Fundament

Die Tabelle enthält die Anforderungen an das Fundament, wobei das Gewicht des installierten Roboters enthalten ist:

Anforderung	Wert	Hinweis
Ebenheit des Fundaments	0,1/500 mm	Die Ebenheitswerte beziehen sich auf die Verankerungspunkte des Robotersockels. Zur Kompensierung einer unebenen Oberfläche kann der Roboter während der Installation neu kalibriert werden. Eine geänderte Resolver-/Encoder-Kalibrierung wirkt sich auf die absolute accuracy aus.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Anforderung	Wert	Hinweis
Minimale Resonanzfrequenz	22Hz **Hinweis** Wenn eine niedrigere als die empfohlene Resonanzfrequenz verwendet wird, kann sich dies auf die Lebensdauer des Manipulators auswirken.	Für eine optimale Leistung ist der empfohlene Wert einzuhalten. Die Steifigkeit des Sockels muss der Robotermasse einschließlich Ausrüstung entsprechen. [i] Informationen über die Kompensation der Fundamentflexibilität finden Sie in der Beschreibung von *Motion Process Mode* im Handbuch, das die Softwareoption der Steuerung beschreibt, siehe *Referenzen auf Seite 10*.
Minimale Materialausdehnungsfestigkeit des Fundaments	150 Mpa	

[i] Die angegebene minimale Resonanzfrequenz ist als Frequenz der Masse und des Trägheitsmoments des Roboters zu verstehen. Dabei ist der Roboter als steif angenommen und eine Translations-/Torsionselastizität des Fundaments hinzu addiert, d. h., die Steifigkeit des Sockels, auf dem der Roboter montiert ist. Die minimale Resonanzfrequenz ist nicht als Resonanzfrequenz von Gebäude, Boden usw. zu verstehen. Beispielsweise beeinflusst eine sehr große äquivalente Masse des Bodens die Roboterbewegung nicht – selbst dann nicht, wenn ihre Frequenz deutlich unter dem angegebenen Wert liegt. Der Roboter sollte so fest wie möglich am Boden montiert sein.

Störungen durch andere Maschinen beeinflussen die Roboter- und Werkzeuggenauigkeit. Die Resonanzfrequenz des Roboters liegt bei 10–20 Hz. Störungen in diesem Bereich werden verstärkt, auch wenn eine leichte Dämpfung durch die Servosteuerung stattfindet. Dies kann je nach den Anwendungsanforderungen ein Problem darstellen. In diesem Fall muss der Roboter von der Umgebung isoliert werden.

Lagerbedingungen, Roboter

Die Tabelle gibt die zulässigen Lagerbedingungen für den Roboter an:

Parameter	Wert
Min. Umgebungstemperatur	-40 °C
Max. Umgebungstemperatur	70 °C
Max. Umgebungstemperatur (weniger als 24 h)	70 °C
Max. Luftfeuchtigkeit	95 % bei konstanter Temperatur (nicht für den Betrieb mit Kondensation vorgesehen)
Maximale Umgebungshöhe	0-3 000 m (100-74 kPa)

Betriebsbedingungen, Roboter

Die Tabelle gibt die zulässigen Betriebsbedingungen für den Roboter an:

Parameter	Wert
Min. Umgebungstemperatur	5 °C [i]
Max. Umgebungstemperatur	40 °C [ii] / 45 °C [iii]
Max. Luftfeuchtigkeit	<75% relative Luftfeuchtigkeit Für einen begrenzten Zeitraum (<1 Monat): <95% relative Luftfeuchtigkeit [iv]
Maximale Umgebungshöhe	0-2 000 m (100-84 kPa)

[i] Bei einer niedrigen Umgebungstemperatur von < 10ºC wird, wie bei jeder anderen Maschine auch, für den Roboter eine Warmlaufphase empfohlen. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Roboter aufgrund der temperaturbedingten Viskosität von Öl und Schmierfett stehen bleibt oder mit geringerer Leistung läuft.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.2 Technische Daten
Fortsetzung

ii Valid for CRB 15000-5/0.95.
iii Valid for CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
iv Je nach Klima und Roboterbetriebsbedingungen kann an der Innenseite der Kunststoffabdeckungen Kondensation auftreten. Die Kondensation verschwindet im Laufe der Zeit selbst, alternativ kann der Benutzer die Abdeckungen öffnen und ein Programm für 12 Stunden ausführen, um den Prozess zu beschleunigen.

Schutzklassen, Roboter

Die Tabelle gibt die erhältlichen Schutzarten des Roboters mit den entsprechenden Schutzklassen an.

Schutzart	Schutzklasse [i]
Manipulator, Schutzart Standard (CRB 15000-5/0.95)	IP54 Type 12k [ii] NEMA 12k [iii]
Manipulator, Schutzart Standard (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)	IP67

i Gemäß IEC 60529.
ii According to UL50/UL50E, CSA C22.2 No 94.2-15.
iii According to NEMA 250.

Reinraumeignung, Roboter

Die Tabelle zeigt die Eignung für die Reinraumumgebung für die gültigen Schutzarten des Roboters.

Schutzart	Schutzklasse
Manipulator, Eignungsklasse (Schutzart Standard)	ISO Class 4 [i]

i According to ISO 14644-1 / ISO 14644-14.

Raue Umgebung

Der Manipulator ist für die folgenden rauen Umgebungsbedingungen geeignet.

Parameter	Gemäß
Korrosionsprüfung mit strömendem Mischgas	ISA–71.04-2013 G3 Harsh Group A DIN EN 60068-2-60

Bestandteile und Konzentrationen des korrosiven Mischgases:

- Schwefelwasserstoff (H_2S): 50 ppb
- Stickstoffdioxid (NO_2): 1 250 ppb
- Chlor (Cl_2): 10 ppb
- Schwefeldioxid (SO_2): 300 ppb

Umweltinformationen

Das Produkt entspricht IEC 63000. *Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Achsenmomente

Die folgende Tabelle zeigt das maximale Drehmoment für jede Achse. Der maximale Wert kann jeweils an einer Achse erreicht werden.

Achse	Maximale Achsenmomente
1	175,44 Nm[i] / 450 Nm[ii] / 390 Nm[iii]
2	175,44 Nm[i] / 400 Nm[ii] / 400 Nm[iii]
3	90,6 Nm[i] / 160 Nm[ii] / 160 Nm[iii]
4	18,72 Nm[i] / 60 Nm[ii] / 60 Nm[iii]
5	21,44 Nm[i] / 60 Nm[ii] / 60 Nm[iii]
6	9,2 Nm[i] / 60 Nm[ii] / 60 Nm[iii]

i Valid for CRB 15000-5/0.95.
ii Valid for CRB 15000-10/1.52.
iii Valid for CRB 15000-12/1.27.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.3 Sicherheitsdaten

Geltende Richtlinien und Normen

Für die Benutzung von Industrierobotern müssen die Vorschriften eingehalten werden, die in den folgenden Richtlinien und Normen beschrieben sind:

- EN ISO 10218-1:2011
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EC

Leistungsstufe und Kategorie

EN ISO 10218-1 erfordert Strukturkategorie 3 und Leistungsstufe *PL d* am Roboter, siehe EN ISO 13849-1.

Risikobewertung

Die Ergebnisse einer Risikobewertung, die am Roboter und seiner vorgesehenen Anwendung durchgeführt wurden, können ergeben, dass für die Anwendung eine andere als die angegebene sicherheitsrelevante Steuerungsleistung gemäß ISO 10218 gewährleistet ist.

Die SISTEMA/ABB FSDT-Bibliotheken enthalten Details zu den Sicherheitsfunktionen.

Leistungsniveau für OmniCore C30 für CRB 15000

Das Sicherheitssystem der Steuerung OmniCore C30 für CRB 15000 verfügt über eine Sicherheit der *Kategorie 3* mit dem Leistungsniveau *PL d* entsprechend EN ISO 13849-1:2015 und entspricht damit den Sicherheitsleistungsanforderungen der Robotersicherheitsnorm EN ISO 10218-1:2011.

Sicherheitsdaten für die SafeMove-Funktion – OmniCore C30 für CRB 15000

	SafeMove-Funktionen	Kategorie (SRP/CS)	PFH_D (SRP/CS) [1/Stunde]	PL		Äquiv. PFH_D (inkl. Bremse)[i] [1/Stunde]
1	Zustimmungsfunktion	3	$2.22x10^{-7}$	d		$3.70x10^{-7}$
2	Not-Halt	3	$2.31x10^{-7}$	d		$3.79x10^{-7}$
3a	Sicherheitshalt (diskret)	3	$2.40x10^{-7}$	d		$3.88x10^{-7}$
3b	Sicherheitshalt (sicherer Bus)	3	$2.51x10^{-7}$	d		$3.99x10^{-7}$
4	Stopp der Kategorie 0	3	$2.51x10^{-7}$	d		$3.99x10^{-7}$
5	Überwachter Stopp der Kategorie 1	3	$2.66x10^{-7}$	d		$4.14x10^{-7}$
6	Axis Position Supervision	3	$2.66x10^{-7}$	d		$4.14x10^{-7}$
7	Axis Speed Supervision	3	$2.66x10^{-7}$	d		$4.14x10^{-7}$
8	Stand Still Supervision	3	$2.66x10^{-7}$	d		$4.14x10^{-7}$

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	SafeMove-Funktionen	Kategorie (SRP/CS)	PFH_D (SRP/CS) [1/Stunde]	PL		Äquiv. PFH_D (inkl. Bremse)[i] [1/Stunde]
9	Tool Position Supervision	3	$2.66x10^{-7}$	d		$4.14x10^{-7}$
10	Tool Orientation Supervision	3	$2.66x10^{-7}$	d		$4.14x10^{-7}$
11	Tool Speed Supervision	3	$2.66x10^{-7}$	d		$4.14x10^{-7}$
12	TCP Force Supervision	3	$2.74x10^{-7}$	d		$4.22x10^{-7}$
13	Axis Torque Supervision	3	$2.74x10^{-7}$	d		$4.22x10^{-7}$
14	Safe Payload Supervision	3	$2.74x10^{-7}$	d		$4.22x10^{-7}$
15	Control Error Supervision	3	$2.66x10^{-7}$	d		$4.14x10^{-7}$
16	Contact Application Tolerance	3	$2.66x10^{-7}$	d		$4.14x10^{-7}$

i Berechnung mithilfe von $PFHd_{Bremse}$ = 1/ ($MTTFd_{Bremse}$ (Jahre) x 8760 Stunden/Jahr. Das stimmt formal mit ISO 13849-1 überein, bietet jedoch eine realistische Schätzung bezüglich der Reduzierung von Risiken, die von den Sicherheitsfunktionen bereitgestellt werden.

Hinweis

Alle Sicherheitsfunktionen entsprechen ISO 10218-1: SRP/CS erreicht Kategorie 3, PL d.

Der Cyclic-Brake-Check muss alle 8-48 Stunden durchgeführt werden. Weitere Informationen finden Sie unter *Ausführend der Cyclic Brake Check Routine auf Seite 208*.

Hinweis

Für den Manipulator sind alle Sicherheitsfunktionen in den Gelenkeinheiten eingeschlossen. Diese wurden für den Austausch ausschließlich als komplette Einheiten konzipiert (siehe Abschnitt *Reparatur auf Seite 211*). Einzelne Teilkomponenten sollten nicht ausgetauscht werden.

Die maximalen Kommunikations- und Manipulatorreaktionszeiten müssen den Reaktionszeiten von SafeMove hinzugefügt werden (siehe *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*).

- Für Stopp-Funktionen: 4 ms
- Für Positions- und Drehmomentüberwachungsfunktionen: 6 ms
- Bremsenschließzeit <110ms

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis

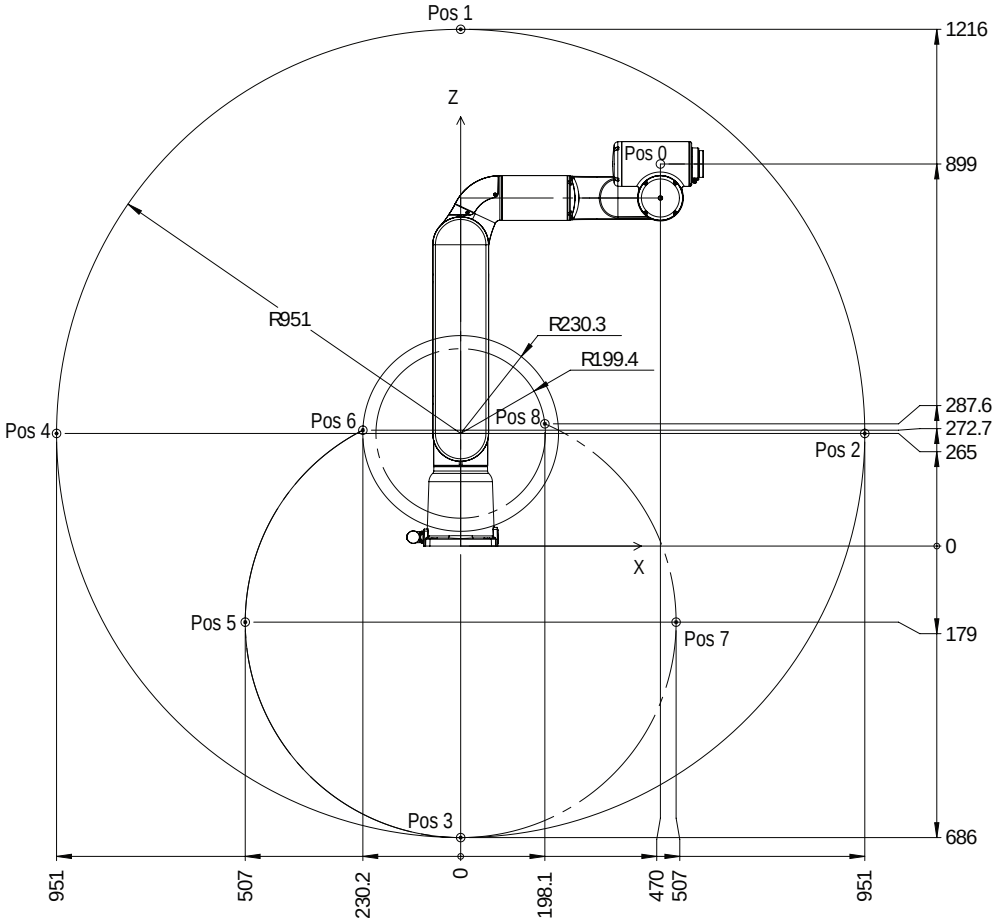
Eine Verletzung der Stillstandüberwachung resultiert in einem Stopp der Kategorie 0 (siehelSO 10218-1 §5.5.3). Wegen der Bremsenschließzeit kann der Roboter vor dem Stoppen um eine gewisse Distanz fallen. Um den Roboter ist ausreichend Platz vorzusehen, damit kein Bediener eingeklemmt wird. Die Falldistanz und die Höchstgeschwindigkeit sind von der Roboterpose abhängig, daher muss dies validiert werden.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.4 Arbeitsbereich

Illustration, Arbeitsbereich CRB 15000-5/0.95

In der Abbildung wird der uneingeschränkte Arbeitsbereich des Roboters gezeigt.



xx2000002410

Positionen am Schnittpunkt der Achsen 4-5-6 und dem Winkel der Achsen 2 und 3.

Position in der Abbildung	Positionen in der Mitte des Handgelenks (mm)		Winkel (Grad)		
	X	Z	Achse 2	Achse 3	Achse 5
pos0	470	899	0°	0°	0°
pos1	0	1216	0°	-68°	0°
pos2	951	265	90°	-68°	0°
pos3	0	-686	180°	-68°	0°
pos4	-951	265	-90°	-68°	0°
pos5	-507	-179	180°	22°	0°
pos6	-230.2	272.7	180°	85°	0°
pos7	507	-179	180°	-158°	0°
pos8	198.1	287.6	180°	-225°	0°

Fortsetzung auf nächster Seite

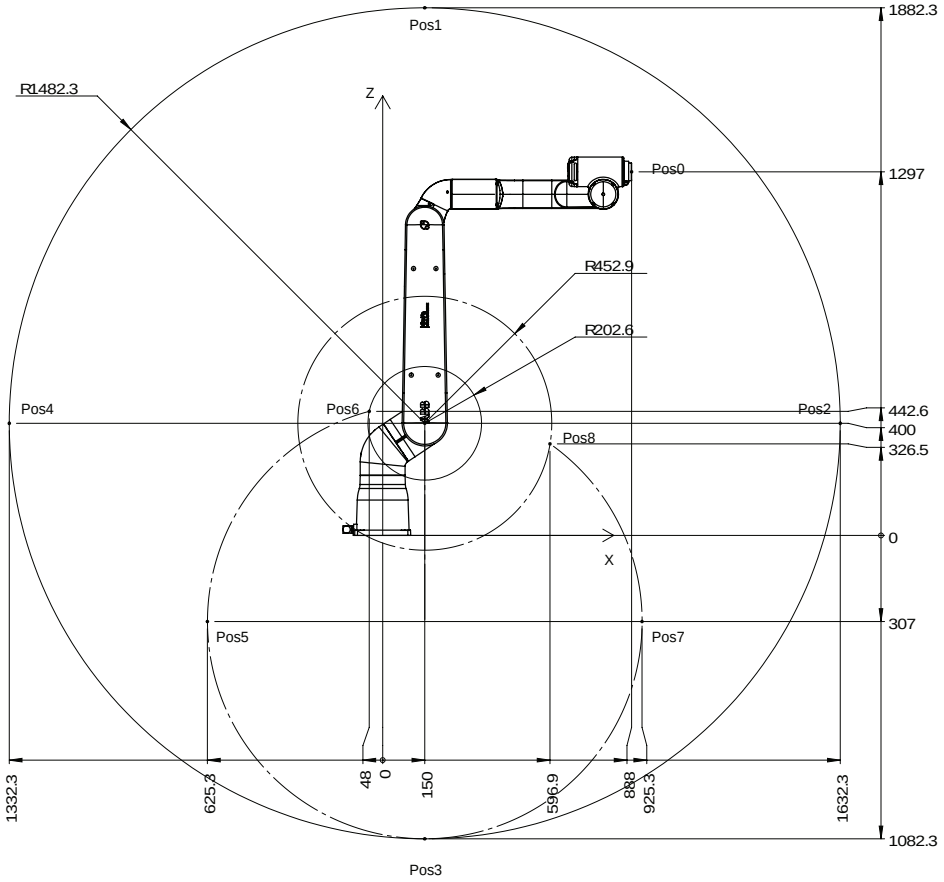
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.4 Arbeitsbereich

Fortsetzung

Illustration, Arbeitsbereich CRB 15000-10/1.52

In der Abbildung wird der uneingeschränkte Arbeitsbereich des Roboters gezeigt.



xx2300000575

Positionen an der Handgelenkmitte und Winkel der Achsen 2 und 3

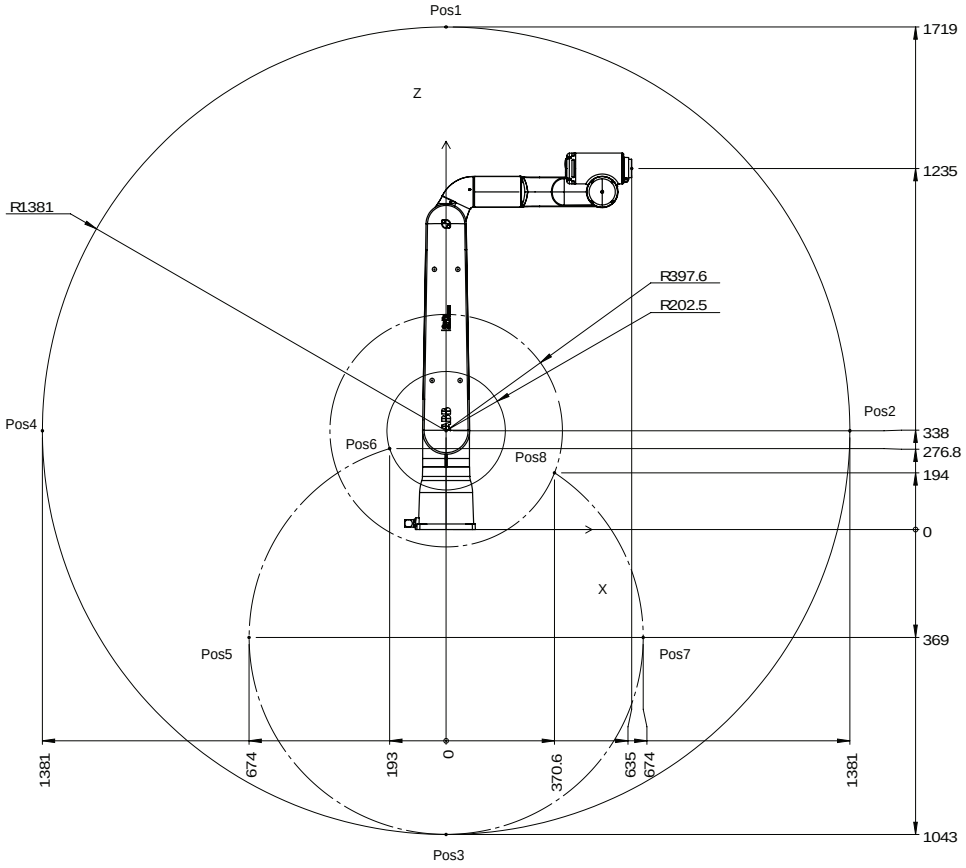
Position in der Abbildung	Positionen in der Mitte des Handgelenks (mm)		Winkel (Grad)		
	X	Z	Achse 2	Achse 3	Achse 5
pos0	888	1297	0°	0°	0°
pos1	150	1882.3	0°	-80,2°	28,58°
pos2	1632.3	400	90°	-80,2°	28,58°
pos3	150	-1082.3	180°	-80,2°	28,58°
pos4	-1332.3	400	-90°	-80,2°	28,58°
pos5	-625.3	-307	180°	9,8°	28,58°
pos6	-48	442.6	180°	85°	
pos7	925.3	-307	180°	-170,2°	28,58°
pos8	596.9	326.5	180°	-225°	28,58°

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Illustration, Arbeitsbereich CRB 15000-12/1.27

In der Abbildung wird der uneingeschränkte Arbeitsbereich des Roboters gezeigt.



xx2300000576

Positionen an der Handgelenkmitte und Winkel der Achsen 2 und 3

Position in der Abbildung	Positionen in der Mitte des Handgelenks (mm)		Winkel (Grad)		
	X	Z	Achse 2	Achse 3	Achse 5
pos0	635	1235	0°	0°	0°
pos1	0	1719	0°	-78,4°	26,7°
pos2	1381	338	90°	-78,4°	26,7°
pos3	0	-1043	180°	-78,4°	26,7°
pos4	-1381	338	-90°	-78,4°	26,7°
pos5	-674	-369	180°	11,6°	26,7°
pos6	-193	276.8	180°	85°	26,7°
pos7	674	-369	180°	-168,4°	26,7°
pos8	370.6	194	180°	-225°	26,7°

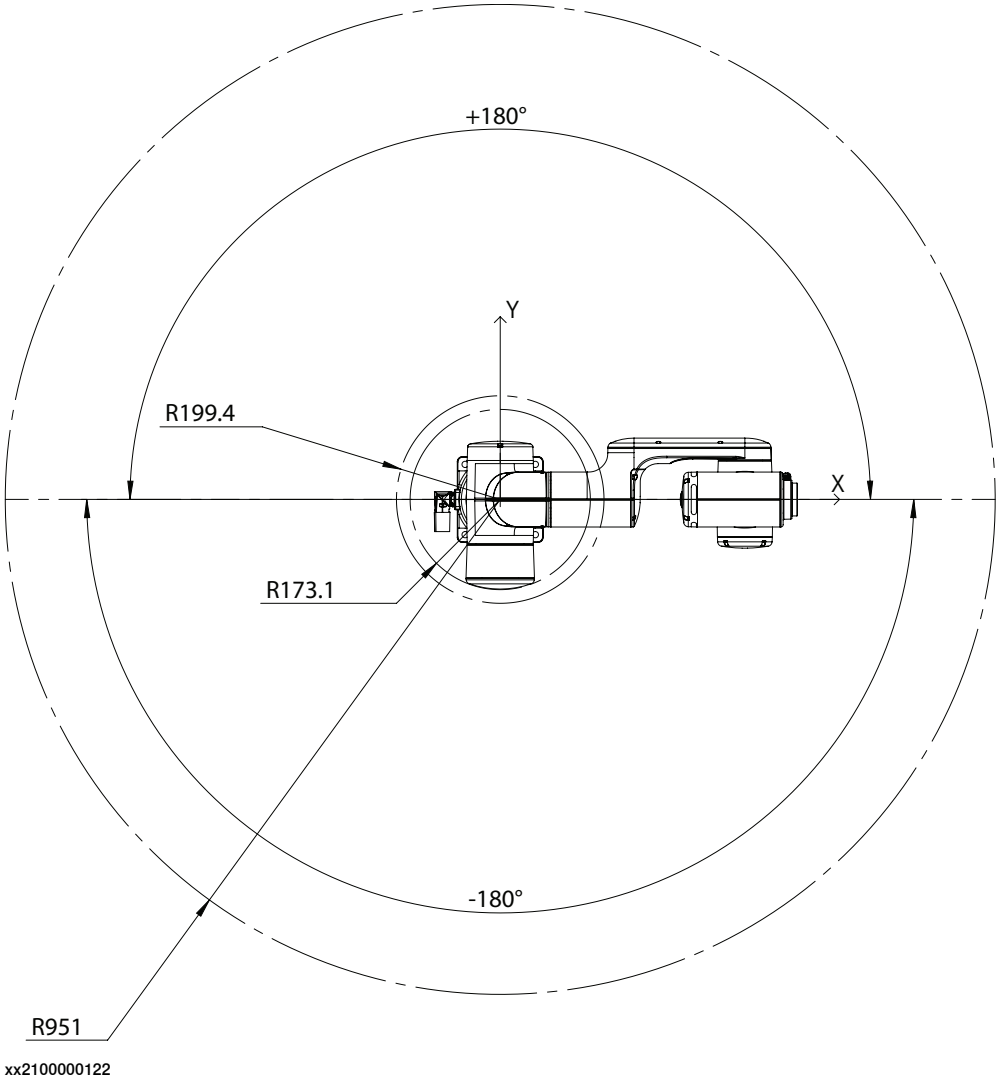
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.4 Arbeitsbereich
Fortsetzung

Draufsicht des Arbeitsbereichs

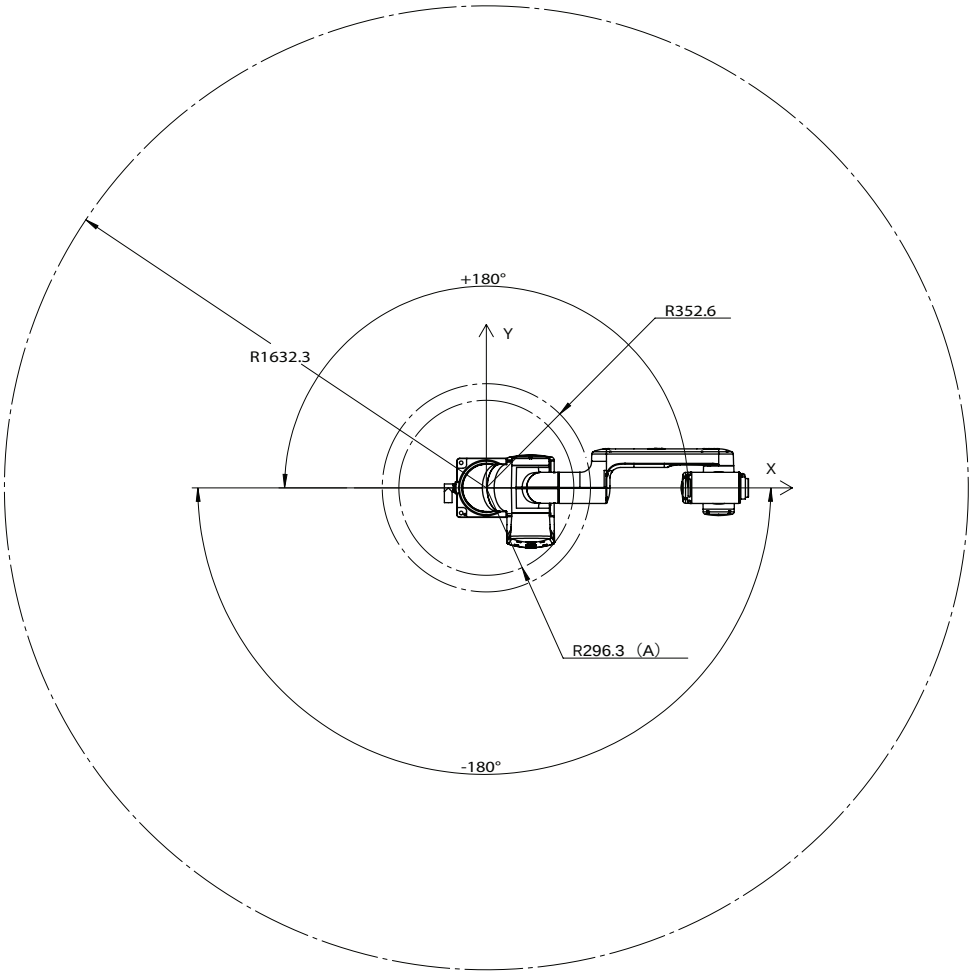
CRB 15000-5/0.95



Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

CRB 15000-10/1.52



xx2300000577

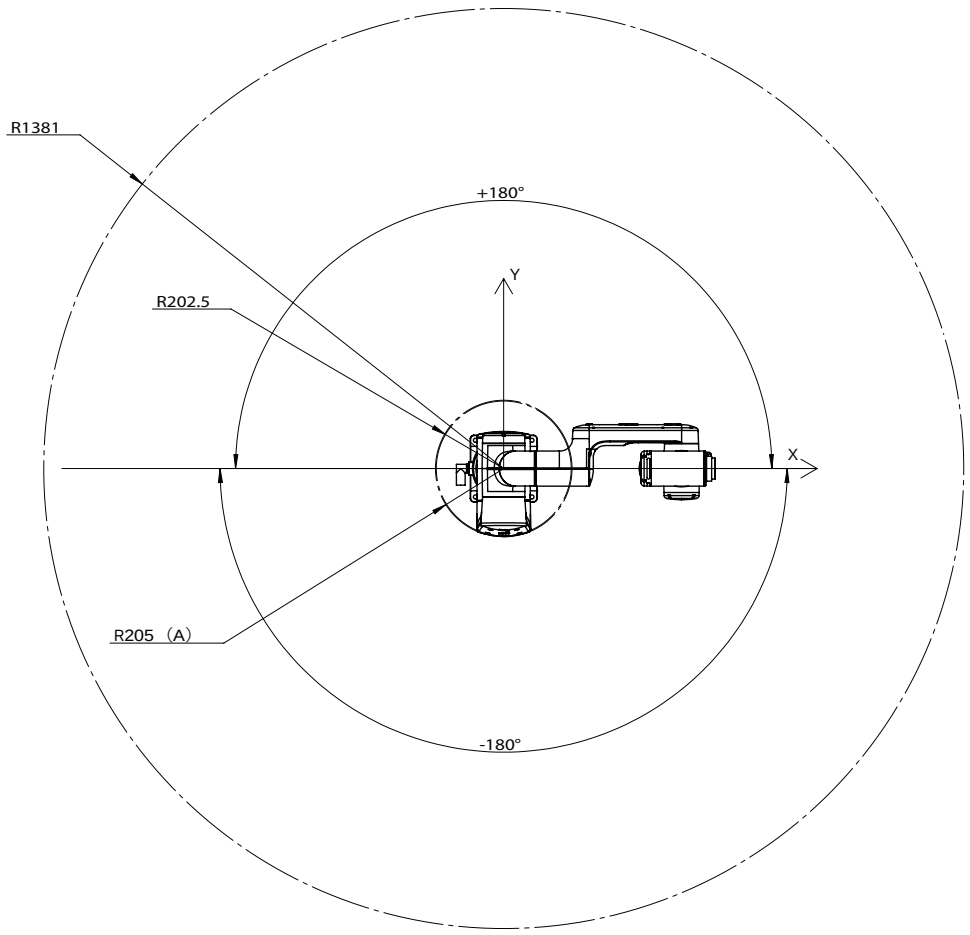
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.4 Arbeitsbereich

Fortsetzung

CRB 15000-12/1.27



xx2300000578

Arbeitsbereich

Achse	Arbeitsbereich	Hinweis
Achse 1	±180° [i] / ±270° [ii]	Der Arbeitsbereich von Achse 1 eines an der Wand montierten Roboters hängt von der Nutzlast und von den Positionen der anderen Achsen ab. Eine Simulation in RobotStudio wird empfohlen.
Achse 2	±180°	
Achse 3	-225°/+85°	
Achse 4	±180°	
Achse 5	±180°	
Achse 6	±270°	

[i] Valid for CRB 15000-5/0.95.
[ii] Valid for CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2.5 Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD

Beschreibung

Bei ESD (elektrostatischer Entladung) handelt es sich um die Übertragung von statischer elektrischer Ladung zwischen zwei Körpern mit unterschiedlichem Potenzial, die entweder durch direkten Kontakt oder durch ein induziertes elektrisches Feld entstehen kann. Beim Umgang mit Teilen oder ihren Behältern können Personen, die nicht mit dem Erdungspotenzial verbunden sind, hohe statische Ladungen übertragen. Durch diese Entladungen können empfindliche elektronische Bauteile beschädigt werden.

Sichere Handhabung

Verwenden Sie eine der folgenden Alternativen:

- Verwenden Sie ein Erdungsarmband.

  Erdungsarmbänder müssen regelmäßig getestet werden, um sicherzustellen, dass sie nicht beschädigt sind und ordnungsgemäß funktionieren.
- Verwenden Sie eine ESD-Bodenmatte als Schutz.

  Die Matte muss über einen Strombegrenzungswiderstand geerdet sein.
- Verwenden Sie eine dissipative Tischmatte.

  Die Matte sollte ein kontrolliertes Entladen von statischen Spannungen ermöglichen und muss geerdet sein.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

3 Installation und Inbetriebnahme

3.1 Einführung in die Installation und Inbetriebnahme

Allgemeines

Dieses Kapitel enthält Montageinstruktionen und Informationen zur Vor-Ort-Installation von CRB 15000.

Siehe auch das Produkthandbuch für die Robotersteuerung.

Die Installation muss qualifiziertem Installationspersonal in Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen der geltenden nationalen und regionalen Normen und Bestimmungen vorbehalten sein.

Informationen zu den technischen Daten finden Sie im Abschnitt *Technische Daten auf Seite 40*.

Sicherheitsinformationen

Vor dem Beginn jeglicher Installationsarbeiten müssen die Sicherheitsinformationen beachtet werden.

Diese Sicherheitsinformationen umfassen allgemeine Sicherheitsaspekte sowie spezifischere Sicherheitsinformationen, die die Gefahren und Sicherheitsrisiken bei der Durchführung der Prozeduren beschreiben. Lesen Sie vor der Durchführung von Installationsarbeiten das Kapitel *Sicherheit auf Seite 17*.

Hinweis

Den CRB 15000 und den Roboter vor dem Netzanschluss und dem Beginn von Installationsarbeiten immer mit der Schutzerde und dem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) verbinden.

Weitere Informationen finden Sie in:

- *Produkthandbuch - OmniCore C30*

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.2 Auspacken

3.2.1 Vor der Installation

Einleitung

Dieser Abschnitt behandelt das Auspacken und erstmalige Installieren des Roboters. Es enthält außerdem nützliche Informationen für eine spätere Neuinstallation des Roboters.

Anforderungen an das Installationspersonal

Installationspersonal, das an einem ABB-Produkt arbeitet, muss:

- von ABB geschult sein und die erforderlichen Kenntnisse über mechanische und elektrische Installations-, Wartungs- und Reparaturarbeiten besitzen.
- Alle nationalen und örtlich geltenden Vorschriften werden erfüllt.

Überprüfen der Installationsvoraussetzungen

	Aktion
1	Eine Sichtprüfung der Verpackung durchführen und sicherstellen, dass keine Beschädigungen vorliegen
2	Die Verpackung entfernen
3	Auf sichtbare Transportschäden prüfen **Hinweis** Das Entfernen der Verpackung unterbrechen und ABB kontaktieren, wenn Transportschäden festgestellt werden
4	Die Einheit bei Bedarf mit einem fusselfreien Tuch reinigen
5	Stellen Sie sicher, dass die Hebeausrüstung (falls erforderlich) für die Handhabung des Robotergewichts, wie es in folgendem Abschnitt wiedergegeben wird, geeignet ist: *Gewicht, Roboter auf Seite 40*
6	Wenn der Roboter nicht sofort installiert wird, muss er entsprechend den Angaben in diesem Abschnitt gelagert werden: *Lagerbedingungen, Roboter auf Seite 43*
7	Stellen Sie sicher, dass die für den Roboter vorgesehene Arbeitsumgebung den Spezifikationen im folgenden Abschnitt entspricht: *Betriebsbedingungen, Roboter auf Seite 43*
8	Stellen Sie vor dem Transport des Roboters an seinen Installationsort sicher, dass der Ort die folgenden Anforderungen erfüllt: • *Belastung des Fundaments, Roboter auf Seite 40* • *Schutzklassen, Roboter auf Seite 44* • *Anforderungen, Fundament auf Seite 42*
9	Achten Sie vor dem Bewegen des Roboters auf die Stabilität des Roboters: *Standsicherheit und Gefahr des Umkippens auf Seite 59*
10	Sind diese Voraussetzungen erfüllt, kann der Roboter an seinen Aufstellungsort transportiert werden, wie in folgendem Abschnitt beschrieben: *Vor-Ort-Installation auf Seite 62*
11	Installieren Sie ggf. die erforderliche Ausrüstung.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.2.2 Standsicherheit und Gefahr des Umkippens

Kipprisiko

CRB 15000-5/0.95 wird liegend im Lieferpaket geliefert, während CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27 stehend im Paket geliefert werden. Der Roboter kann nicht alleine stehen, wenn er nicht mit dem Fundament verbunden ist.

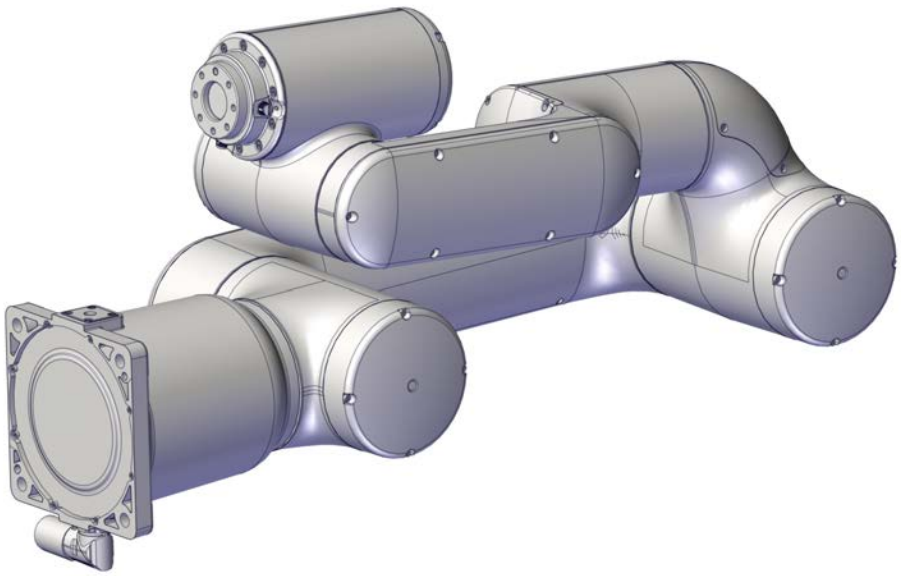
Bewahren Sie den Roboter im Lieferpaket auf, wenn er nicht direkt am Fundament befestigt werden kann.

Ãndern Sie die Roboterposition **nicht**, solange dieser noch nicht am Fundament befestigt ist!

Transport- und Versandposition

Die Abbildungen zeigen den Roboter in der Versandposition, die gleichzeitig eine empfohlene Transportposition ist.

CRB 15000-5/0.95



xx2100000115

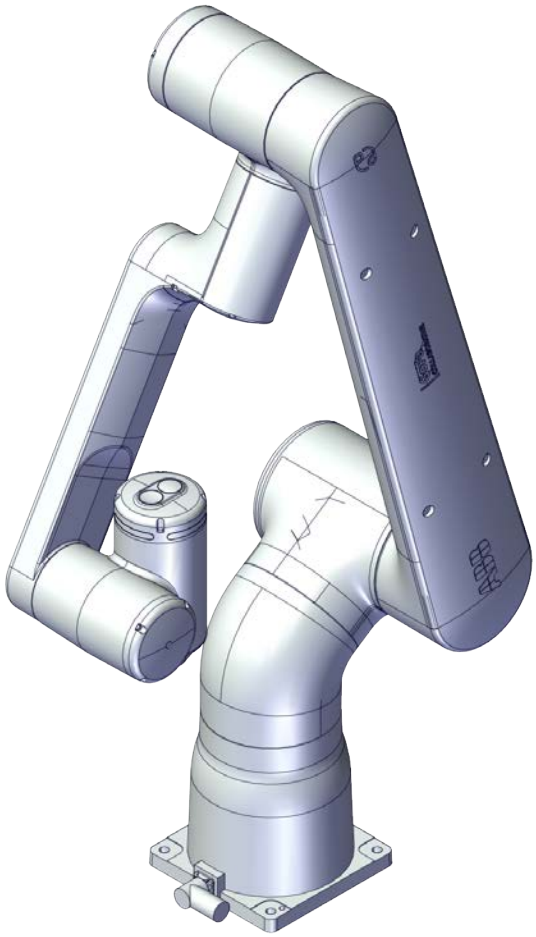
Achse 1	0°
Achse 2	0°
Achse 3	+85°
Achse 4	0°
Achse 5	0°
Achse 6	0°

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.2.2 Standsicherheit und Gefahr des Umkippens
Fortsetzung

CRB 15000-10/1.52



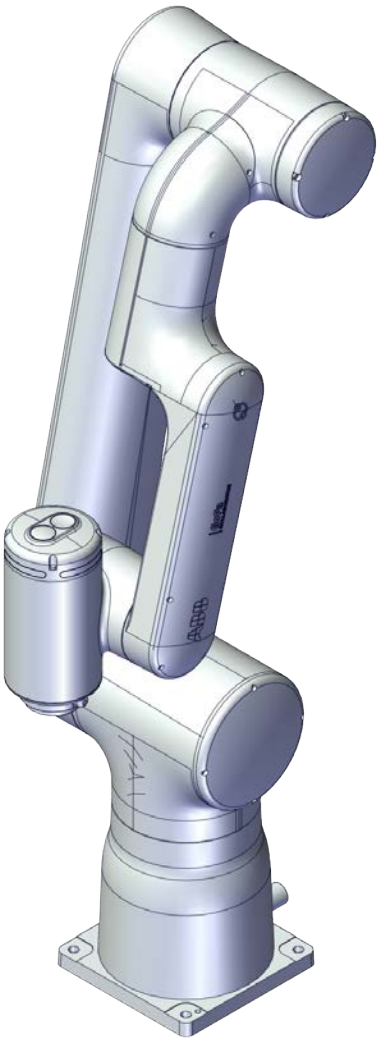
xx2300000380

Achse 1	0°
Achse 2	-15°
Achse 3	-225°
Achse 4	0°
Achse 5	-30°
Achse 6	0°

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

CRB 15000-12/1.27



xx2300000381

Achse 1	0°
Achse 2	-10°
Achse 3	+85°
Achse 4	0°
Achse 5	+15°
Achse 6	0°

WARNUNG

Der Roboter ist mechanisch instabil, wenn er noch nicht am Fundament befestigt ist.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3 Vor-Ort-Installation

3.3.1 Kurzes Installationsverfahren

Einleitung

Diese Vorgehensweise ist eine kurze Anleitung für die erstmalige Installation des Roboters. Siehe auch *Vor der Installation auf Seite 58*.

Erstinstallation

Nutzen Sie dieses Verfahren, um CRB 15000 zu installieren.

	Aktion	Hinweis
1	Transportieren Sie den Manipulator an seinen vorgesehenen Standort.	
2	Installieren Sie die gültige Plattform oder bereiten Sie die Basis für den Manipulator vor.	
3	Heben Sie den Manipulator auf die Plattform/Basis und befestigen Sie ihn dort.	Siehe *Anheben des Roboters auf Seite 63*. Siehe *Ausrichten und Befestigen des Roboters auf Seite 63*.
4	Verbinden Sie den Manipulator mit der Steuerung.	Siehe • *Produkthandbuch - OmniCore C30*
5	Konfigurieren Sie die Sicherheitseinstellungen.	Siehe • *Produkthandbuch - OmniCore C30*
6	Informationen zum Starten und Ausführen des Roboters finden Sie im Produkthandbuch für die Steuerung.	Siehe • *Produkthandbuch - OmniCore C30*
7	Installieren Sie ggf. die erforderliche Ausrüstung. • *Installation des Bremslösewerkzeugs auf Seite 77*	
8	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

Hinweis

Warten Sie bis der Roboter Raumtemperatur erreicht hat, bevor Sie die Netzspannungsversorgung einschalten. Sonst besteht ggf. Kondensationsrisiko an den internen Komponenten, beispielsweise der Elektronik.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.2 Anheben des Roboters

3.3.2.1 Ausrichten und Befestigen des Roboters

Einleitung

In diesem Abschnitt sind das Heben und der Transport des Roboters zum Aufstellungsort beschrieben.

Für CRB 15000-5/0.95, es sind immer zwei Personen zum Anheben und Befestigen des Roboters erforderlich. Für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27, es müssen Hebevorrichtungen, z. B. Hebeschlingen, für Anheben und Befestigen vorbereitet werden.

Lassen Sie den Roboter nicht ohne Befestigung auf dem Fundament stehen; er ist alleine nicht stabil.

VORSICHT

Der Manipulator darf während Anheben und Befestigung am Fundament nicht an die Spannungsversorgung angeschlossen werden.

Befestigungsschrauben

Die folgende Tabelle gibt die Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben zum Befestigen des Roboters an der Grundplatte/am Fundament an.

Die gesamte Hardware liegt der Roboterlieferung bei.

Passende Schrauben	M10x35
Anzahl	4 St.
Klasse	8,8
Passende Unterlegscheiben	23/10,5/2,5 mm stahl
Führungsstifte	DIN6325, hardened steel Ø6x24 mm, 2 St.
Anzugsdrehmoment	32 Nm ±10%
Länge der Gewindeeinschaltung	Minimum 15 mm für Erde mit Materialausdehnungsfestigkeit 150 MPa
Anforderungen an ebenen Untergrund	0,1/500 mm

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

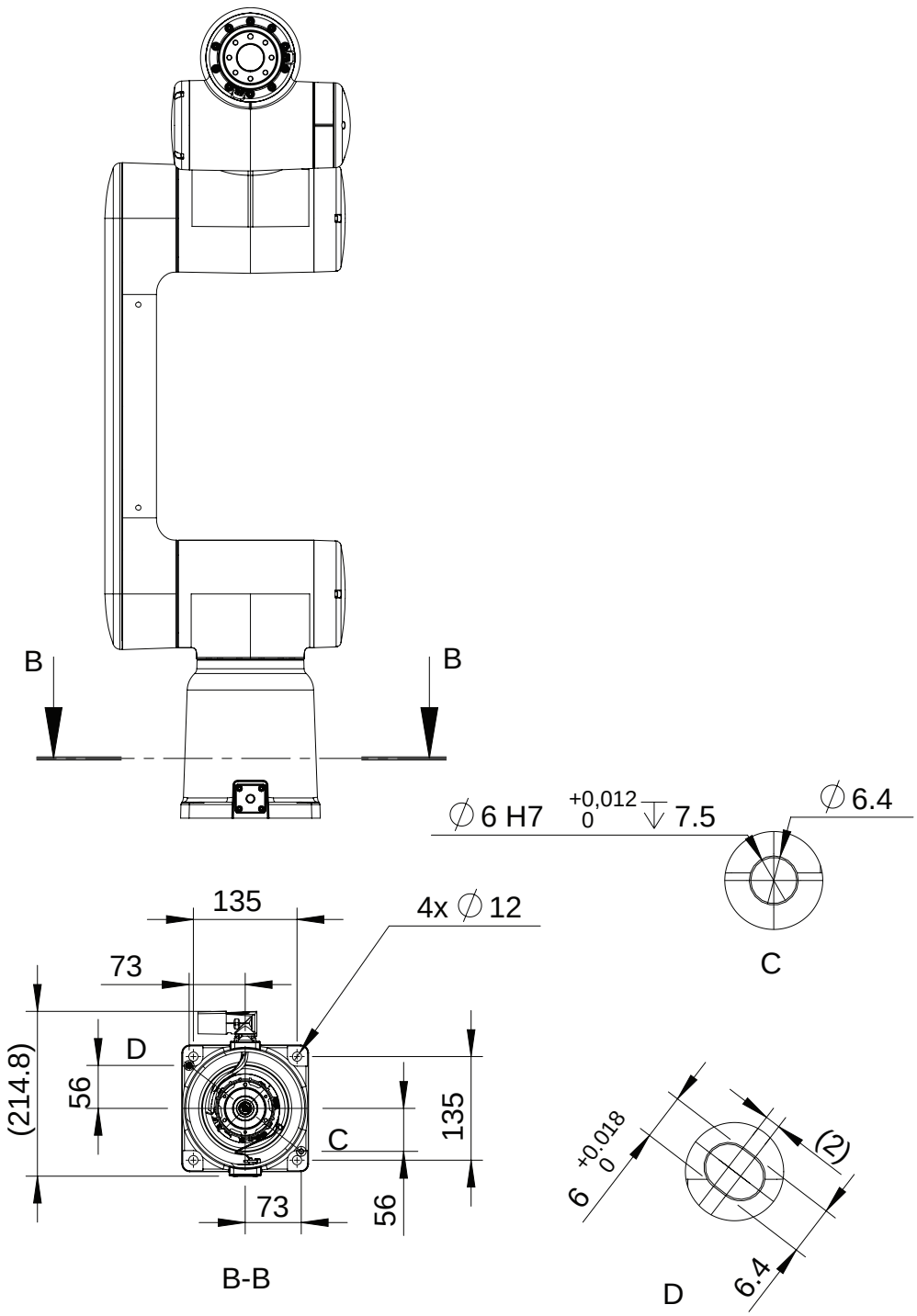
3.3.2.1 Ausrichten und Befestigen des Roboters

Fortsetzung

Bohrplan, Sockel

CRB 15000-5/0.95

Diese Abbildung zeigt den Bohrplan zum Befestigen desCRB 15000-5/0.95.



xx2000002366

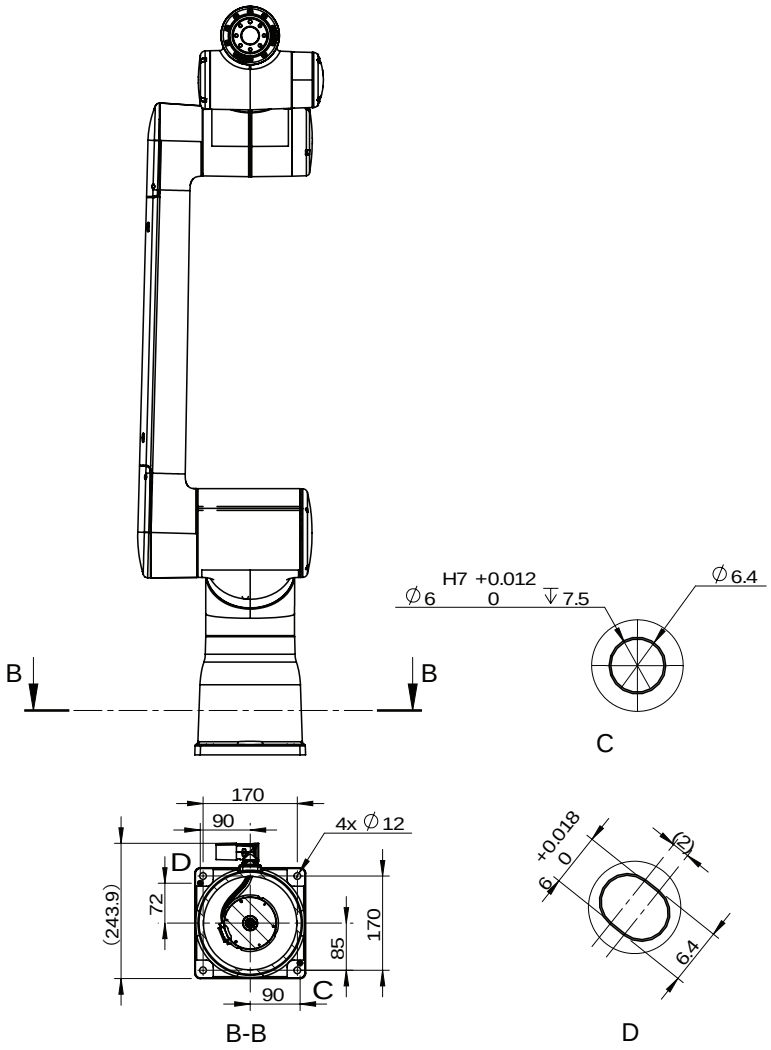
C	Rundbohrung für den Führungsstift
D	Langbohrung für den Führungsstift

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

CRB 15000-10/1.52

Diese Abbildung zeigt den Bohrplan zum Befestigen desCRB 15000-10/1.52.



xx2300000382

C	Rundbohrung für den Führungsstift
D	Langbohrung für den Führungsstift

Fortsetzung auf nächster Seite

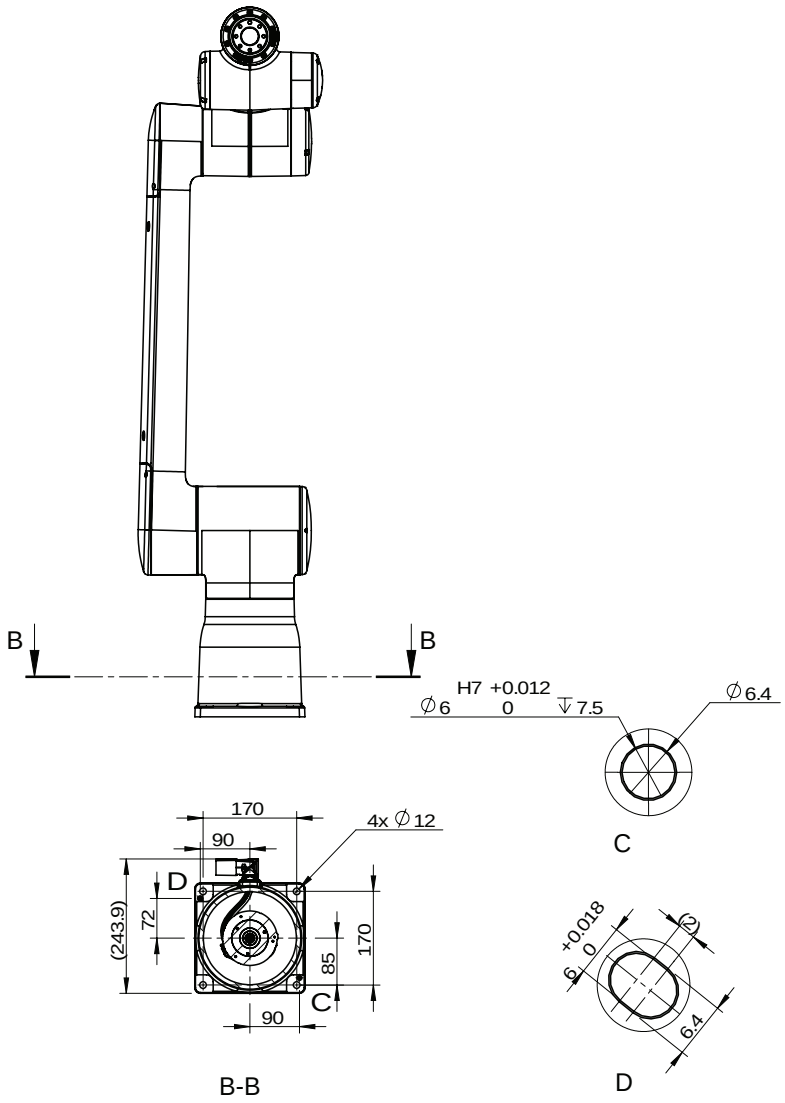
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.2.1 Ausrichten und Befestigen des Roboters

Fortsetzung

CRB 15000-12/1.27

Diese Abbildung zeigt den Bohrplan zum Befestigen desCRB 15000-12/1.27.



xx2300000383

C	Rundbohrung für den Führungsstift
D	Langbohrung für den Führungsstift

Anheben und Befestigen des Roboters

Gehen Sie wie folgt vor, um den Roboter auf sein Fundament zu heben und ihn dort zu befestigen.

Vorbereitung des Aufstellungsorts

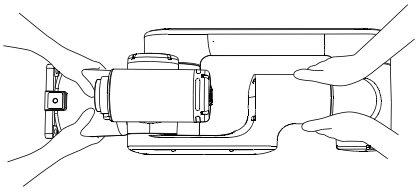
	Aktion	Hinweis
1	Stellen Sie sicher, dass der Aufstellungsort des Roboters die Anforderungen aus dem Abschnitt *Technische Daten auf Seite 40* erfüllt.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Versehen Sie den Aufstellungsort mit den Befestigungsbohrungen.	Sie finden den Bohrplan für den Sockel in *Bohrplan, Sockel auf Seite 64*.
3	**Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27** Hebeschlingen vorbereiten	Length: 2 m Lifting capacity: >100 kg

Anheben und Befestigen des Roboters (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Der CRB 15000Roboter wiegt 28 kg. Für das Anheben sowie für die Befestigung des Roboters werden mindestens zwei Personen benötigt, damit Beschädigungen, Instabilität und Verletzungen vermieden werden. Während der hängenden, neigenden oder Wandmontage des Roboters ist besondere Aufmerksamkeit erforderlich.	
2	Halten Sie den Roboter an Fuß und Ellenbogen (wie in der Abbildung gezeigt) und heben Sie ihn aus der Transportverpackung.	 xx2100000118
3	Heben Sie den Roboter an seinen Aufstellungsort. **VORSICHT** Lassen Sie den Roboter nicht ohne Befestigung auf dem Fundament stehen; er ist alleine nicht stabil.	
4	Bringen Sie zwei Stifte in den Bohrungen im Sockel an.	Zentrierstifte: DIN6325, hardened steel Ø6x24 mm, 2 St. .
5	Richten Sie den Roboter so aus, dass er steht, und befestigen Sie ihn am Fundament. Beachten Sie dabei die Zentrierbohrungen am Boden des Robotersockels. • Person 1: Halten Sie den Roboter weiter stabil. • Person 2: Sichern Sie den Robotersockel mit seinen Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben am Fundament.	Schrauben: M10x35, 4 St., Qualität8,8 Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl
6	Drehen Sie die Bolzen über Kreuz fest, um sicherzustellen, dass sich der Sockel nicht verzieht.	Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.2.1 Ausrichten und Befestigen des Roboters

Fortsetzung

Anheben und Befestigen des Roboters (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Stellen Sie sicher, dass der Roboter in der empfohlenen Position zum Transport und Anheben positioniert ist. **WARNUNG** Der Roboter ist mechanisch instabil, wenn er noch nicht am Fundament befestigt ist.	Die empfohlene Position für Transport und Anheben finden Sie in *Transport- und Versandposition auf Seite 59*.
2	**VORSICHT** Das Gewicht des CRB 15000 Roboters beträgt bis zu 51 kg Alle verwendeten Hebevorrichtungen müssen entsprechend dimensioniert sein.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Befestigen Sie die Rundschlingen gemäß der Abbildung am Robotersockel. Stellen Sie sicher, dass die Rundschlingen nicht an scharfen Kanten reiben.	**CRB 15000-10/1.52** xx2300000384
		CRB 15000-12/1.27 xx2300000385
4	**WARNUNG** Es darf sich unter keinen Umständen Personal unter hängenden Lasten aufhalten.	
5	Bewegen Sie den Traversenkran nach oben, um den Manipulator anzuheben.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.2.1 Ausrichten und Befestigen des Roboters

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
6	Bewegen Sie den Roboter an seinen Aufstellungsort. **VORSICHT** Lassen Sie den Roboter nicht ohne Befestigung auf dem Fundament stehen; er ist alleine nicht stabil.	
7	Bringen Sie zwei Stifte in den Bohrungen im Sockel an.	Zentrierstifte: DIN6325, hardened steel Ø6x24 mm, 2 St. .
8	Führen Sie den Roboter vorsichtig mithilfe der Befestigungsschrauben, während Sie ihn in seine Montageposition senken.	Stellen Sie sicher, dass der Robotersockel vorschriftsmäßig an den Stiften befestigt ist.
9	Bringen Sie die Sicherungsschrauben und Unterlegscheiben in den Befestigungsbohrungen des Sockels an.	Schrauben: M10x35, 4 St., Qualität8,8 Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl
10	Drehen Sie die Bolzen über Kreuz fest, um sicherzustellen, dass sich der Sockel nicht verzieht.	Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.3 Manuelles Lösen der Bremsen

Einführung in das manuelle Lösen der Bremsen

Dieser Abschnitt beschreibt das Lösen der Haltebremsen für die Achsenmotoren unter Verwendung von FlexPendant.

Für die Erfüllung von ISO 10218-1:2011 5.13 Movement without drive power: ein FlexPendant muss bei der Verwendung von RobotWare 7.10 und höher vor Ort verfügbar sein.

VORSICHT

An Robotern mit RobotWare vor 7.10 werden die Bremsen mit einem externen Bremslösewerkzeug gelöst, siehe *Manuelles Lösen der Bremsen mit dem externen Werkzeug auf Seite 73*.

GEFAHR

Wenn kein FlexPendant verbunden ist bzw. in einem Systemfehler-Status ist die Bremsfreigabefunktion nicht unmittelbar verfügbar. Das Risiko von Einklemmen sollte immer mithilfe von Sicherheitsfunktionen gemindert werden, siehe Abschnitt *Konfigurieren der Software auf Seite 117*.

VORSICHT

Während des Lösens der Bremsen sollten mindestens zwei Personen anwesend sein.

Lösen der Bremsen unter Verwendung von FlexPendant

Gehen Sie wie folgt vor, um die Haltebremsen unter Verwendung von FlexPendant zu lösen.

Hinweis

Der Manipulator muss eingeschaltet werden und die Motoren müssen im Zustand Motors OFF sein.

	Aktion	Hinweis
1	Drücken Sie die Not-Halt-Taste. Am FlexPendant wird eine Registerkarte angezeigt: **Bremse lösen**.	
2	Öffnen Sie das Fenster „Bremse lösen“ und wählen Sie die zu lösenden Bremsen aus. Tippen Sie auf **Lösen der Bremse anfordern**. Die LEDs an der Bedienschnittstelle blinken gelb.	Siehe *Bedienschnittstelle (ASI) auf Seite 108*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.3 Manuelles Lösen der Bremsen

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	**GEFAHR** Beim Lösen der Haltebremsen kann die Schwerkraft auf den Roboter einwirken, so dass der Arm sich schnell abwärts bewegt. Stellen Sie sicher, dass der Arm unter Schwerkraft gegen Einbrechen gesichert ist und dass keine Personen getroffen werden können, wenn sich der Arm abwärts bewegt.	
4	Drücken Sie die Zustimmungstaste schnell innerhalb von 30 Sekunden. Dann werden die Bremsen gelöst.	Wenn die Zustimmungstaste nicht innerhalb von 30 Sekunden gedrückt werden sollte, wird die Bremsfreigabefunktion deaktiviert.
5	Bewegen Sie den Roboter an eine gewünschte Position.	
6	Die Bremse funktioniert wieder, sobald der Zustimmungsschalter gelöst wird.	Wenn der Zustimmungsschalter gelöst oder vollständig gedrückt wird, werden die Bremsen sofort aktiviert. Um den Arm weiterhin frei zu bewegen, muss die Bremsfreigabefunktion neu gestartet werden.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.4 Manuelles Lösen der Bremsen mit dem externen Werkzeug

Einführung in das manuelle Lösen der Bremsen

Dieser Abschnitt beschreibt das Lösen der Haltebremsen für die Achsenmotoren mithilfe des externen Bremslösewerkzeugs.

VORSICHT

Das externe Bremslösewerkezug funktioniert an Robotern mit RobotWare vor 7.10. An Robotern mit RobotWare 7.10 oder später funktioniert das Werkzeug nicht.

Informationen zum Lösen der Bremsen mit dem FlexPendant finden Sie im Abschnitt *Manuelles Lösen der Bremsen auf Seite 71*.

VORSICHT

Während des Lösens der Bremsen sollten mindestens zwei Personen anwesend sein.

Erforderliche Ausrüstung

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Bremslösewerkzeug	3HAC079146-001	Zum Lösen der Haltebremsen eines Motors der Achsengelenkeinheit, wenn die RobotWare-Version 7.8 oder älter ist. **Hinweis** Die Ersatzteile für die Bremsfreigabefunktion mit dem externen Werkzeug werden ab dem zweiten Quartal 2023 nicht mehr hergestellt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

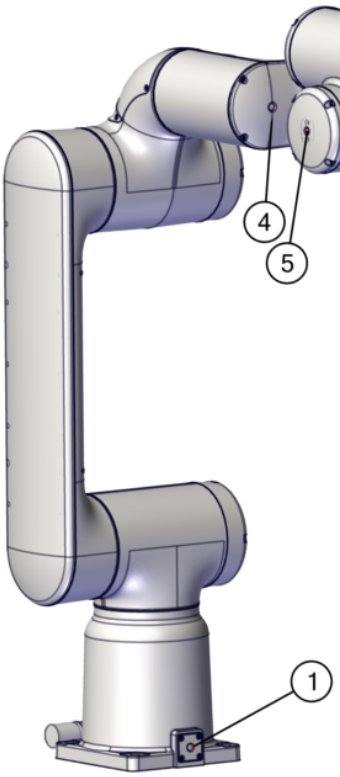
3.3.4 Manuelles Lösen der Bremsen mit dem externen Werkzeug

Fortsetzung

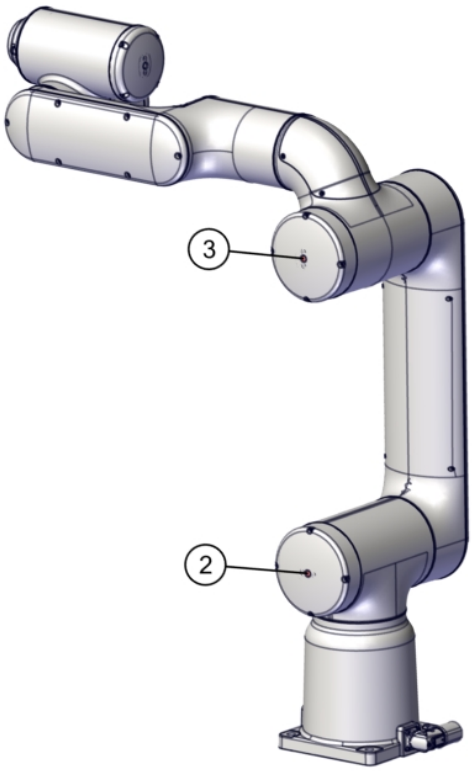
Lage der Bremslösepunkte

Die Bremslösepunkte sitzen an jeder Achse, wie in der Abbildung gezeigt. Die Zahlen entsprechen den Achsennummern.

Die Haltebremse an Achse-6 kann nicht manuell gelöst werden. Wenn Achse-6 bewegt werden muss, lösen Sie stattdessen die Haltebremse an der anderen Achse.



xx2000002539



xx2000002540

Lösen der Bremsen

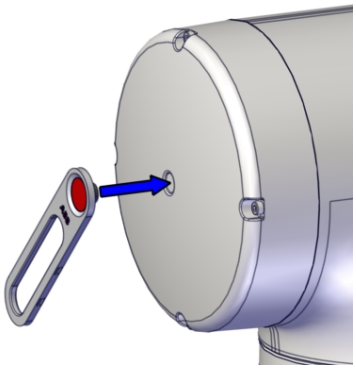
In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Haltebremsen mithilfe des Bremslösewerkzeugs gelöst werden.

Hinweis

Der Manipulator muss eingeschaltet werden und die Motoren müssen im Zustand Motors OFF sein. Lösen Sie die Bremsen nicht in der Automatik-Betriebsart.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
1	Nehmen Sie das Werkzeug aus seiner Halterung.	Bremslösewerkzeug: 3HAC079146-001 xx2000002542
2	**GEFAHR** Beim Lösen der Haltebremsen kann die Schwerkraft auf den Roboter einwirken, so dass der Arm sich schnell abwärts bewegt. Stellen Sie sicher, dass der Arm unter Schwerkraft gegen Einbrechen gesichert ist und dass keine Personen getroffen werden können, wenn sich der Arm abwärts bewegt.	
3	Lösen Sie die Haltebremse an der gewünschten Achse, indem Sie das Bremslösewerkzeug gegen die kleine, runde Aussparung an der Achse halten. Die Bremse arbeitet wieder, sobald das Werkzeug entfernt wird.	 xx2000002538 Der Sensor hinter der Abdeckung wird vom Werkzeugmagnet ausgelöst und die entsprechende Motorhaltebremse wird freigegeben. Informationen zu möglichen fehlerhaften Funktionen finden Sie unter *Das Bremslösewerkzeug funktioniert nicht auf Seite 1093*.
4	Setzen Sie das Werkzeug wieder in seinen Halter und bewahren Sie es am angegebenen Ort in der Nähe des Roboters auf.	

Fortsetzung auf nächster Seite

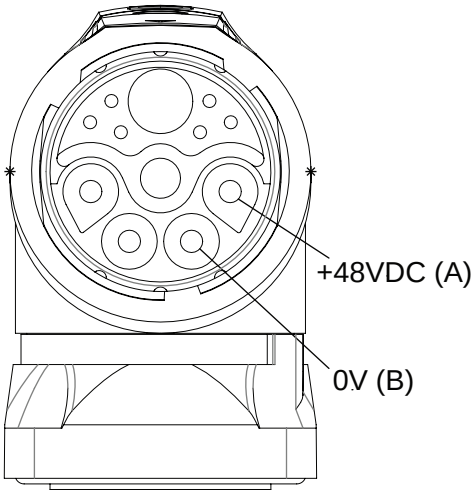
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.4 Manuelles Lösen der Bremsen mit dem externen Werkzeug

Fortsetzung

Stromversorgung des Anschlusses R1.MP

Wenn der Roboter nicht an die Steuerung angeschlossen ist, muss dem Anschluss R1.MP am Roboter Strom zugeführt werden, um die Bremslösetasten zu aktivieren.

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Fehlerhafte Anschlüsse, etwa Stromzufuhr zum falschen Stift, können dazu führen, dass die elektrischen Komponenten beschädigt werden.	
2	Versorgung 0V an Stift B und +48VDC an Stift A.	 xx2100000124

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.5 Installation des Bremslösewerkzeugs

Das Bremslösewerkzeug ist in der Roboterlieferung eingeschlossen.

Für Roboter, die mit RobotWare vor 7.10 ausgeliefert werden, befindet sich das Bremslösewerkzeug in der Roboterverpackung. Das Werkzeug wird für das Lösen der Haltebremsen der Achsenmotoren verwendet.

> **VORSICHT**
>
> Das externe Bremslösewerkezug funktioniert an Robotern mit RobotWare vor 7.10. An Robotern mit RobotWare 7.10 oder später funktioniert das Werkzeug nicht.
>
> Informationen zum Lösen der Bremsen mit dem FlexPendant finden Sie im Abschnitt *Manuelles Lösen der Bremsen auf Seite 71*.

xx2000002541

Angabe des Lagerorts

Für den einfachen und schnellen Zugriff im Notfall muss das Bremslösewerkzeug am Roboter befestigt oder dauerhaft in dessen Nähe aufbewahrt werden. Der Lagerort muss allen Personen, die mit oder in der Nähe des Roboters arbeiten, gut bekannt sein.

Fortsetzung auf nächster Seite

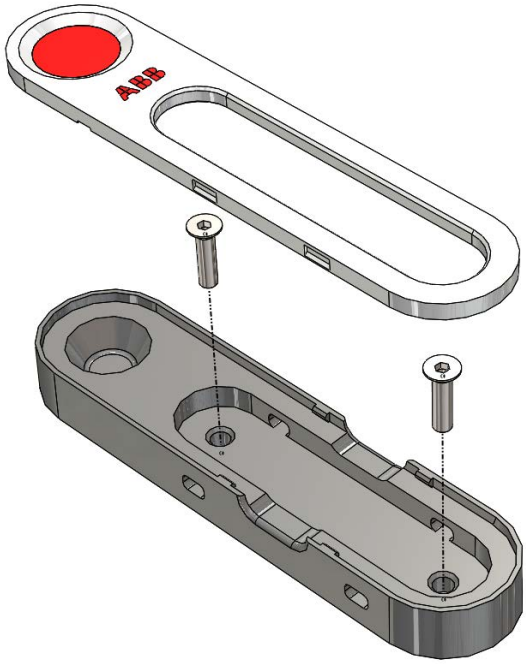
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.5 Installation des Bremslösewerkzeugs

Fortsetzung

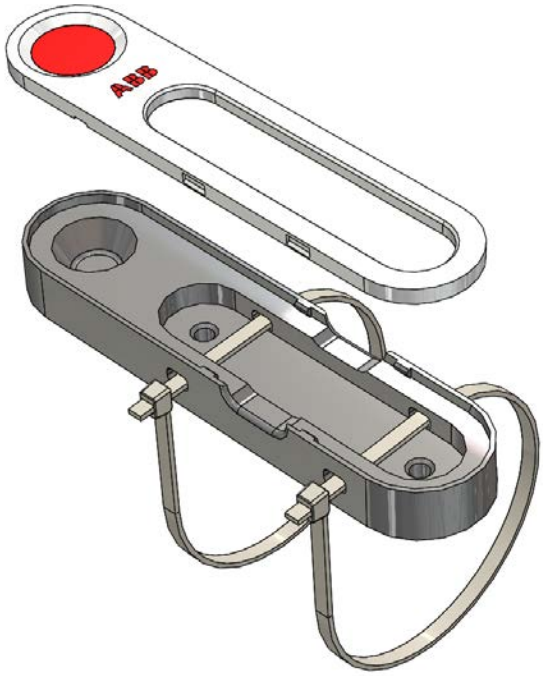
Sicherung des Bremslösewerkzeughalters

Befestigung mit Schrauben



xx2100000403

Befestigung mit Kabelbindern



xx2100000404

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.6 Einstellen der Systemparameter für einen hängend montierten oder geneigten Roboter

Allgemeines

Der Roboter ist ab Werk für eine Montage parallel zum Boden ohne Neigung konfiguriert. Die Vorgehensweise bei einer anderen als der 0°-Montage müssen die Systemparameter, mit denen der Montagewinkel beschrieben wird (relative Ausrichtung des Roboters zur Schwerkraft) neu definiert werden.

Hinweis

Stellen Sie bei invertierter Montage sicher, dass das Portal oder die entsprechende Struktur stabil genug ist, um inakzeptable Vibrationen oder Schwingungen im Sinne optimaler Leistung zu verhindern.

Hinweis

Die Einbaupositionen sind unter *Montagepositionen auf Seite 40*, die Anforderungen an das Fundament unter *Anforderungen, Fundament auf Seite 42*beschrieben.

Systemparameter

Hinweis

Die korrekte Konfiguration des Montagewinkels in den Systemparametern ist von grundlegender Bedeutung, damit das Robotersystem Bewegungen optimal steuern kann. Bei falscher Angabe des Montagewinkels treten folgende Probleme auf:

- Überbelastung der mechanischen Struktur.
- Geringere Bahngeschwindigkeit und Bahngenauigkeit.
- Einige Funktionen arbeiten nicht korrekt, z. B. *Load Identification* und *Collision detection*.

Gravity Beta

Wenn der Roboter nicht auf dem Boden stehend montiert ist (sondern gedreht um die Y-Achse) ist, müssen Sie sein Basiskoordinatensystem und die Systemparameter *Gravity Beta* ändern.

Wenn der Roboter umgekehrt montiert ist (invertiert), sollte *Gravity Beta* π (+3.141593) sein.

Wenn der Roboter an einer Wand montiert ist, sollte *Gravity Beta* ±π/2 (±1.570796) sein.

Gravity Beta ist eine positive Rotationsrichtung um die Y-Achse im Basiskoordinatensystem. Der Wert wird in Radiant angegeben.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.6 Einstellen der Systemparameter für einen hängend montierten oder geneigten Roboter
Fortsetzung

Gravity Alpha

Wenn der Roboter umgekehrt oder an einer Wand montiert (um die X-Achse gedreht) ist, müssen das Basiskoordinatensystem des Roboters und die Systemparameter *Gravity Alpha* geändert werden. *Gravity Alpha* muss dann bei ±π/2 (±1.570796) liegen.

Systemparameter *Gravity Alpha* ist eine positive Rotationsrichtung um die X-Achse im Basiskoordinatensystem. Der Wert wird in Radiant angegeben.

Hinweis

Nicht alle Robotertypen unterstützen den Systemparameter *Gravity Alpha*.

Wenn der Roboter *Gravity Alpha* nicht unterstützt, verwenden Sie *Gravity Beta* zusammen mit der Neukalibrierung von Achse 1, um die Drehung des Roboters um die X-Achse zu definieren.

Hinweis

Der Parameter wird für alle Roboter auf einer Verfahreinheit unterstützt, wenn der Systemparameter *7 axes high performance motion* gesetzt ist, siehe *Technisches Referenzhandbuch - Systemparameter*.

Gamma Rotation

Gamma Rotation definiert die Orientierung des Robotersockels auf dem Verfahrschlitten (Verfahreinheit).

Montagewinkel und Werte

Der Parameter *Gravity Beta* (oder *Gravity Alpha*) definiert den Montagewinkel des Roboters in Radiant. Er wird wie folgt berechnet.

`Gravity Beta = A° x 3.141593/180 = B radians`, wobei `A` den Montagewinkel in Grad und `B` den Montagewinkel in Radiant angibt.

Positionsbeispiel	Montagewinkel (A°)	Gravity Beta
Stehend montiert	0°	0,000000 (Standard)
Wandmontage	90°	1,570796
Hängende Montage	180°	3,141593

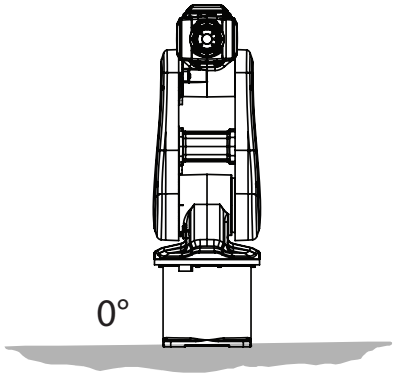
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

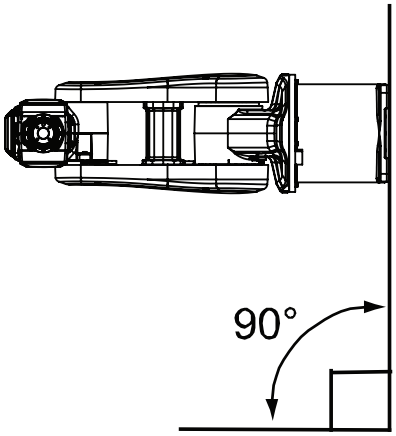
3.3.6 Einstellen der Systemparameter für einen hängend montierten oder geneigten Roboter
Fortsetzung

Beispiele für Montagewinkel, die um die X-Achse gekippt sind (*Gravity Alpha*)

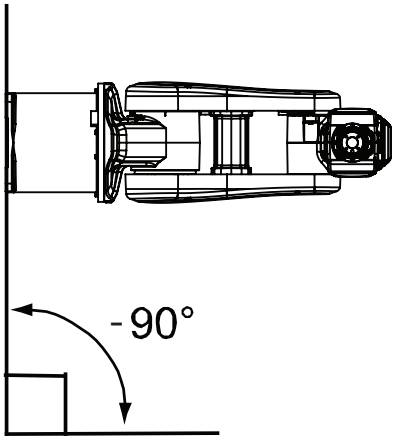
Die folgende Abbildung zeigt den IRB 120, das gleiche Prinzip gilt jedoch für alle Roboter.



xx2100000297



xx2100000299



xx2100000300

Montagewinkel	Gravity Alpha
0° (Bodenmontage)	0
90° (Wand)	1,570796
-90° (Wand)	-1,570796

Hinweis

Für hängende Roboter (180°) wird empfohlen, *Gravity Beta* statt *Gravity Alpha* zu verwenden.

Einschränkungen im Arbeitsbereich

Bei wandmontierten Robotern ist der Arbeitsbereich von Achse 1 eingeschränkt. Diese Einschränkungen sind in der Tabelle *Arbeitsbereich auf Seite 54* beschrieben.

Definieren der Systemparameter in RobotWare

Wenn der Montagewinkel des Roboters geändert wird, muss der Wert des Systemparameters, der den Montagewinkel bestimmt, neu definiert werden. Der Parameter gehört zum Typ *Robot* der Parametergruppe *Motion*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.6 Einstellen der Systemparameter für einen hängend montierten oder geneigten Roboter *Fortsetzung*

Eine Beschreibung der Systemparameter finden Sie unter *Technisches Referenzhandbuch - Systemparameter*.

Die Systemparameter werden in RobotStudio oder auf dem FlexPendant konfiguriert.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.7 Am Roboter befestigte Lasten, Bremszeit und Bremswege

Definieren Sie die Lasten sorgfältig

Lasten, die am Roboter befestigt werden, müssen korrekt und sorgfältig definiert werden (hinsichtlich Position des Schwerpunkts und Massenträgheitsmoment), um ruckartige Bewegungen und eine Überlastung von Motoren, Getrieben und Struktur zu verhindern.

> **VORSICHT**
>
> Falsche Lastdefinitionen können zu Unterbrechungen des Betriebs oder schwerwiegenden Beschädigungen des Roboters führen.

Lastdiagramme, zulässige Zusatzlasten (Ausrüstung) und deren Positionen sind in der Produktspezifikation angegeben. Die Lasten müssen in der Software definiert werden.

Bremszeit und Bremswege

Die Leistung der Motorbremse hängt davon ab, ob Lasten am Roboter befestigt sind.

Siehe Produktspezifikation für den Roboter in *Referenzen auf Seite 10*.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.8 Befestigen der Ausrüstung am Roboter (Roboterabmessungen)

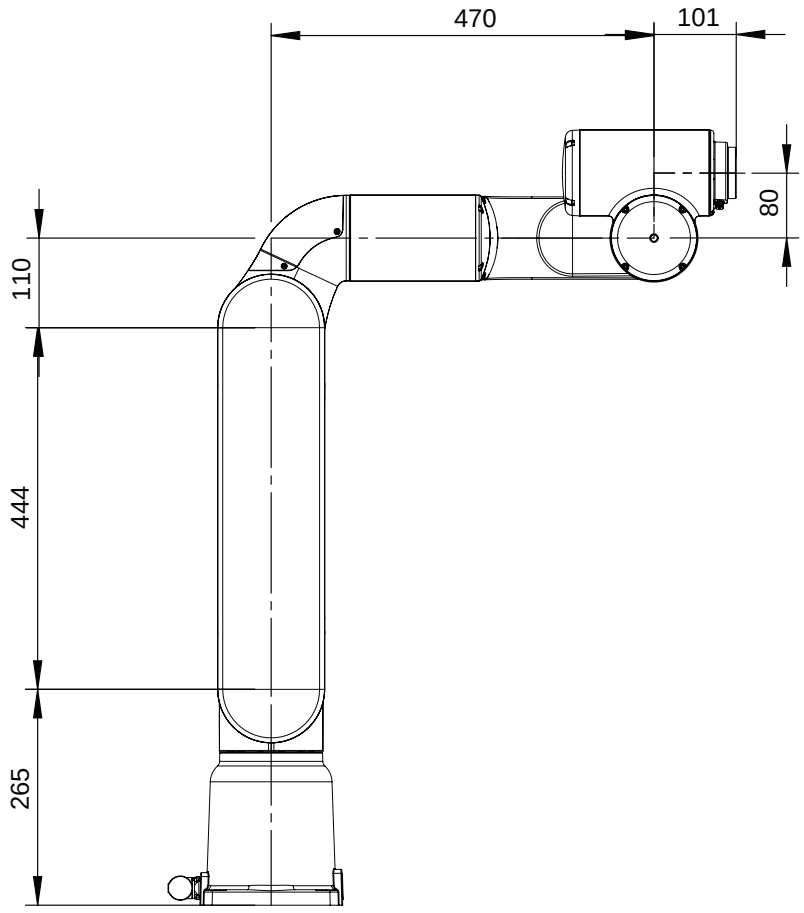
Hinweis

Lehnen Sie sich nach der Sicherung am Fundament nicht gegen den Roboter und legen Sie auch keine Lasten darauf ab, mit Ausnahme jener, die auf dem Werkzeugflansch erlaubt sind.

Roboterabmessungen

Die Abbildung zeigt die Abmessungen des Roboters.

CRB 15000-5/0.95

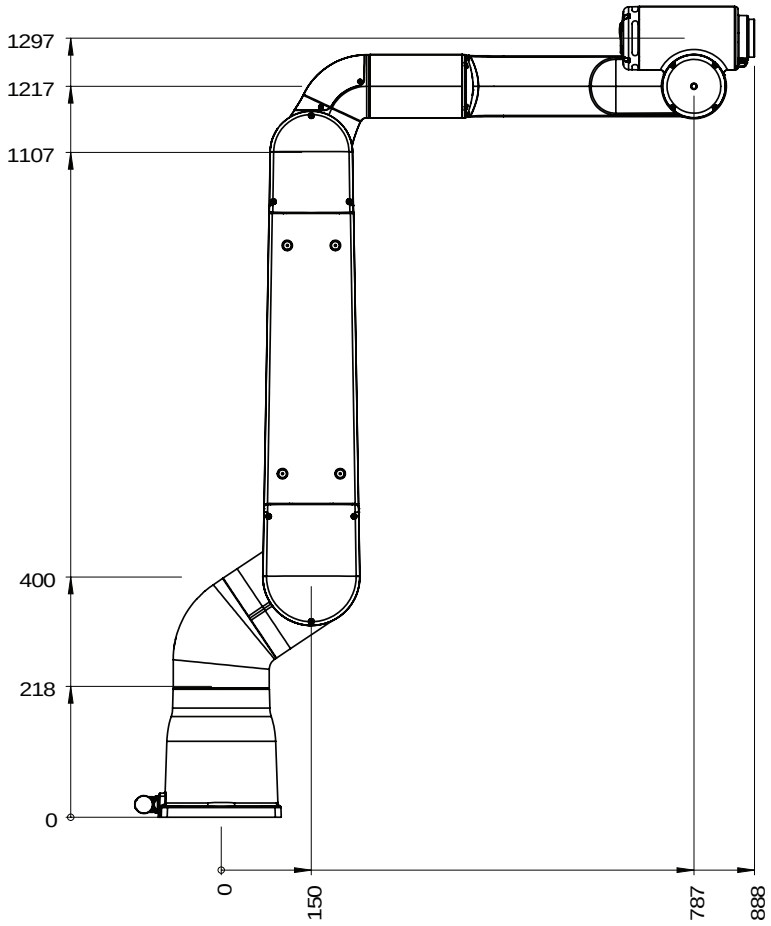


xx2000002368

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

CRB 15000-10/1.52



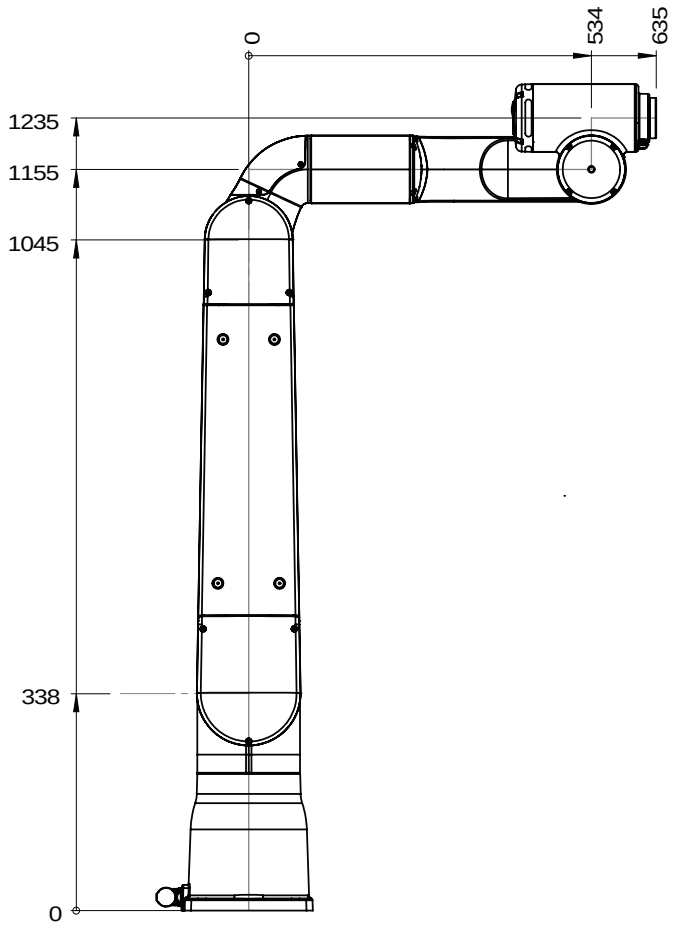
xx2300000646

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.8 Befestigen der Ausrüstung am Roboter (Roboterabmessungen)

Fortsetzung



xx2300000647

Befestigen der Ausrüstung am Roboterarm.

STROMSCHLAG

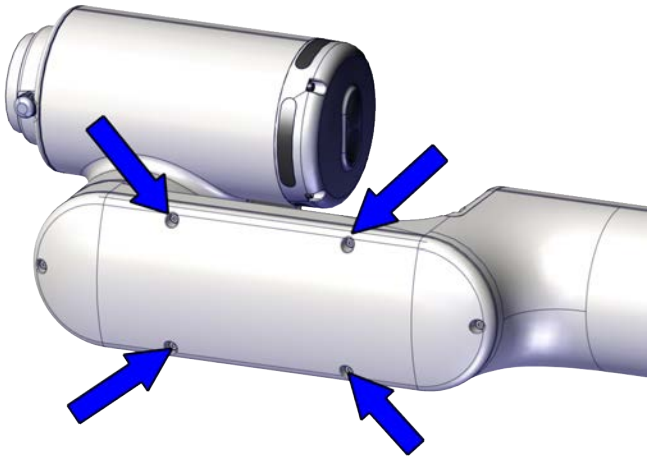
Bei externer Kabelführung, bei der Spannungen als gefährliche Spannung gelten, darf der Erdungswiderstand 0.1 Ohm für alle Metallteile nicht überschreiten, welchen eine Person während des normalen Betriebs ausgesetzt ist oder die von ihr berührt werden können und die durch eine elektrische Fehlfunktion unter Strom stehen können.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Oberarm

Der Oberarm des Roboters ist nicht mit Befestigungsbohrungen für eine beliebige Armlast ausgelegt. Bei leichten Lasten, wie z. B. Kabeln, ist es jedoch möglich, diese direkt am Arm zu befestigen oder die vier Schrauben an der oberen Armabdeckung durch Sechskant-Abstandshalter zu ersetzen, wie in der folgenden Abbildung gezeigt (am Beispiel von CRB 15000-5/0.95).



xx2300001024

Definitionen von Abmessungen und Massen finden Sie in *Bohrungen zur Montage von Zusatzausrüstung auf Seite 88*. Die Anforderungen an Sechskant-Abstandshalterfinden Sie in *Qualität der Befestigungsmittel für Sechskant-Abstandshalter auf Seite 91*.

Hinweis

Scharfe Kanten oder andere Gefahren, die von den Sechskantabstandshaltern oder der montierten Ausrüstung ausgehen, müssen berücksichtigt werden.

Hinweis

Werden die Dichtungsschrauben an der Oberarmabdeckung von CRB 15000-5/0.95 durch Sechskant-Abstandshalter ersetzt, so ist IP54 nicht mehr erfüllt.

Vor der Montage der Ausrüstung am Oberarm des Roboters müssen besondere Überlegungen angestellt werden:

- Alle Kabel sollten flexibel entlang des Roboterarms verlegt werden, sodass die Roboterbewegung möglich ist. Die Gefahren in Zusammenhang mit Verfangen müssen berücksichtigt werden.
- Die Bremslösepunkte an jeder Achse müssen in der Endanwendung mit dem extern Bremslösewerkzeug zugänglich sein.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.8 Befestigen der Ausrüstung am Roboter (Roboterabmessungen)
Fortsetzung

Die Lage der Bremslösepunkte finden Sie in *Manuelles Lösen der Bremsen auf Seite 71*.

VORSICHT

Das externe Bremslösewerkezug funktioniert an Robotern mit RobotWare vor 7.10. An Robotern mit RobotWare 7.10 oder später funktioniert das Werkzeug nicht.

- Die Armlastschnittstelle ist ausgelegt für Lasten bis zu 1 kg. Dazu gehört das Gewicht von Verkabelung, Werkzeugen und Werkstück (falls angehoben).

Hinweis

Wenn die Armlast definiert ist, kann die maximale Nutzlastkapazität in bestimmten Posen reduziert sein. Es sollte eine Simulation in RobotStudio durchgeführt werden, um zu überprüfen, dass die Kombination aus Armlast und Nutzlast in der beabsichtigen Anwendung funktioniert.

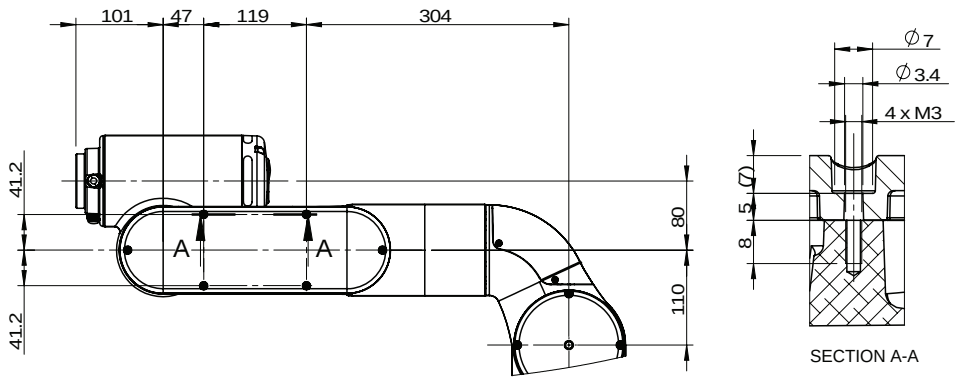
Gehäuse und Unterarm

Für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27, das Robotergehäuse und der Unterarm können auch zusätzliche Lasten bis zu 1 kg aufnehmen. Definitionen von Abmessungen und Massen finden Sie in *Bohrungen zur Montage von Zusatzausrüstung auf Seite 88*.

Die maximal zulässige Armlast hängt vom Schwerpunkt der Armlast und der Nutzlast des Roboters ab. Wenn eine Armlast angebracht ist, wird die Nutzlast am Handgelenk reduziert.

Bohrungen zur Montage von Zusatzausrüstung

Oberarm, CRB 15000-5/0.95

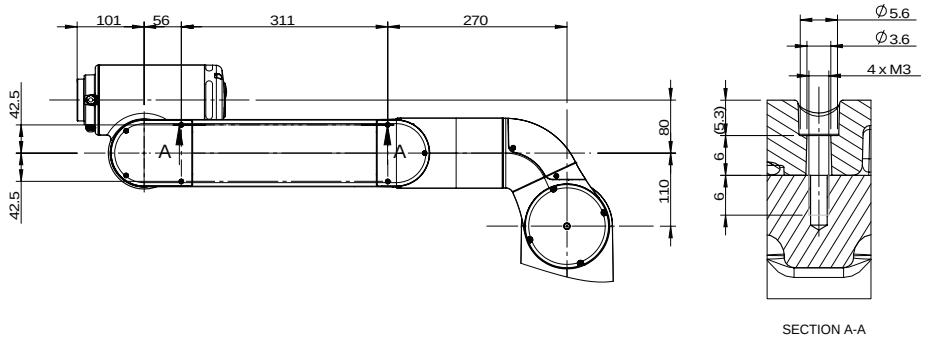


xx2300000988

Fortsetzung auf nächster Seite

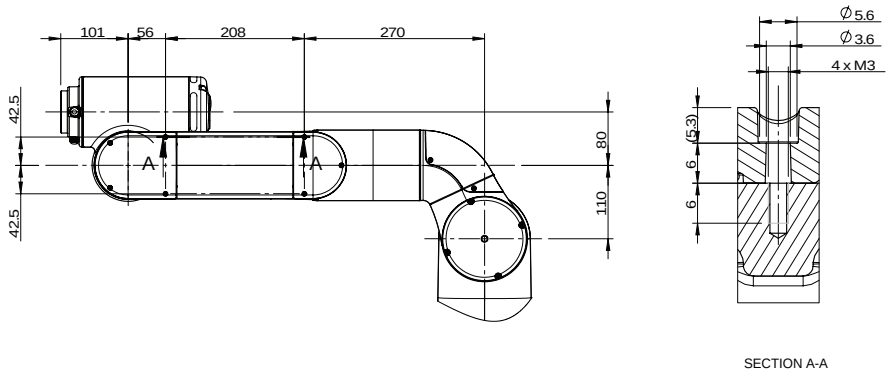
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Oberarm, CRB 15000-10/1.52



xx2300000989

Oberarm, CRB 15000-12/1.27



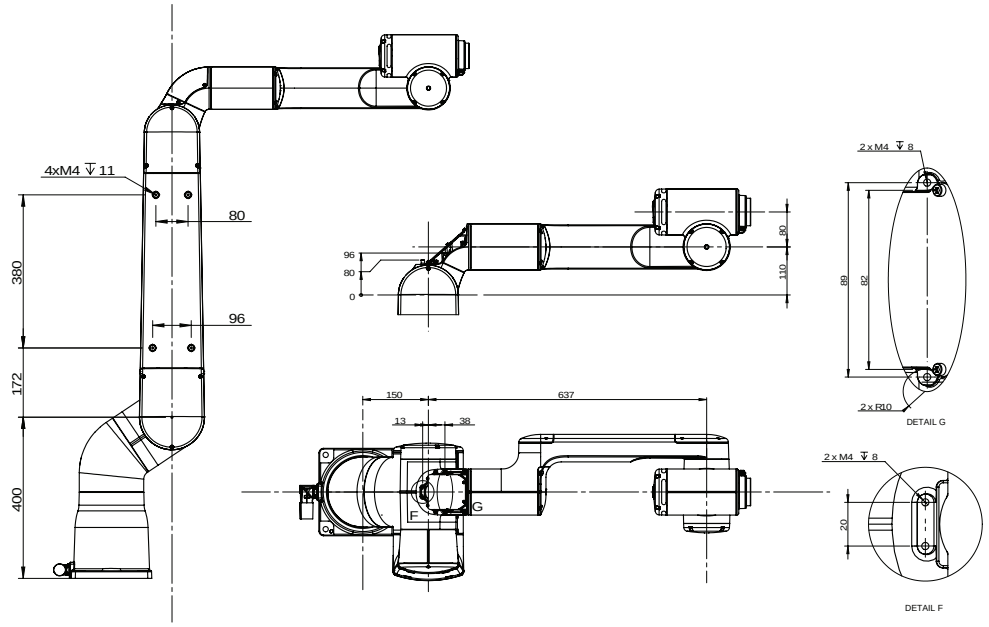
xx2300000990

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

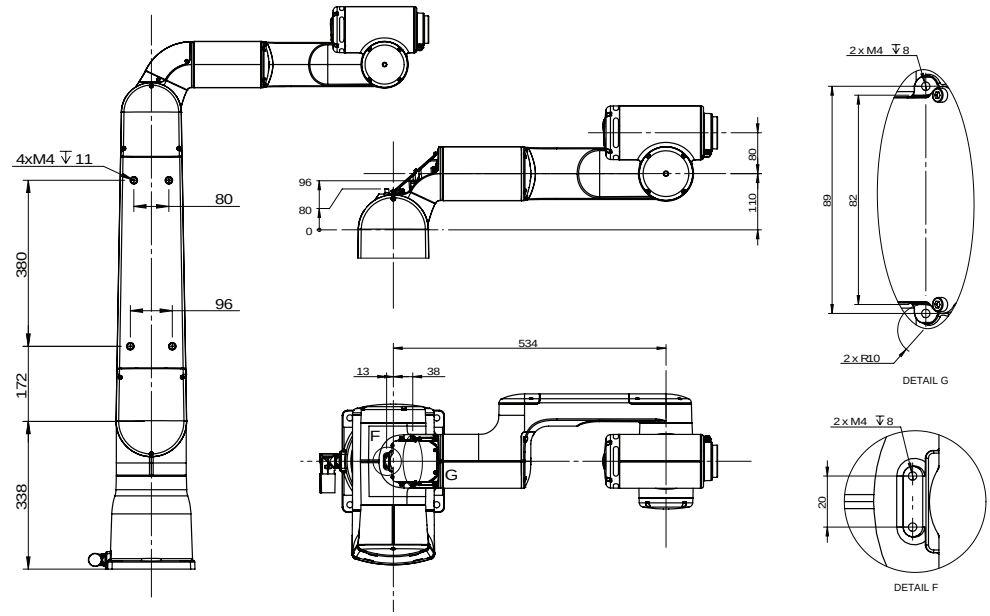
3.3.8 Befestigen der Ausrüstung am Roboter (Roboterabmessungen)
Fortsetzung

Gehäuse und Unterarm, CRB 15000-10/1.52



xx2300000754

Gehäuse und Unterarm, CRB 15000-12/1.27



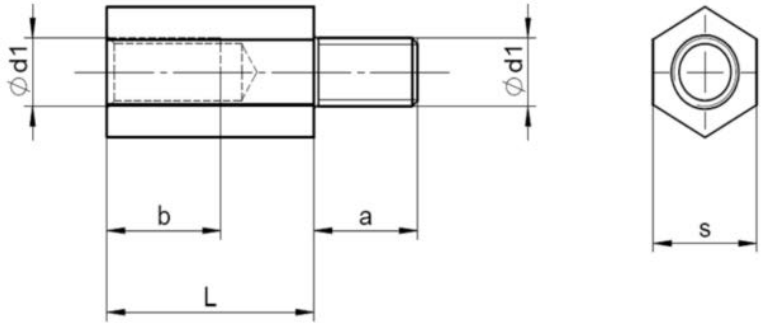
xx2300000755

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Qualität der Befestigungsmittel für Sechskant-Abstandshalter

Die folgende Tabelle zeigt die Anforderungen an die Sechskant-Abstandshalter für die Montage von Ausrüstung an den Oberarmabdeckungen.



xx2300000930

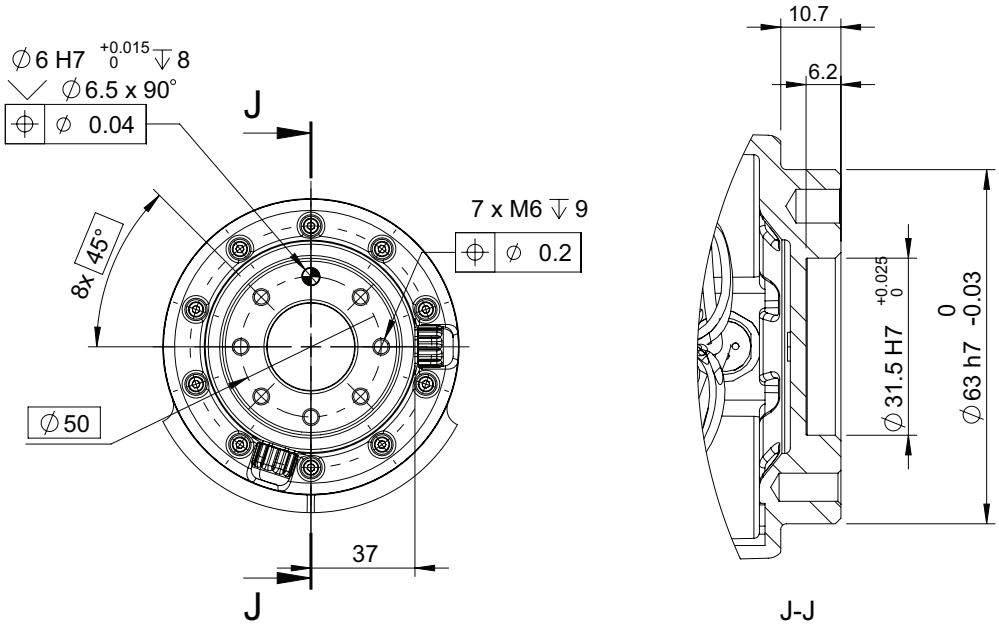
	CRB 15000-5/0.95	CRB 15000-10/1.52 CRB 15000-12/1.27
Material	Rostfreier Stahl 4.8, oder höher	Rostfreier Stahl 4.8, oder höher
Anzugsdrehmoment	0,6 Nm+/-5%	0,6 Nm+/-5%
Minimale Gewindelänge (a)	8 mm	10 mm
Gewindelänge (b)	8 mm	10 mm
Schraubenkopfbreite (S)	5 mm	5 mm
Länge (L)	18 mm	25 mm
Beispiel für einen geeigneten Sechskantabstandhalter	Bossard, Artikelnummer: 304318041152 Keystone, Artikelnummer: 24289~24294	Bossard, Artikelnummer: 304325041152 Bossard, Artikelnummer: 304330041152

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.8 Befestigen der Ausrüstung am Roboter (Roboterabmessungen)
Fortsetzung

Werkzeugflansch



xx2000002367

Güte der Befestigungen am Werkzeugflansch

Verwenden Sie passende Schrauben und Anziehdrehmomente für Ihre Anwendung.

Schrauben der Güteklasse 12,9 werden empfohlen.

Beachten Sie auch die Gewindetiefe am Werkzeugflansch. Die Verwendung zu langer Schrauben kann den Werkzeugflansch beschädigen und dazu führen, dass das Werkzeug nicht ordnungsgemäß befestigt wird, was ein Sicherheitsrisiko darstellt.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.9 Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur

Sichere Handhabung

Gehen Sie nach einer Installation, Wartung oder Reparatur vor dem Auslösen einer Bewegung wie folgt vor.

GEFAHR

Die Auslösung einer Bewegung ohne die folgenden Aspekte zu erfüllen, kann das Verletzungsrisiko erhöhen oder den Roboter beschädigen.

	Aktion
1	Entfernen Sie sämtliche Werkzeuge und Fremdobjekte vom Roboter und aus seinem Arbeitsbereich.
2	Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten des Roboters, dass der Roboter ordnungsgemäß mit allen Schrauben in seiner Position gesichert ist.
3	Vergewissern Sie sich, dass alle Sicherheitsvorrichtungen zur Sicherung der Position oder zu Beschränkung der Roboterbewegung während der Servicemaßnahme entfernt werden.
4	Überprüfen Sie ggf., ob Halterung und Werkstück gut befestigt sind.
5	Vergewissern Sie sich, dass das Bremslösewerkzeug an dem dafür vorgesehenen Platz ist.
6	Stellen Sie sicher, dass niemand sich gegen den Roboter lehnt und dass sich weder der Kopf noch der Nacken/Hals einer Person in der Nähe des Roboters befindet.
7	Überprüfen Sie, ob alle Armabdeckungen und Polsterungen sicher am Roboter befestigt sind.
8	Achten Sie nach einer durchgeführten Wartung oder Reparatur auf die Funktion des Teils, an dem die Arbeit durchgeführt wurde.
9	Überprüfen Sie die Anwendung in der Betriebsart manuell bei reduzierter Geschwindigkeit.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

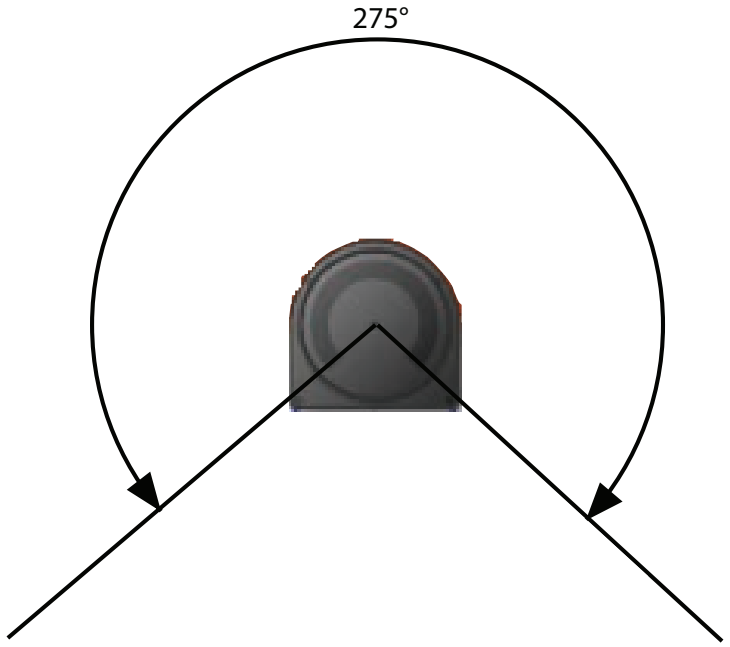
3.3.10 Installation des Laserscanners

Überblick

Die Sicherheitstrenntechnik und die Geschwindigkeitssteuerung für CRB 15000 basieren auf dem Anschluss und der Kommunikation von einem oder zwei Sicherheits-Laserscannern im Roboter. Laserscanner bieten eine zeitnahe und kontinuierliche Überwachung der Aktivitäten innerhalb ihres Scanbereichs und sie bilden ein Schutzfeld. Der Scanbereich, den ein Laserscanner bereitstellen kann, beträgt etwa 275°. Der Systemintegrator muss die Standortumgebung untersuchen und den Laserscanner entsprechend den tatsächlichen Anforderungen an einen geeigneten Ort bringen.

VORSICHT

Die Sicherheit im Bereich außerhalb des Scanbereichs muss immer berücksichtigt werden. Der Systemintegrator muss die potenziellen Risiken innerhalb dieses Bereichs beurteilen und sicherstellen, dass die richtigen Maßnahmen zur Reduzierung dieser Risiken getroffen wurden.



xx2100000168

Laserscanner-Typen

Die folgenden Optionen des Laserscannerpakets sind verfügbar:

- 1 PROFIsafe-basierter Laserscanner (Option 3051-1 PROFIsafe scanner)
- 2 PROFIsafe-basierte Laserscanner (Option 3051-3 Dual PROFIsafe scanner)
- 1 SafetyIO-basierter Laserscanner (Option 3051-2 I/O scanner)
- 2 SafetyIO-basierte Laserscanner (Option 3051-4 Dual I/O scanner)

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Die Verbindung zwischen PROFIsafe-basierten Laserscannern und der OmniCore-Steuerung variiert abhängig von den gewählten und im System installierten Profinet-Optionen.

- Wenn nur die Optionen [3020-2] Profinet-Gerät und [3023-2] PROFIsafe-Gerät ausgewählt und installiert wurden, müssen die Laserscanner sich zuerst mit einer SPS verbinden, die als Master fungiert, und dann über das Profinet-sichere (PROFIsafe) Netzwerk mit der OmniCore-Steuerung mit SafeMove. Benutzer müssen eine eigene Sicherheits-SPS vorbereiten.
- Wenn die Optionen [3020-1] Profinet-Steuerung und [3023-1] PROFIsafe-Steuerung ausgewählt und installiert sind, sollte der Laserscanner direkt über den WAN-Port mit der OmniCore-Steuerung kommunizieren.

SafetyIO-basierte Laserscanner werden mit SafeMove mit der OmniCore-Steuerung verbunden und mit dem skalierbaren E/A-Gerät DSQC1042 Safety digital base installiert (Option 3037-2). Weitere Informationen über das skalierbare E/A-Gerät finden Sie in der Produktspezifikation der Steuerung und in *Anwendungshandbuch - Skalierbare E/A*.

Die unterstützten Profinet- und SafetyIO-basierten Laserscanner sind *SICK®* microScan 3 Core und *SICK®* microScan 3 Pro. Das ausführliches Scannermodell kann dem Scanner-Typenschild entnommen werden. Andere Scannertypen oder Modelle bieten möglicherweise keine volle Funktionalität.

Weiterführende Informationen zu den Sicherheits-Laserscannern finden Sie in *Betriebsanleitungen microScan3 - PROFINET* und *Betriebsanleitungen microScan3 - Pro I/O* des Herstellers. Diese sind auf der Website *SICK®* erhältlich.

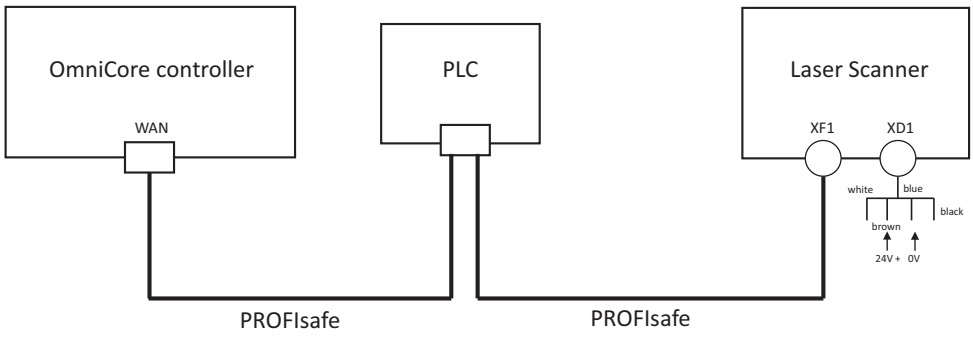
Anschließen des/der Laserscanner

Sicherheits-Laserscanner müssen entsprechend dem Scannertyp und der Systemeinrichtung ordnungsgemäß angeschlossen werden.

Hinweis

Die externe 24V-Stromversorgung muss für den Stromanschluss von Laserscannern vorbereitet werden.

1 PROFIsafe-basierter Laserscanner (Option 3051-1), mit Verbindung mit SPS



xx2100000160

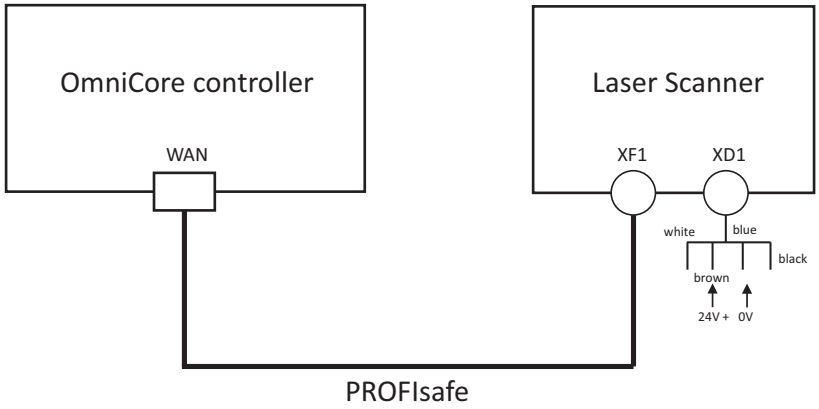
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.10 Installation des Laserscanners

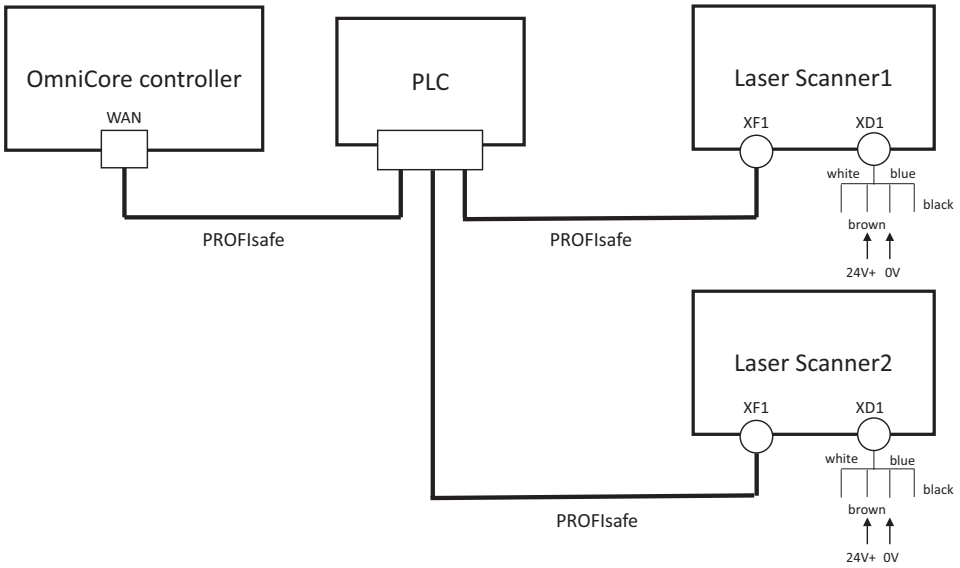
Fortsetzung

1 PROFIsafe-basierter Laserscanner (Option 3051-1), ohne Verbindung mit SPS



xx2300000226

2 PROFIsafe-basierte Laserscanner (Option 3051-3), mit Verbindung zu SPS

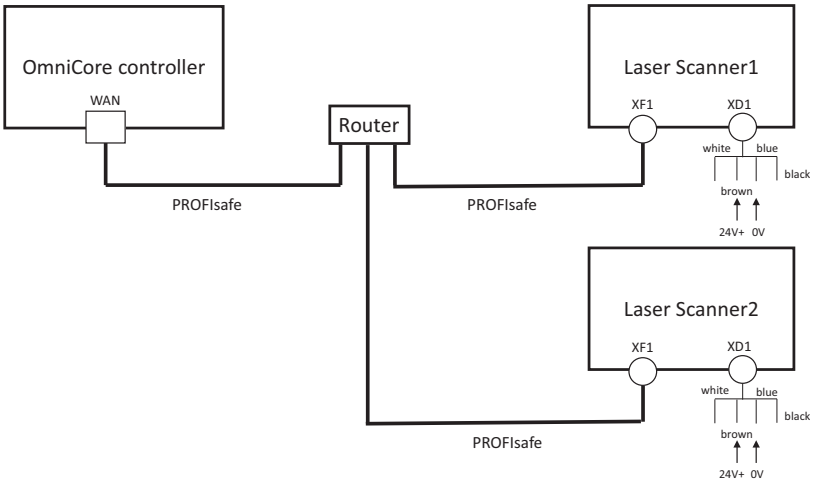


xx2200000298

Fortsetzung auf nächster Seite

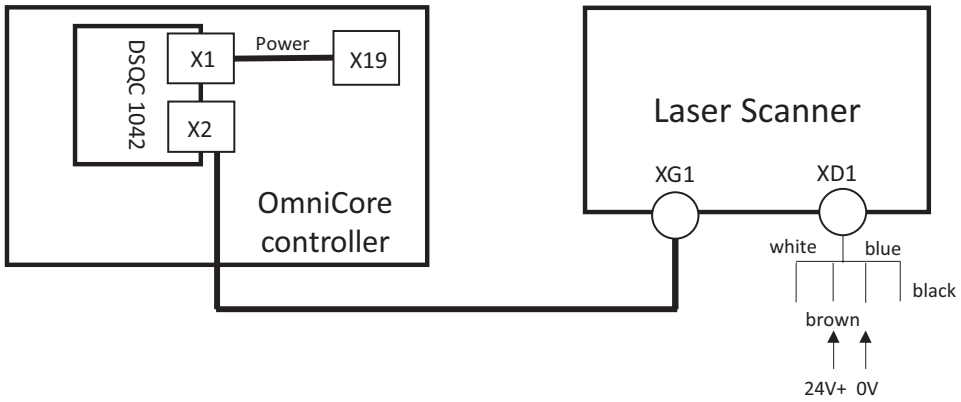
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 PROFIsafe-basierte Laserscanner (Option 3051-3), ohne Verbindung mit SPS



xx2300000227

1 SafetyIO-basierter Laserscanner (Option 3051-2)



xx2200000299

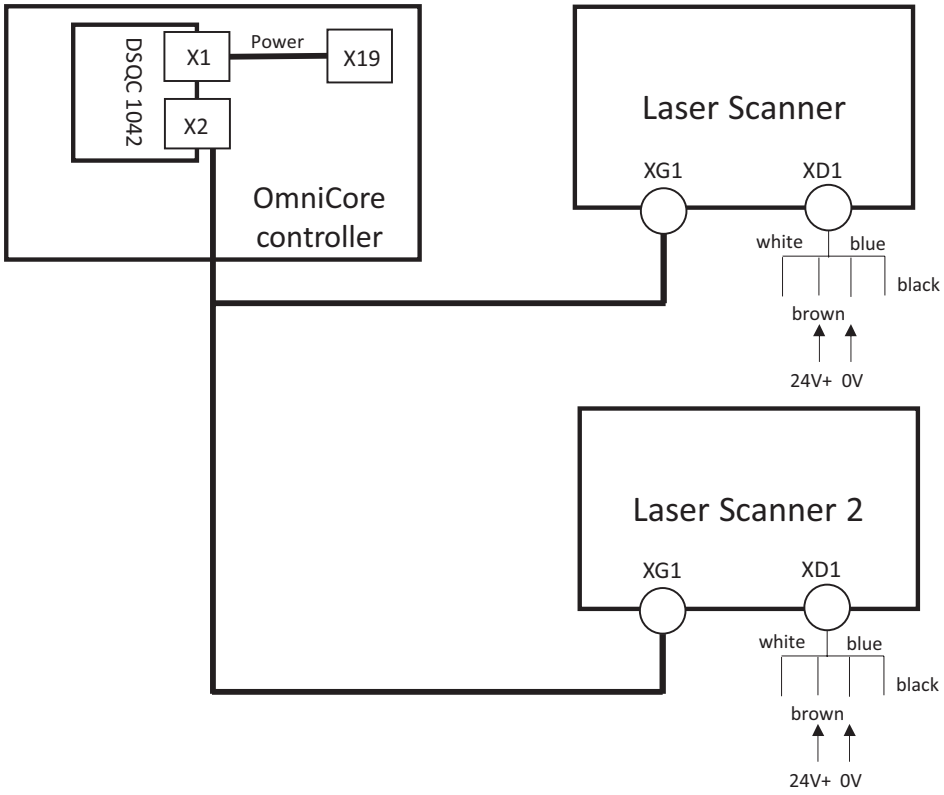
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.10 Installation des Laserscanners

Fortsetzung

2 SafetyIO-basierte Laserscanners (Option 3051-4)



xx2200000300

Hinweis

Sollten zusätzliche skalierbare E/A-Geräte verfügbar sein, installieren und konfigurieren Sie diese Geräte mithilfe der folgenden detaillierten Prozeduren in *Anwendungshandbuch - Skalierbare E/A*.

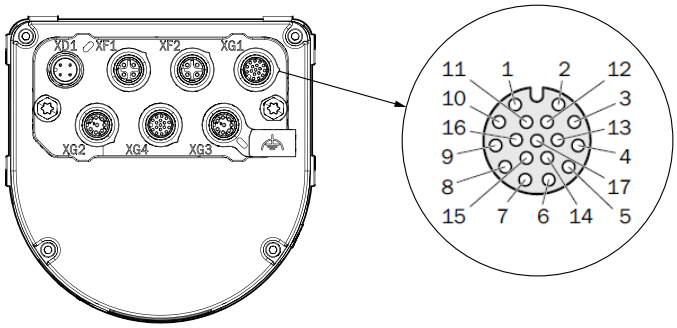
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Informationen zum Steckverbinder

Pin-Belegung an XG1 von SafetyIO-basierten Laserscannern

Der Steckverbinder XG1 am SafetyIO-basierten Laserscanner ist eine 17-polige, A-kodierte M12-Buchse. Die Pins 1-4 und Pin 17 am XG1 sind für den Anschluss des Laserscanners und des skalierbaren E/A-Geräts belegt, während die anderen 12 Pins für lokale Ein- und Ausgänge verwendet werden können.



xx2300000750

Stift	Beschreibung	Adernfarbe
1	OSSD Paar 1, OSSD A	Braun
2	OSSD Paar 1, OSSD B	Blau
3	OSSD Paar 2, OSSD A	Weiß
4	OSSD Paar 2, OSSD B	Grün
5	Universaleingang 1	Pink
6	Universaleingang 2	Gelb
7	Universaleingang 3	Schwarz
8	Universaleingang 4	Grau
9	Universaleingang 5	Rot
10	Universaleingang 6	Violett
11	Universaleingang 7	Grau mit Rosa
12	Universaleingang 8	Rot mit Blau
13	Universaleingang 9	Weiß mit Grün
14	Universaleingang 10	Braun mit Grün
15	Universalausgang 1	Weiß mit Gelb
16	Universalausgang 2	Gelb mit Braun
17	Spannung 0 V DC	Weiß mit Grau

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.3.10 Installation des Laserscanners
Fortsetzung

Konfigurieren des/der Laserscanner

Die Konfiguration des Laserscanners hängt vom Typ und der Anzahl der Scanner ab, die mit der Roboter- und RobotWare-Version verbunden sind. Siehe folgende Tabelle für das anwendbare Szenario und fahren Sie mit dem spezifischen Abschnitt für Konfigurationsdetails fort.

Scannertyp	Funktioniert mit...			Anzahl angeschlossene Scanner	RobotWare-Version	Erfordert...	Siehe...
	SPS	Skalierbares E/A-GerätDS-QC1042	OmniCore-Steuerung mit SafeMove			Collaborative Speed Control Add-In	
PROFIsafe-basiert	Y	N	Y	1	RobotWare 7.5 oder früher	N	*Konfiguration eines Profinet-basierten Laserscanners (RobotWare 7.5 oder früher) auf Seite 148*
	Y	N	Y	1	RobotWare 7.6 oder höher	Y	*Konfiguration eines PROFIsafe-basierten Laserscanners (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS) auf Seite 155*
	Y	N	Y	2	RobotWare 7.6 oder höher	Y	*Konfiguration von zwei PROFIsafe-basierten Laserscannern (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS) auf Seite 160*
	N	N	Y	1	RobotWare 7.10 oder höher	Y	*Konfiguration eines PROFIsafe-basierten Laserscanners (RobotWare 7.10 oder später oder als Master fungierende OmniCore) auf Seite 165*
	N	N	Y	2	RobotWare 7.10 oder höher	Y	*Konfiguration von zwei PROFIsafe-basierten Laserscannern (RobotWare 7.10 oder später oder als Master fungierende OmniCore) auf Seite 169*
SafetyIO-basiert	N	Y	Y	1	RobotWare 7.6 oder höher	Y	*Konfiguration eines SafetyIO-basierten Laserscanners (RobotWare 7.6 oder höher) auf Seite 173*
	N	Y	Y	2	RobotWare 7.6 oder höher	Y	*Konfiguration von zwei SafetyIO-basierten Laserscannern (RobotWare 7.6 oder höher) auf Seite 178*

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Die folgende Tabelle enthält die erforderlichen Aktionen für bestimmte Szenarien wie z. B. RobotWare Upgrade oder Rollback.

Szenario	Aktionen
RobotWare 7.5 oder eine ältere Version, die auf RobotWare 7.6 oder eine neuere Version aktualisiert wurde	**Hinweis** Nur bei Verwendung von PROFIsafe-basierten Laserscannern anwendbar 1 Installieren Sie das Collaborative Speed Control Add-In. Siehe *Informationen über Collaborative Speed Control Add-In auf Seite 146*. 2 Konfigurieren Sie die SPS und den Laserscanner neu. Siehe *Konfiguration eines PROFIsafe-basierten Laserscanners (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS) auf Seite 155*.
RobotWare 7.6 oder eine neuere Version mit Rollback auf RobotWare 7.5 oder eine frühere Version	**Hinweis** Nur bei Verwendung von PROFIsafe-basierten Laserscannern anwendbar Konfigurieren Sie die SPS und den Laserscanner neu. Siehe *Konfiguration eines Profinet-basierten Laserscanners (RobotWare 7.5 oder früher) auf Seite 148*.
Neuen Laserscanner hinzufügen	1 Schließen Sie den neuen Laserscanner desselben Typs an wie im System vorhanden. Siehe *Anschließen des/der Laserscanner auf Seite 95*. 2 Konfigurieren Sie die SPS und den Laserscanner neu. Siehe *Konfiguration von zwei PROFIsafe-basierten Laserscannern (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS) auf Seite 160* oder *Konfiguration von zwei SafetyIO-basierten Laserscannern (RobotWare 7.6 oder höher) auf Seite 178*.
PROFIsafe-basierte(r) Laserscanner ändert zu SafetyIO-basierte(r) Laserscanner	**Hinweis** Applicable only for RobotWare 7.6 or later 1 Reset the SafeMove configurations to factory settings by choosing **Controller** > **Reset to factory settings** in the **Visual SafeMove** ribbon tab in RobotStudio. 2 Update the system using **Installation Manager**. a. Unselect the installed profisafe package option(s) and select the required IO package option(s). b. Make sure option *3020-2 PROFINET Device* and option *3023-2 PROFIsafe Device* under **PROFINET** group are selected in the **System Option** tab page. 3 Konfigurieren Sie die SPS und den Laserscanner neu. Siehe *Konfiguration eines SafetyIO-basierten Laserscanners (RobotWare 7.6 oder höher) auf Seite 173* oder *Konfiguration von zwei SafetyIO-basierten Laserscannern (RobotWare 7.6 oder höher) auf Seite 178*.
Verbindung über SPS geändert zu Direktverbindung mit der OmniCore-Steuerung	**Hinweis** Nur bei Verwendung von PROFIsafe-basierten Laserscannern anwendbar 1 Aktualisieren Sie das Robotersystem auf RobotWare 7.10 oder später und installieren Sie die Optionen [3020-1] Profinet-Steuerung und [3023-1] PROFIsafe-Steuerung im System. 2 Den Laserscanner neu konfigurieren. Siehe *Konfiguration eines PROFIsafe-basierten Laserscanners (RobotWare 7.10 oder später oder als Master fungierende OmniCore) auf Seite 165* oder *Konfiguration von zwei PROFIsafe-basierten Laserscannern (RobotWare 7.10 oder später oder als Master fungierende OmniCore) auf Seite 169*.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.4 Elektrische Anschlüsse

3.4.1 Roboterverkabelung und -anschlusspunkte

Einleitung

Schließen Sie den Roboter an die Steuerung an, nachdem beide im Fundament verankert wurden. Die folgenden Listen geben an, welche Kabel für die jeweilige Anwendung benutzt werden.

GEFAHR

Die Netzspannung vor dem Anschluss von Kabeln abschalten.

VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass die Seriennummer des Roboters mit der/den Nummer(n) in der *Einbauerklärung* (Declaration of Incorporation, DOL), übereinstimmt.

Kabelhauptkategorien

Die folgende Tabelle enthält die Verkabelungskategorien zwischen dem Roboter und der Steuerung. Einige der Kabel gehören zu optionalen Anwendungen.

Kabelkategorie	Beschreibung
Roboterkabel	Für die Stromversorgung und Steuerung der Robotermotoren. Siehe die Angaben in der Tabelle *Roboterkabel auf Seite 102*.
Anwenderkabel	Für die Kommunikation mit Ausrüstung, die vom Anwender am Roboter befestigt wurde, inkl. Niedrigspannungssignalen und Hochspannungsstromversorgung und Schutzerde Die Anwenderkabel handhaben auch die Datenbuskommunikation. Siehe das Produkthandbuch für die Steuerung, siehe Dokumentnummer unter *Referenzen auf Seite 10*.

Roboterkabel

Diese Kabel sind im Standardlieferumfang enthalten. Sie sind komplett vorgefertigt und können direkt angeschlossen werden.

Kabelunterkategorie	Beschreibung	Anschlusspunkt, Schrank	Anschlusspunkt, Roboter
Roboterkabel (kombiniertes Strom- und Steuerungskabel + CP/CS)	Überträgt die DC-Busleistung von der Spannungsversorgung im Steuerungsschrank zu den Antriebseinheiten im Roboter.	X2	R1.MP

Roboterkabel

Signalkabellänge	Artikelnummer
Hybridbodenkabel, 7 m	3HAC073212-002

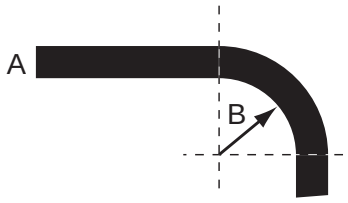
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Signalkabellänge	Artikelnummer
Hybridbodenkabel, 15 m	3HAC073212-003

Biegeradius für statische Bodenkabel

Der Mindestbiegeradius beträgt das 10-Fache des Kabeldurchmessers von statischen Bodenkabeln.



xx1600002016

A	Durchmesser
B	Durchmesser x10

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.4.2 Kundenanschlüsse am Manipulator

Einleitung

Intern verlegte Kundenkabel mit dem Manipulatorkabelbaum.

Kundenkabel

Anwenderanschluss	Kabelspezifikation	Artikelnummer	Nennwert in jedem Kabel[i]	Hinweis
Customer power (CP)	Das Rohkabel ist ein verdrilltes Kabel 1x2xAWG24	Siehe *Produkthandbuch, Ersatzteile - CRB 15000*.	24V[ii] 1,5A	Intern verlegt mit dem Manipulatorkabelbaum
Customer signal (CS)	2x2xAWG26 in 4x2XAWG26-Kabel	Siehe *Produkthandbuch, Ersatzteile - CRB 15000*.	24 V[iii] 500 mA	Intern verlegt mit dem Manipulatorkabelbaum

i Über diese Grenze hinausgehende Belastungen können den Manipulator dauerhaft beschädigen.
ii Nennleistung 24 V, max. 30 V
iii Nennleistung 24 V, max. 30 V

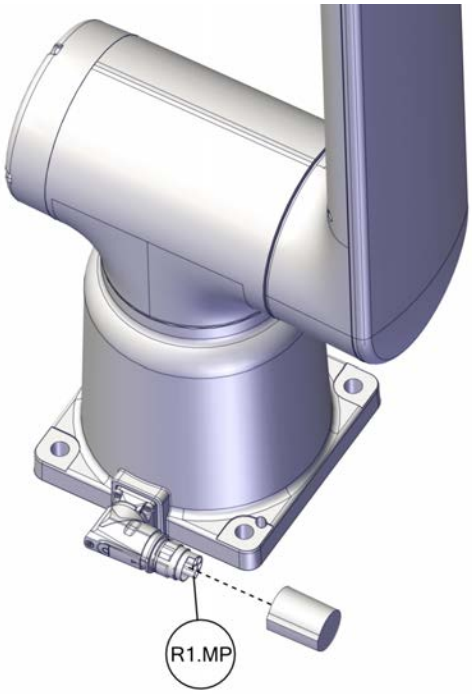
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

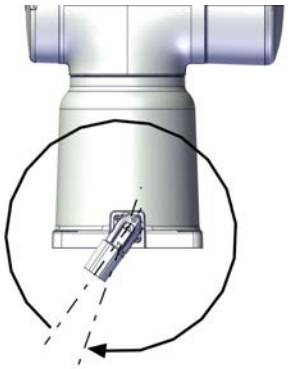
Kundenanschlüsse am Manipulator

Steckverbinder am Sockel

Der R1.MP am Sockel wird für die Übertragung von DC-Bus, EtherCat und Anwendersignalen verwendet (CP/CS).



xx2100000228



xx2100002065

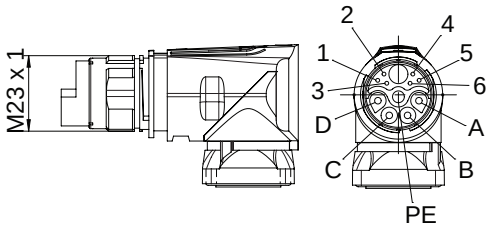
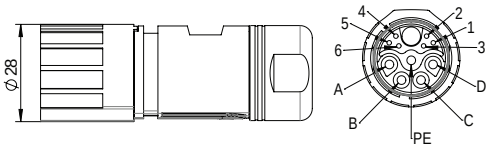
-	Der Anschluss kann 330° Uhrzeigersinn gedreht werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

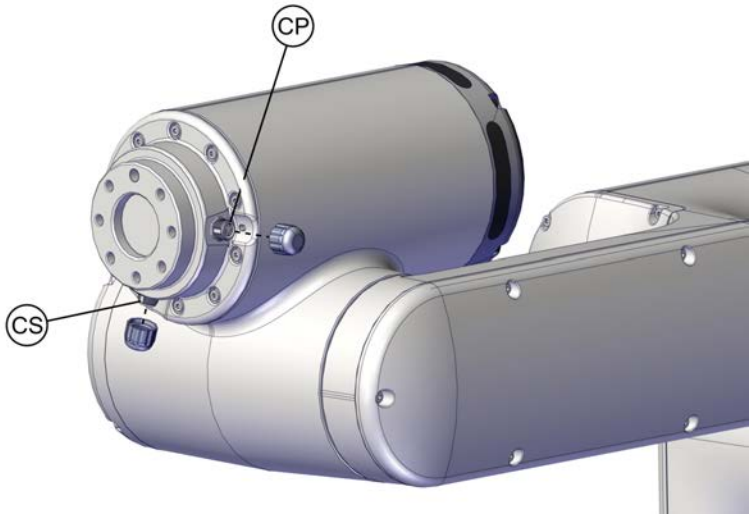
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.4.2 Kundenanschlüsse am Manipulator

Fortsetzung

Pos.	Steckverbindertyp	Layout
R1.MP	Einbaudose abgewinkelt, drehbarer Steckverbinder mit Gehäuse und Einsatz.	 xx2100000221
-	Stecker mit Buchse, einschließlich Gehäuse und Einsatz.	 xx2100000229

Steckverbinder am Werkzeugflansch



xx2100000125

VORSICHT

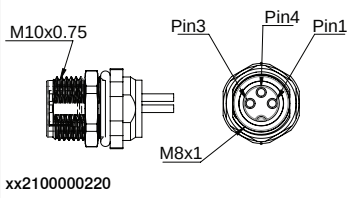
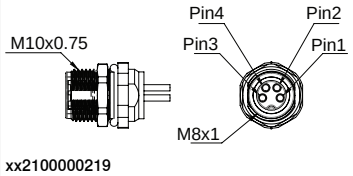
Verwenden Sie zum Schutz des Steckverbinders und zur Abdeckung von scharfen Kanten des Steckverbinders stets Schutzkappen an nicht verwendeten Anwenderanschlüssen

Hinweis

Überprüfen Sie den Steckverbinder immer auf Schmutz und Beschädigung, bevor Sie ihn an die Steuerung anschließen. Reinigen oder ersetzen Sie beschädigte Teile.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Pos.	Steckverbindertyp	Drehmoment für Anschließen/Trennen	Layout	Pin-Spezifikation
CP	M8 3-Pin-Buchse, 200-mm-Draht, gerade (zwei Pins für die Belegung, ein Pin als Ersatz)	0,4 Nm	 xx2100000220	Pins an R2.CP: 1: CP+ 3: CP- 4: NC
CS	M8 4-Pin-Buchse, 200-mm-Draht, gerade	0,4 Nm	 xx2100000219	Pins an R2.CS: 1: CS Pair_1 + 2: CS Pair_1 - 3: CS Pair_2 + 4: CS Pair_2 -

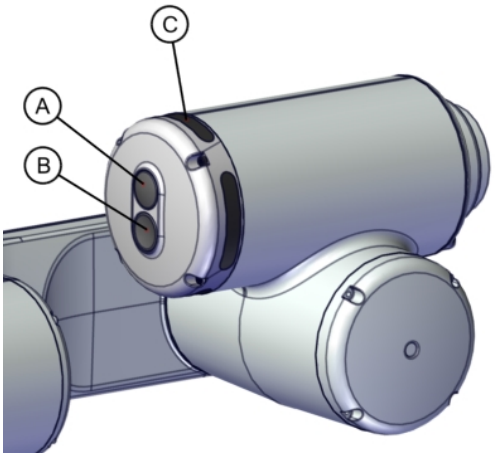
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.5 Bedienschnittstelle (ASI)

3.5.1 Konfiguration der Bedienschnittstelle (ASI)

Einleitung

Die Bedienschnittstelle ist an Achse 5 dem Werkzeugflansch gegenüberliegend angeordnet. Die Konfiguration der Bedienschnittstelle wird mit der Anwendung **ASI-Einstellung** am FlexPendant durchgeführt.



xx2000002420

A	Aufwärtstaste (gewölbte Taste)
B	Abwärtstaste (flache Taste)
C	Lichtring

Voraussetzungen

Vor der Verwendung der Bedienschnittstelle (ASI) muss eine validierte Sicherheitskonfiguration eingerichtet werden. Diese muss auf einer Risikobewertung der Anwendung basieren. Besondere Aufmerksamkeit muss auf den Aufprall-, Quetsch- und Schergefahren liegen. Siehe *Die SafeMove Configurator-App auf dem FlexPendant auf Seite 123* und *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*.

Das Werkzeug und die Nutzlast müssen vor dem Konfigurieren der Bedienschnittstelle (ASI) konfiguriert werden. Siehe *Bedienungsanleitung - OmniCore*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

WARNUNG

Stellen Sie bei der Verwendung der Lead-Through-Funktion der Bedienschnittstelle (ASI) sicher, dass keine andere Person die Steuerung des Roboters übernehmen kann.

- Im Einrichtbetrieb durch Verbindung des FlexPendant mit der Steuerung.
- Im Automatikbetrieb durch Einrichtung des Systems unter Beachtung der Person mit der Benutzerberechtigung UAS_REMOTE_START_STOP_IN_AUTO. Dies ist die Berechtigung für den Start oder das Anhalten der Programmabarbeitung im Automatikbetrieb. Alle Benutzer mit dieser Berechtigung müssen sich innerhalb des Sichtfelds zum Roboter aufhalten. Das FlexPendant kann immer für den Start oder das Anhalten der Programmabarbeitung verwendet werden.

Siehe auch *Sicheres Arbeiten in der Nähe des Roboters auf Seite 114*.

VORSICHT

Der Roboter wird mit konfigurierten Tasten und LED-Leuchten geliefert. Während der Installation muss diese Konfiguration vor der Inbetriebnahme der Anwendung überprüft werden.

VORSICHT

Stellen Sie bei Verwendung der Bedienschnittstelle (ASI) sicher, dass Sie die Zonengrenzen oder physischen Barrieren verwenden, damit der Kontakt zwischen dem Manipulator und dem menschlichen Kopf vermieden wird. Dies gilt sowohl für die Inbetriebnahme als auch für den Automatikbetrieb.

VORSICHT

Stellen Sie während der Feinabstimmung der Positionen sicher, dass sich Ihr Kopf nicht zu nahe beim Manipulator befindet.

Standardmäßige Konfiguration der Bedienschnittstelle (ASI)

Bei der Anlieferung ist die Aufwärtstaste für die Aktivierung von Lead-Through konfiguriert. Die Abwärtstaste ist für das Hinzufügen eines Move Blocks in der *Wizard*-Software konfiguriert. Diese Konfiguration wird am FlexPendant angezeigt.

Bei Anlieferung zeigt der Lichtring die Zustände gemäß der folgenden Tabelle an:

Farbe des Lichtrings	Beschreibung
Weiß	Einheit in Bereitschaft
Grün	Programmabarbeitung
Gelb, dauerhaft	Lead-Through-/Programmiermodus
Gelb, blinkt	Bremslösesignal ist aktiviert
Rot	Fehler

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.5.1 Konfiguration der Bedienschnittstelle (ASI)
Fortsetzung

Konfiguration der Tasten

Hinweis

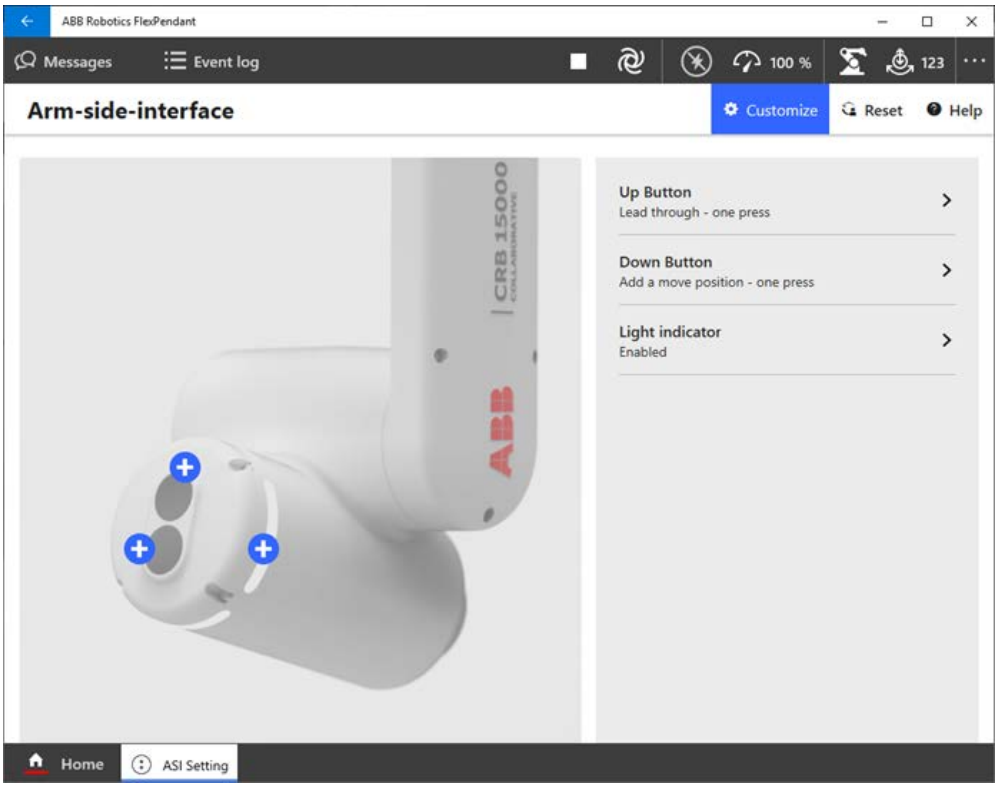
Die Tasten bleiben bis zu einer gültigen Sicherheitskonfiguration der Robotersteuerung deaktiviert.

Die Tasten an der Bedienschnittstelle (ASI) werden mit RAPID-Routinen im Modul `GOFA_ASI_Procedures` konfiguriert. Es befindet sich in der Task `T_ROB1`.

Bei der Anlieferung ist eine Reihe vorkonfigurierter Routinen verfügbar. Diese können nach Bedarf angepasst werden. Es können weitere Routinen hinzugefügt werden. Die Bezeichnung aller Routinen muss mit `ASI_` beginnen.

Bei der standardmäßigen Konfiguration der Bedienschnittstelle (ASI) können keine Gefahren entstehen, wenn beide Tasten gleichzeitig gedrückt werden. Daher unterbricht oder verhindert die ASI-Anwendung diese Situation nicht. Sollte die Tastenkonfiguration geändert werden, muss überprüft werden, ob Gefahren entstehen, wenn die Tasten simultan gedrückt werden. Gegebenenfalls müssen im RAPID-Code Minderungen vorgesehen werden. Das gleichzeitige Drücken beider ASI-Tasten muss in die Anwendungsrisikobewertung einfließen.

Für die Änderung der abzuarbeitenden Routine auf Tastendruck verwenden Sie die FlexPendant-App **ASI-Einstellung**.



xx2100000080

Weitere Informationen über RAPID finden Sie unter *Technisches Referenzhandbuch - RAPID Instruktionen, Funktionen und Datentypen* und *Technisches Referenzhandbuch - RAPID Overview*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Weitere Informationen über *Wizard*, siehe *Anwendungshandbuch - Assistent*.

Greifer

Für die Auf-Taste ist eine Routine verfügbar, die einen Greifer öffnen und schließen kann. Die Funktion wird durch jeden Tastendruck umgeschaltet. Um die Greifroutine zu aktivieren, öffnen Sie die Wizard-Web-App.

VORSICHT

Schützen Sie Anwender vor herunterfallenden Werkstücken.

Beispiel der RAPID-Routine mit `MoveJ`

Beispiel der angepassten Routine mit der Instruktion `MoveJ`.

```
PROC ASI_MoveRobot()
  TPWrite "The robot will move along path";
  MoveJ Target_10,v1000,z100,tool0\WObj:=wobj0;
  MoveJ Target_20,v1000,z100,tool0\WObj:=wobj0;
  MoveJ Target_30,v1000,z100,tool0\WObj:=wobj0;
  MoveJ Target_20,v1000,z100,tool0\WObj:=wobj0;
  MoveJ Target_30,v1000,z100,tool0\WObj:=wobj0;
ENDPROC
```

Beispiel der RAPID-Routine mit `TPWrite`

Beispiel der angepassten Routine mit der Instruktion `TPWrite`.

```
PROC ASI_Routine1()
  MoveJ
       [[0,0,0],[1,0,0,0],[0,0,0,0],[9E9,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]],v100,z0,tool0;
  TPWrite "Example 1";
ENDPROC
```

Konfigurieren des Lichtrings

Die ASI verfügt über einen Lichtring mit LED-Leuchten, die den Status anzeigen. Die Konfiguration wird am FlexPendant angezeigt.

Wenn eine Taste an der Bedienschnittstelle gedrückt wird, blinkt das Licht. Damit kann überprüft werden, mit welchem Roboter das FlexPendant verbunden ist, siehe *Test des FlexPendant-Anschlusses auf Seite 113*.

Hinweis

In RobotWare 7.2 kann die Lichtringkonfiguration nicht geändert werden. Sie kann nur deaktiviert werden.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.5.2 Verwendung der Bedienschnittstelle (ASI)

WARNUNG

Stellen Sie bei der Verwendung der Lead-Through-Funktion der Bedienschnittstelle (ASI) sicher, dass keine andere Person die Steuerung des Roboters übernehmen kann. Siehe die Empfehlungen in *Konfiguration der Bedienschnittstelle (ASI) auf Seite 108*.

Voraussetzungen

Vor der Verwendung der Bedienschnittstelle (ASI) muss eine validierte Sicherheitskonfiguration eingerichtet werden. Diese muss auf einer Risikobewertung der Anwendung basieren. Besondere Aufmerksamkeit muss auf den Aufprall-, Quetsch- und Schergefahren liegen. Siehe *Die SafeMove Configurator-App auf dem FlexPendant auf Seite 123* und *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*.

Das Werkzeug und die Nutzlast müssen vor dem Konfigurieren der Bedienschnittstelle (ASI) konfiguriert werden. Siehe *Bedienungsanleitung - OmniCore*.

Verwendung der Tasten an der Bedienschnittstelle (ASI)

Für die Verwendung einer Funktion, die für eine Taste konfiguriert ist, drücken Sie diese Taste. Der Lichtring blinkt und die definierte Routine startet.

Wenn die für Lead-Through konfigurierte Taste gedrückt wird, der Arm sich jedoch nicht bewegt, dann schaltet die Lead-Through-Funktion nach 10 Sekunden ab. Weitere Information zu Lead-Through finden Sie unter *Manuelles Führen des Roboters auf Seite 120*.

Die Tasten an der Bedienschnittstelle können im Einrichtbetrieb und im Automatikbetrieb verwendet werden.

Hinweis

Die Anwendung **ASI Setting** am FlexPendant muss bei Verwendung der Tasten geöffnet sein, wenn die Tasten anders als gemäß dem Standard konfiguriert sind.

Tipp

Wenn die Tasten nicht reagieren, schließen Sie die App **ASI Setting** (API-Einstellung) und öffnen Sie sie erneut.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.5.3 Test des FlexPendant-Anschlusses

Einleitung

Die Anwendung **ASI-Einstellung** kann verwendet werden, um zu überprüfen, welches FlexPendant angeschlossen ist.

1. In der Anwendung **ASI Einstellung** wählen Sie **Lichtanzeige**.
2. Der Lichtring am Roboter wird mit dem **Zustimmungsschalter** ein- oder ausgeschaltet.
3. Den betroffenen Lichtring inspizieren

Hinweis

Diese Technik sollte auch angewendet werden, um vor Beginn der Arbeiten eine Verbindung mit einem Robot Control Mate zu überprüfen.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.5.4 Sicheres Arbeiten in der Nähe des Roboters

Reduzierung von Risiken bei Verwendung der Bedienschnittstelle (API)

Bei der Inbetriebnahme eines Roboters oder einer Roboteranwendung muss immer eine Risikobewertung vorgenommen werden (siehe ISO 10218-2). Wichtige Schritte dieses Prozesses sind:

- Bestimmung der Grenzen der Maschine
- Ermittlung der Gefahren
- Einschätzen und Bewerten der Risiken
- Eine adäquate Reduzierung von Risiken.

Personen, die die Bedienschnittstelle (ASI) benutzen, müssen neben dem Manipulator stehen. Deshalb muss die Risikobewertung die Möglichkeiten von Kollisionen mit dem Bediener identifizieren und berücksichtigen. Wie nachstehend erläutert, kann es sich dabei um eingeschränkte oder uneingeschränkte Kollisionen handeln. Potenziell zu berücksichtigende Gefahren sind unter anderem Quetschen, Schneiden, Scheren und Aufprall.

Die Bedienschnittstelle kann im Einrichtbetrieb und im Automatikbetrieb verwendet werden.

- Im Einrichtbetrieb reduzierte Geschwindigkeit wird die Reduzierung des Risikos gemäß ISO 10218-1 berücksichtigt:
  - Geschwindigkeitsbeschränkung 250 mm/s
  - Ein Zustimmungsschalter mit drei Stellungen für die Zustimmung zur Bewegung
- Im Automatikbetrieb muss die Risikoreduzierung vom Systemintegrator mittels einer anwendungsspezifischen Risikobewertung in einer validierten Sicherheitskonfiguration erreicht werden. Die Verwendung der Bedienschnittstelle erfordert eine solche Sicherheitskonfiguration.

Sicherheitszonen für die Implementierung von Geschwindigkeits- und Kraftbegrenzungen können diese Risiken auf ein akzeptables Maß reduzieren. Weitere Informationen zu diesen Themen finden Sie nachstehend. Informationen zur Programmierung sind im RAPID-Handbuch für die Programmierung (*Technisches Referenzhandbuch - RAPID Instruktionen, Funktionen und Datentypen*) zu finden. Die Konfiguration und Validierung einer Sicherheitskonfiguration finden Sie in *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*. Allerdings sind ggf. weitere konstruktive Maßnahmen erforderlich, um sicherzustellen, dass die Anwendung der Norm ISO/TS 15066 mit den dort angegebenen relevanten biomechanischen Grenzwerten entspricht.

Uneingeschränkte Kollisionen

Eine uneingeschränkte Kollision ist eine, bei welcher das Körperteil nicht eingeklemmt ist. Unter diesen Umständen sind nur transiente Kollisionen möglich.

Die Risiken aus uneingeschränkten Kollisionen lassen sich durch das Erzeugen einer Zone für die Implementierung von kartesischen Geschwindigkeitsbeschränkungen reduzieren, die von der Sicherheitsfunktion *Tool Speed Supervision* festgelegt werden (siehe

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove). Unterstützung bei der Festlegung der Grenzwerte bietet die unterstützende Funktion *Human Interaction Supervision*. Anleitungen und biomechanische Grenzwerte sind in ISO/TS 15066 enthalten.

Eingeschränkte Kollisionen

Eine eingeschränkte Kollision ist eine, bei der das Körperteil zwischen dem Roboter und einem anderen festen Objekt eingeklemmt ist. Eingeschränkte Kollisionen können transient sein, der Roboter kann (zumindest teilweise) weichen, oder sie sind quasi-statisch.

Wo dies möglich ist, sollten eingeschränkte Kollisionen durch eine sichere Einschränkung der Roboterbewegung vermieden werden. Dazu können die Sicherheitsfunktionen *Tool Position Supervision* und *Axis Position Supervision* verwendet werden (siehe *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*). Die programmierten Einschränkungen müssen Bremswege zulassen.

Besteht die Gefahr von eingeschränkten Kollisionen (z. B. aufgrund des Verwendungszwecks), muss eine Zone eingerichtet werden, in der die Sicherheitsfunktion *Tool Force Supervision* zur Begrenzung der Kontaktkräfte verwendet wird. Hilfe bei der Einstellung der Parameter bietet die unterstützende Funktion *Human Interaction Supervision*. Die Grenzwerte sind in ISO/TS 15066 festgelegt. Niedrige Geschwindigkeitsbegrenzungen sind erforderlich, damit die Kraftbegrenzungen wirksam werden, da das System sonst nicht schnell genug reagieren kann.

SafeMove kann nur die Bewegung gegenüber der Position und den Geschwindigkeitsgrenzen innerhalb einer Zone überwachen. Daher kann der Manipulator eine Sicherheitszone mit der maximal zulässigen sicheren Geschwindigkeit innerhalb dieser Zone verlassen. Dies ist wichtig für den Übergang zwischen eingeschränkten und uneingeschränkten Kollisionszonen.

Für das Erreichen einer eingeschränkten Zone gilt entweder:

1. Die eingeschränkte Kollisionszone muss tief genug sein, damit der Manipulator stoppt, bevor der Bediener verletzt wird. Dies muss auch dann der Fall sein, wenn er mit der in der benachbarten Zone erlaubten Höchstgeschwindigkeit in die Zone eintritt.

   Oder:

2. Damit sichergestellt ist, dass der der Manipulator rechtzeitig stoppt, muss die Geschwindigkeit in der benachbarten Sicherheitszone reduziert werden.

Diese Annäherungen können kombiniert werden. Für die Verbesserung der Zykluszeit können auch zusätzliche Zonen zwischen den eingeschränkten und uneingeschränkten Kollisionszonen vorgesehen werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.5.4 Sicheres Arbeiten in der Nähe des Roboters
Fortsetzung

Abweichung: Zentraler Kontrollpunkt

Eine Abweichung existiert dahingehend gegenüber ISO 10218-1 §5.3.5, dass im Automatikbetrieb ein zentraler Kontrollpunkt nicht garantiert werden kann. Das bedeutet, dass alle mit dem Roboter verbundenen Clients für Starten und Stoppen der Programmabarbeitung berücksichtigt werden müssen, wann der Bediener die Bedienschnittstelle verwenden darf. Solche Clients umfassen das FlexPendant, RobotStudio, Robot Control Mate oder andere Robot Web Services-Anwendungen. Sie umfassen auch externe SPS, die den Roboter über Systemeingänge steuern.

Der Integrator muss sicherstellen, dass diese zusätzlichen Clients im Automatikbetrieb nicht zu einem unakzeptablen Risiko für den Bediener führen. Es gibt mehrere Möglichkeiten, um das Risiko im Automatikbetrieb zu reduzieren:

1. Für jede Bedienung der Bedienschnittstelle im Automatikbetrieb muss eine validierte Sicherheitskonfiguration vorhanden sein, sodass Kollisionen zwischen Manipulator und Bediener vermieden werden bzw. um sicherzustellen, dass solche Kollisionen sicher sind. Wie vorstehend erläutert, kann dies durch eine Kombination aus Sicherheitsfunktionen und Konstruktionsmaßnahmen erreicht werden. Entsprechende Sicherheitsfunktionen müssen für den gesamten Bewegungsbereich der Anwendung aktiviert werden.
2. Vermeidung einer unerwarteter Bewegung, die von zusätzlichen Clients aktiviert wird:

   Fügen Sie dem Roboter keine zusätzlichen Clients hinzu, um die Programmabarbeitung zu steuern.

   Wenn zusätzliche Clients benötigt werden, ist sicherzustellen, dass deren Interaktion mit der Steuerung deaktiviert werden kann. Deaktivieren Sie sie bei Verwendung der Bedienschnittstelle.

   Führen Sie organisatorische Maßnahmen ein, um den Start der programmierten Bewegung zu verhindern, wenn eine Person die Bedienschnittstelle verwendet. Zum Beispiel muss es möglich sein, visuell zu bestätigen, dass der Bereich um den Roboter frei ist.

Abschließend sei gesagt: Wenn Risiken im Automatikbetrieb nicht mithilfe von diesen oder anderen Mitteln ausreichend reduziert werden können, dann ist die Verwendung der Bedienschnittstelle auf den Einrichtbetrieb beschränkt.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6 Konfigurieren der Software

3.6.1 Informationen zur Software für den CRB 15000

Überblick

CRB 15000 wurde für die Vereinfachung von kollaborativen Anwendungen konzipiert. Deshalb verhalten sich einige Softwareanwendungen verglichen mit standardmäßigen Industrierobotern etwas anders. Einige sind in diesem Abschnitt aufgeführt.

Das Konfigurieren von RobotWare wird beschrieben in *Bedienungsanleitung - Integrator-Leitfaden OmniCore*.

Not-Halt

Die Konfiguration der Not-Halts ist Stoppkategorie 1 und kann nicht geändert werden.

Kollisionserkennung

Standardmäßig ist die Kollisionserkennung des CRB 15000 bei Stillstand aktiv. Er verfügt, anders als andere Roboter, auch über eine Stopprampe, damit die Klemmkräfte freigegeben werden können.

Hinweis

Wenn die Werkzeugdaten fehlerhaft sind, könnten falsche Kollisionen ausgelöst werden. Dann fällt der Roboterarm ggf. während der Stopprampe eine kurze Distanz abwärts.

Empfehlungen für das Konfigurieren des zentralen Kontrollpunktes

Zentraler Kontrollpunkt ist die Möglichkeit den Roboter so zu bedienen, dass die Initiierung der Roboterbewegung nur von einem Kontrollpunkt aus möglich ist, der nicht von einer anderen Initiierungsquelle überschrieben werden kann.

Im Einrichtbetrieb hat das FlexPendant immer die höchste Priorität und kann verwendet werden, um die Programmabarbeitung zu starten und anzuhalten, den Roboter zu bewegen und auch für die Konfiguration des Systems. Andere Clients können sich mit dem Roboter verbinden, beispielsweise RobotStudio.

Im Automatikbetrieb besteht kein Unterschied in Bezug auf die Priorität der mit dem Roboter verbundenen Clients. Das FlexPendant kann immer für den Start und das Anhalten der Programmabarbeitung verwendet werden. Alle Remote-Clients benötigen den Nutzerzugang UAS_REMOTE_START_STOP_IN_AUTO für den Start oder das Anhalten der Programmabarbeitung im Automatikbetrieb. Alle Benutzer mit dieser Berechtigung müssen sich innerhalb des Sichtfelds zum Roboter aufhalten, wenn keine Präsenzmeldegeräte installiert sind, die potenzielle Gefahrensituationen verhindern können.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.1 Informationen zur Software für den CRB 15000
Fortsetzung

Lokale Präsenz und lokaler Client

Generell gilt, dass die lokale Präsenz in der Nähe des Roboters empfohlen wird, wenn die Betriebsart geändert wird, die Abarbeitung gestartet oder gestoppt wird bzw. während der Bewegung. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass sich niemand in der Nähe des Roboters aufhält bevor eine Handlung ausgeführt wird, die eine potenziell gefährliche Situation herbeiführen kann.

Ein lokaler Client ist ein Client, der direkt mit der Robotersteuerung verbunden ist, d. h. nicht über das Netzwerk. Das FlexPendant ist immer der lokale Client.

Damit Sie sich als lokaler Client anmelden können, benötigen Sie lokale Präsenz. Generell kann stets nur ein Client lokal sein.

Mit dem FlexPendant kann der Benutzer die lokale Präsenz mit dem Zustimmungsschalter mit drei Stellungen überprüfen. Bei Robotern ohne angeschlossenes FlexPendant können Systemeingangssignale für die Überprüfung der lokalen Präsenz verwendet werden.

VORSICHT

Es obliegt dem Integrator die lokale Präsenz so zu implementieren, dass sie richtig eingerichtet ist.

Es obliegt dem Integrator den lokalen Kontrollpunkt so zu implementieren, dass er richtig eingerichtet ist.

SafeMove

Die funktionale Sicherheit einer SafeMove-Konfiguration kann in RobotStudio oder am FlexPendant hergestellt werden. In RobotStudio ist die Funktion umfassender. Beide Schnittstellen werden ausführlich beschrieben in *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*. Die FlexPendant-Benutzeroberfläche wird in diesem Handbuch ebenfalls beschrieben, siehe *Die SafeMove Configurator-App auf dem FlexPendant auf Seite 123*.

Singularitäten

Einige Positionen im Arbeitsraum des Roboters können mit einer unendlichen Anzahl von Roboterkonfigurationen zur Positionierung und Orientierung des Werkzeugs erreicht werden. Diese Positionen, so genannte singuläre Punkte (Singularitäten), bilden ein Problem für die Berechnung der Roboterarmwinkel auf der Basis der Werkzeugposition und -orientierung.

Im Wesentlichen besitzt ein Roboter zwei Arten von Singularitäten: Arm-Singularitäten und Handgelenk-Singularitäten.

Die Handgelenk-Singularitäten für den GoFa-Roboter unterscheiden sich aufgrund des Designs von anderen Robotern.

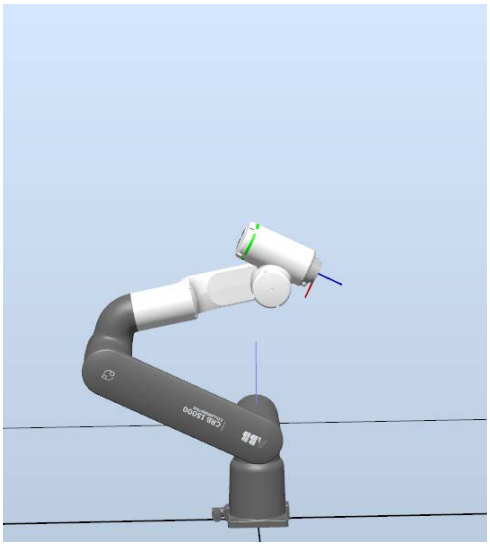
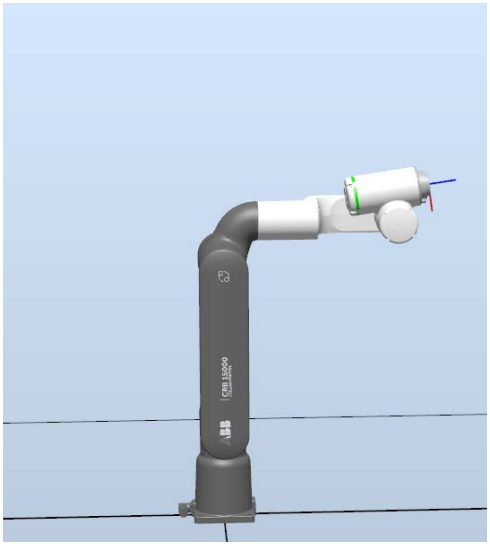
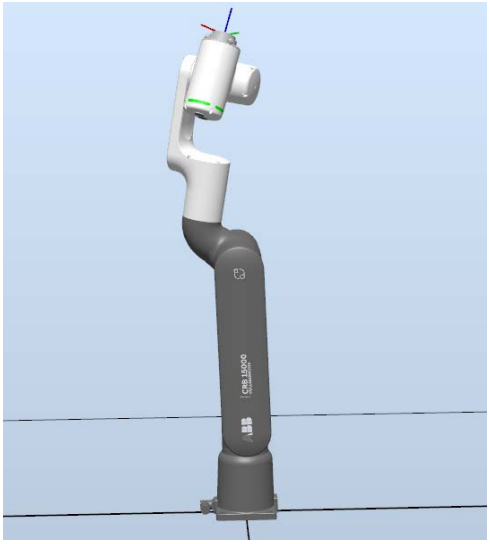
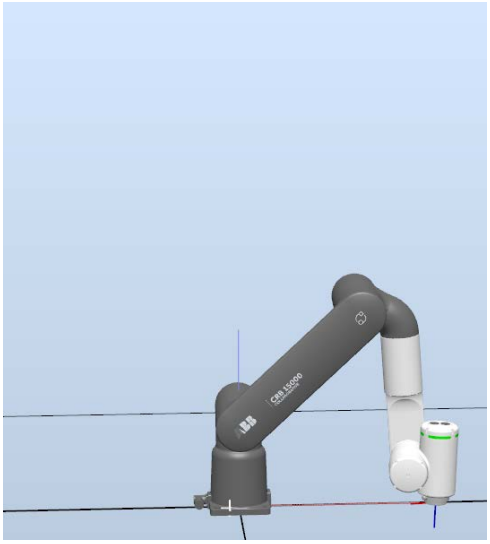
Hinweis

In der Kombination mit großen Werkzeugen ist für die Singularitäten ggf. eine sorgfältige Validierung der Kräfte erforderlich, wenn das Risiko von Einklemmen besteht.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Nachstehend werden einige typische Beispiele von Singularitätspositionen für GoFa gezeigt.

Typische Arm-Singularitäten	Typische Handgelenk-Singularitäten
 xx2300000098	 xx2300000099
 xx2300000101	 xx2300000100

Weitere Informationen zur Singularität finden Sie in *Technisches Referenzhandbuch - RAPID Overview*, Abschnitt *Singularitäten*.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.2 Manuelles Führen des Roboters

Was ist manuelles Führen des Roboters?

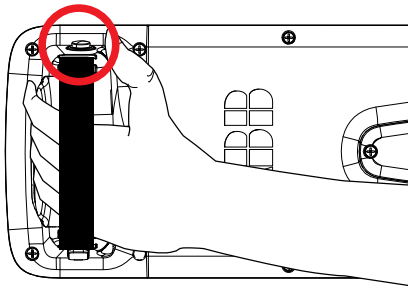
Die Lead-Through-Funktion ist verfügbar für Roboter, die mit kollaborativen Anwendungen konzipiert wurden. Wenn Lead-Through verfügbar ist, wird dies auf dem FlexPendant angezeigt.

Die Verwendung von Lead-Through bedeutet, dass Sie – alternativ zum Verfahren (Jogging) – den Roboterarm greifen und manuell an die gewünschte Position bewegen.

Verwendung von manuelles Führen des Roboters

Gehen Sie wie folgt vor, um den Roboter mit der Lead-Through-Funtkion zu bewegen:

1 Aktivieren Sie Lead-Through auf eine der beiden Arten:
   - Die Daumentaste auf dem FlexPendant drücken.



xx2100000331

   - Tippen Sie auf dem Startbildschirm auf **Tippbetrieb** und wählen Sie das Menü **Lead-Through** aus.
   - Wählen Sie im **QuickSet-Menü** die Registerkarte **Lead-Through**.

> **Hinweis**
>
> Wenn die Motoren des Roboters im Status „Off“ sind, werden die Motoren automatisch eingeschaltet, wenn Lead-Through aktiviert ist.

2 Wählen Sie im Abschnitt **Tippbetrieb** einen Modus aus.

3 Verwenden Sie bei Bedarf im Abschnitt **Lead-Through-Sperre** die Sperrtaste neben einer Achse, um sie zu verriegeln.

> **Hinweis**
>
> Der Abschnitt **Lead-Through-Sperre** ist für den Modus **Achse 1-6** deaktiviert.

4 Ziehen Sie den Roboterarm vorsichtig an die gewünschte Position.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Der Roboter bewegt sich an die ausgewählte Position. Wenn die Option **Lead-Through-Sperre** ausgewählt ist, bewegt sich der Roboter so, dass die Bewegung in gesperrter Richtung eingeschränkt ist.

> **Hinweis**
>
> Sie können spüren, ob eine Achse ihre Endposition erreicht. Versuchen Sie nicht, die Achse über diese Position hinaus zu bewegen.

5 Speichern Sie die Position, wenn gewünscht.

> **Hinweis**
>
> Die Geschwindigkeit, mit der sich der Roboter bewegt, wenn die Lead-Through-Funktionalität verwendet wird, wird mithilfe der horizontalen Bildlaufleiste im Abschnitt **Lead-Through-Geschwindigkeit** verwaltet.

Lead-Through kann auch mithilfe der RAPID-Instruktion `SetLeadThrough` oder mit einer Taste an der Bedienschnittstelle freigegeben werden, siehe *Bedienschnittstelle (ASI) auf Seite 108*. Wenn die Lead-Through-Taste gedrückt wird, der Arm sich jedoch nicht bewegt, dann schaltet die Lead-Through-Funktion nach 10 Sekunden ab

Lead-Through kann sowohl im Einrichtbetrieb als auch im Automatikbetrieb durchgeführt werden.

> **Hinweis**
>
> Ist die Lead-Through-Funktion aktiviert ist, wird sie während der Programmausführung und dem Verfahren (Jogging) vorübergehend deaktiviert. Dies bedeutet, dass es möglich ist, Lead-Through, Verfahren und Testen des RAPID-Programms zu kombinieren, ohne die Lead-Through-Funktion deaktivieren zu müssen.

> **Hinweis**
>
> Wenn Sie die Lead-Through-Funktion verwenden, ist es wichtig, das die Last korrekt festgelegt ist. Wenn die Last schwerer als der festgelegte Wert ist, ist der Effekt so, als ob Sie den Roboterarm nach unten ziehen würden. Wenn die Last leichter als der festgelegte Wert ist, ist der Effekt so, als ob Sie den Roboterarm nach oben ziehen würden.
>
> Für den CRB 15000 gibt es eine Schaltfläche zum Aktualisieren/Auffrischen der Last, während die Durchleitung aktiv ist.
>
> Für den CRB 15000, wenn variierende Lasten von Kabeln oder andere Störungen das Driften des Roboters während Lead-Through verursachen, lässt sich dies häufig durch Setzen des Systemparameters *Lead through load compensation* auf *Always* verbessern. Siehe *Technisches Referenzhandbuch - Systemparameter*, Abschnitt *Motion*, Typ *Robot*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.2 Manuelles Führen des Roboters
Fortsetzung

An einem Koordinatensystem ausrichten

Ein CRB 15000 Roboter kann entweder im Automatik- oder Einrichtbetrieb von der Lead-Through-Seite aus an ein Koordinatensystem ausgerichtet werden.

Gehen Sie bei der Ausrichtung des Roboters an einen Koordinatensystem wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf der Seite Durchführen den Modus im Abschnitt **Lead-Through Mode** aus.
2. Im Abschnitt **Ausrichten an Koordinatensystem** wählen Sie das erforderliche Koordinatensystem aus.
3. Aktivieren Sie die Motoren.

> **Hinweis**
>
> Bei kollaborativen Robotern sind die Motoren standardmäßig eingeschaltet, sofern keine zusätzlichen Sicherheitsoptionen im System gewählt werden.

4. Tippen und halten Sie die Schaltfläche **Press and Hold Align** (Zum Ausrichten gedrückt halten) gedrückt.

   Der Roboter ist am ausgewählten Koordinatensystem ausgerichtet.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.3 Die SafeMove Configurator-App auf dem FlexPendant

Einleitung

Die App **SafeMove** auf dem FlexPendant eröffnet eine intuitive Möglichkeit für die Visualisierung und Konfiguration einer Sicherheitskonfiguration für Systeme mit der Option *SafeMove Collaborative*. Das umfasst Stoppfunktionen und *Cyclic Brake Check*. Erste Schritte finden Sie unter *Anwendungsfälle auf Seite 127*.

Tipp

Verwenden Sie das Online-Benutzertool, das in der Konfigurator-App SafeMove enthalten ist, um den Einrichtungsprozess für die Konfiguration von SafeMove zu unterstützen.

Hinweis

Die SafeMove-Konfigurator-App ist für die folgenden Roboter verfügbar:

- CRB 1100
- CRB 1300
- CRB 15000

Die Konfiguration folgt denselben Prinzipien wie bei der Verwendung von Visual SafeMove in RobotStudio, allerdings ist die Funktionalität nicht so umfassend.

Weiterführende Informationen zu Transient-Kontakt, Quasi-statischer Kontakt und Körperbereiche siehe *Richtlinien für Transient-Kontakt und Quasi-statischen Kontakt, CRB 15000 auf Seite 136*.

Überblick über die Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche besteht aus einem Configurator und einem 3D-Modell, das den Roboter mit den konfigurierten Einkapselungen und Zonen darstellt. Beim erstmaligen Öffnen der App wird eine Standardwerkseinstellung geladen. Wenn eine Sicherheitskonfiguration geladen wird, wird dieses angezeigt.

- Die Registerkarte **Robotereinkapselung** enthält Informationen zur Einkapselung des Roboters selbst.
- Die Registerkarte **Werkzeugeinkapselung** enthält die Konfiguration für die Einkapselung von Werkzeugen.
- Die Registerkarte **Werkzeugdaten** enthält die Konfiguration für die Werkzeuge.
- Die Registerkarte **Sichere Zonen** enthält die Konfiguration von sicheren Zonen.
- Die Registerkarte **Globale Einstellungen** enthält die Konfiguration für Cyclic Brake Check und die Supervision-Einstellungen.
- Die Registerkarte **Synchronisation** enthält Funktionen für die Synchronisation der Software.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.3 Die SafeMove Configurator-App auf dem FlexPendant
Fortsetzung

- Das **Context**-Menü (...) enthält Funktionen zum Laden, Speichern und Anzeigen von Konfigurationen sowie zum Zurücksetzen der Konfiguration.

Ein detaillierte Beschreibung dieser Funktion finden Sie in *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*.

Voraussetzungen

- Die Option *SafeMove Collaborative* ist erforderlich.
- Für die Bearbeitung einer Konfiguration ist die Berechtigung *Safety Services* erforderlich. Ein Benutzer ohne diese Berechtigung kann die Konfiguration anzeigen, jedoch nicht ändern, auf die Steuerung schreiben oder auf die Steuerung übernehmen.

Vorlagenkonfigurationen

Die Vorlagenkonfiguration ist für den spezifischen Manipulator angepasst und sie enthält typischerweise eine oder zwei Einkapselungen des Arms, eine Einkapselung des Handgelenks (für das Werkzeug), eine oder zwei Sicherheitszonen und eine Cyclic Brake Check-Einstellung. Diese Konfiguration ist typisch für einen guten Start einer allgemeinen Anwendung mit einem kleineren Werkzeug.

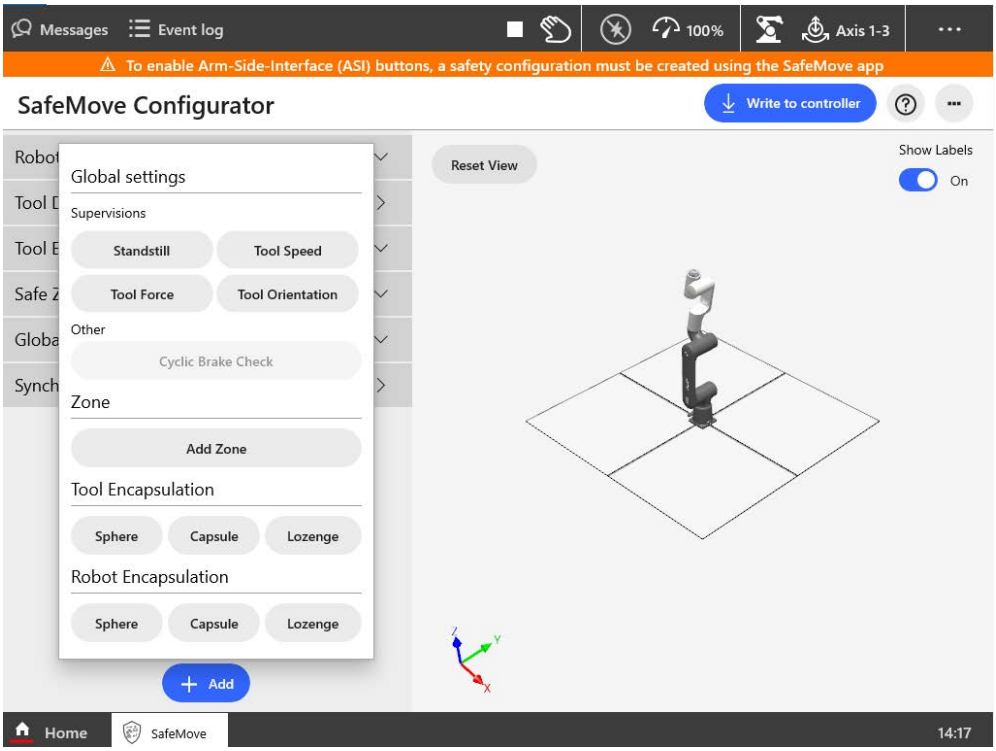
Die Werkseinstellung ist eine leere Konfiguration. Eine geladene Konfiguration kann entfernt werden. Dann wird das System auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Einkapselungen

Die Einkapselungen sind Geometrien, die die Form einer Kugel, Kapsel oder Raute haben können. Die Maße und die Position von Kapsel- oder Kugeleinkapselungen können verändert werden. Die Maße, Position und die Drehung einer rautenförmige Einkapselung können verändert werden.



xx2100000712

Fortsetzung auf nächster Seite

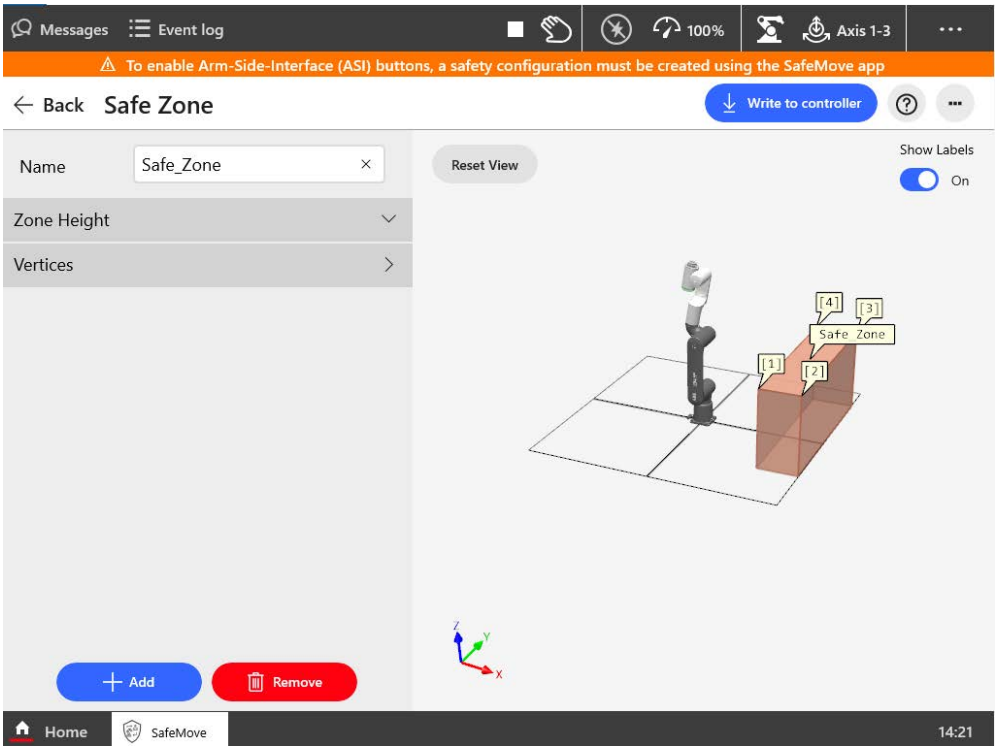
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.3 Die SafeMove Configurator-App auf dem FlexPendant
Fortsetzung

Sichere Zonen

Die standardmäßige sichere Zone ist eine rechtwinklige Box mit vier Eckpunkten. Die Eckpunkte definieren die Form der sichere Zone und die Position im Raum. Es können weitere Eckpunkte hinzugefügt werden, um eine sichere Zone zu definieren. Die Mindestanzahl der Eckpunkte beträgt 4, die maximale Anzahl 24.

Jeder Eckpunkt kann mit X- und Y-Werten bearbeitet werden.



xx2100000714

Jeder Eckpunkt ist ab 1 und aufwärts nummeriert. Wenn ein neuer Eckpunkt zwischen zwei vorhandenen Eckpunkten hinzugefügt wird, dann werden die Eckpunktnummern automatisch in der richtigen Reihenfolge angepasst. Wenn beispielsweise ein neuer Eckpunkt zwischen den Eckpunkten 2 und 3 hinzugefügt wird, ändert sich der Eckpunktindex 3 zu 4 und der neue Eckpunkt wird mit 3 indiziert.

Überwachungsfunktionen

Die globalen Supervision-Funktionen sind nicht mit einer spezifischen sicheren Zone oder einem sicheren Bereich verbunden. Sie können hinzugefügt, geändert und deaktiviert werden.

Weitere Informationen über globale Supervision-Funktionen finden Sie in *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*.

Synchronisierung

Die Registerkarte **Synchronisation** wird verwendet, um die aktuellen Achspositionen für den Roboter manuell festzulegen.

Weitere Informationen über Synchronisation siehe *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Empfohlene Vorgehensweise:

Verwenden Sie diese Prozedur, wenn Sie SafeMove in der Configurator-App auf dem FlexPendant konfigurieren.

1. Anmelden als Benutzer mit Sicherheitsbenutzerberechtigungen.
2. Starten Sie die SafeMove Configurator-App.
3. Laden Sie eine Vorlagenkonfiguration oder eine bestehende Konfiguration aus dem **Context**-Menü (...).
4. Konfigurieren Sie Einkapselungen.
5. Konfigurieren Sie Zonen und Überwachungsfunktionen.
6. Laden Sie die Konfiguration auf die Sicherheitssteuerung.

   In diesem Schritt wird die Robotersteuerung automatisch gestartet.
7. Überprüfen Sie die Konfiguration.
8. Stellen Sie die Sicherheitskonfiguration auf "Überprüft" und sperren Sie sie.

Für weitere Einzelheiten siehe *Anwendungsfälle auf Seite 127*.

Für Funktionen, die nicht von der SafeMove Configurator-App unterstützt werden, verwenden Sie Visual SafeMove in RobotStudio.

Anwendungsfälle

Starten der SafeMove Configurator-App

Die SafeMove Configurator-App ist auf dem Home-Bildschirm des FlexPendants für Systeme mit der Option *SafeMove Collaborative* verfügbar. Wenn die App nicht angezeigt wird, überprüfen Sie die Systemeinstellungen in RobotStudio Installation Manager und fügen Sie die Option hinzu.

Beim erstmaligen Öffnen der App wird eine Standardwerkseinstellung geladen. Diese enthält nur den Manipulator mit aktiviertem *Cyclic Brake Check*. Es sind keine Einkapselungen, sicheren Zonen oder Werkzeugdaten definiert.

Die Werkeinstellungen können bei Bedarf jederzeit wiederhergestellt werden.

Um fortzufahren und eine Sicherheitskonfiguration zu erstellen, siehe *Verwenden der Vorlagenkonfiguration auf Seite 127*.

Verwenden der Vorlagenkonfiguration

Verwenden Sie die folgende Prozedur, um die Vorlagenkonfiguration zu laden und auf die Robotersteuerung anzuwenden.

1. Wählen Sie **Bearbeitungsmodus aktivieren** für die Bearbeitung der Sicherheitskonfiguration.

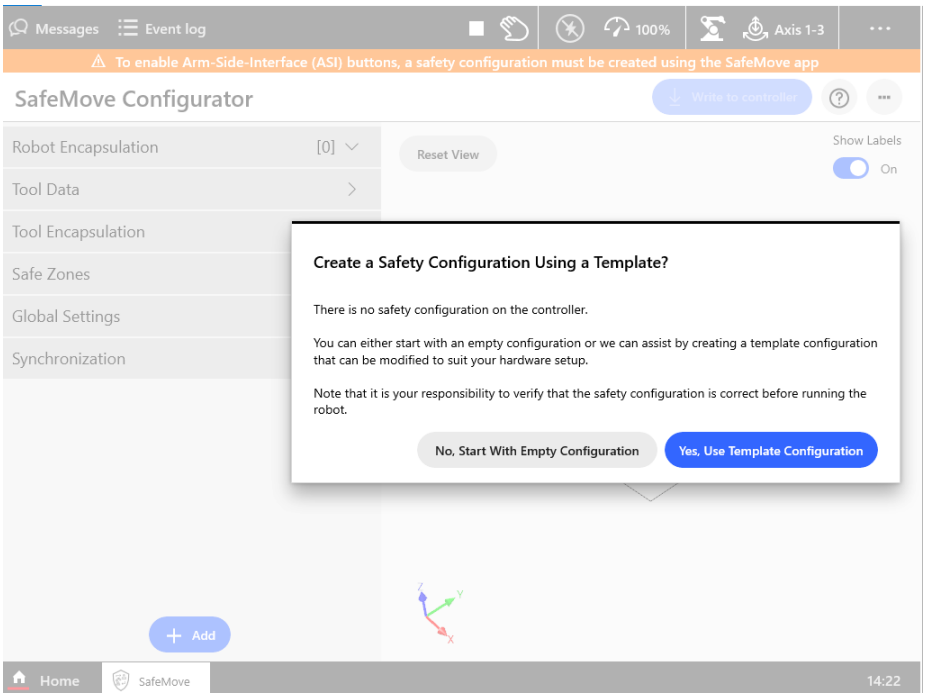
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.3 Die SafeMove Configurator-App auf dem FlexPendant

Fortsetzung

2 Wählen Sie **Vorlagenkonfiguration**.



xx2100000715

3 Überprüfen Sie, ob die Vorlagenkonfiguration für die beabsichtigte Anwendung geeignet ist.

Informationen zu Änderungen finden Sie unter *Ändern einer Konfiguration auf Seite 129*.

> **Hinweis**
>
> Eine SafeMove-Konfiguration muss immer überprüft werden, um sicherzustellen, dass die gewünschte Sicherheit erzielt wird. Wenn keine Überprüfung erfolgt oder wenn die Überprüfung unzulänglich ist, gewährleistet die Konfiguration nicht die Mitarbeitersicherheit.

4 Wenn die Vorlagenkonfiguration geeignet ist, wählen Sie **Auf Steuerung schreiben**.

Der Sicherheitsbericht wird am Bildschirm angezeigt.

5 Speichern Sie den Sicherheitsbericht. Drucken Sie ihn aus und unterschreiben Sie den Sicherheitsbericht.

Siehe *ABB-Sicherheitskonfigurationsbericht auf Seite 134*. Weitere Informationen zum Sicherheitsbericht und dessen Validierung finden Sie in *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*.

6 Wählen Sie **Für Steuerung übernehmen**, um fortzufahren.

Die Steuerung wird automatisch neu gestartet, wenn die Konfiguration angewendet wird.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ändern einer Konfiguration

Verwenden Sie die folgende Prozedur, um eine geladene Konfiguration zu ändern und auf die Robotersteuerung anzuwenden.

1. Wählen Sie **Bearbeitungsmodus aktivieren** für die Bearbeitung der Sicherheitskonfiguration.
2. Wenn die Konfiguration nicht geladen ist, laden Sie eine leere oder eine Vorlagenkonfiguration.
3. Um eine Einkapselung zu laden oder zu ändern, tippen Sie auf **Hinzufügen** und wählen Sie eine Geometrie für **Robotereinkapselung** oder **Werkzeugeinkapselung**.

   Um die Einkapselung zu ändern, markieren Sie diese und ändern die Attribute.
4. Um eine Zone zu ändern, tippen Sie auf **Hinzufügen** und **Zone hinzufügen**.

   Wählen Sie die sichere Zone und ändern Sie die Attribute. Siehe *Ändern einer sicheren Zone auf Seite 129*.
5. Um eine globale Einstellung hinzuzufügen oder zu ändern, tippen Sie auf **Hinzufügen** und wählen die zu ändernde Überwachung aus.
6. Nach dem Abschluss der Konfiguration wählen Sie **Auf Steuerung schreiben**.

   Der Sicherheitsbericht wird am Bildschirm angezeigt.

   > **Hinweis**
   >
   > Eine SafeMove-Konfiguration muss immer überprüft werden, um sicherzustellen, dass die gewünschte Sicherheit erzielt wird. Wenn keine Überprüfung erfolgt oder wenn die Überprüfung unzulänglich ist, gewährleistet die Konfiguration nicht die Mitarbeitersicherheit.
7. Speichern Sie den Sicherheitsbericht. Drucken Sie ihn aus und unterschreiben Sie den Sicherheitsbericht.

   Ausführliche Informationen zum Sicherheitsbericht und dessen Validierung finden Sie in *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*.
8. Wenden Sie die Konfiguration auf die Steuerung an.

   Die Steuerung wird automatisch neu gestartet, wenn die Konfiguration angewendet wird.

Ändern einer sicheren Zone

Gehen Sie wie folgt vor, um eine sichere Zone zu ändern.

1. Fügen Sie eine neue sichere Zone hinzu oder wählen Sie eine existierende sichere Zone aus.
2. Tippen Sie zum Öffnen der Attribute auf **Sichere Zonen**.
3. Fügen Sie Eckpunkte hinzu, ändern oder entfernen Sie sie nach Bedarf, um die gewünschte Form der sicheren Zone zu erzeugen.

   Der grüne Punkt in der 3D-Visualisierung zeigt an wo sich der nächste Eckpunkt befindet. Verwenden Sie die Pfeile, um die Position (Index) zu ändern.

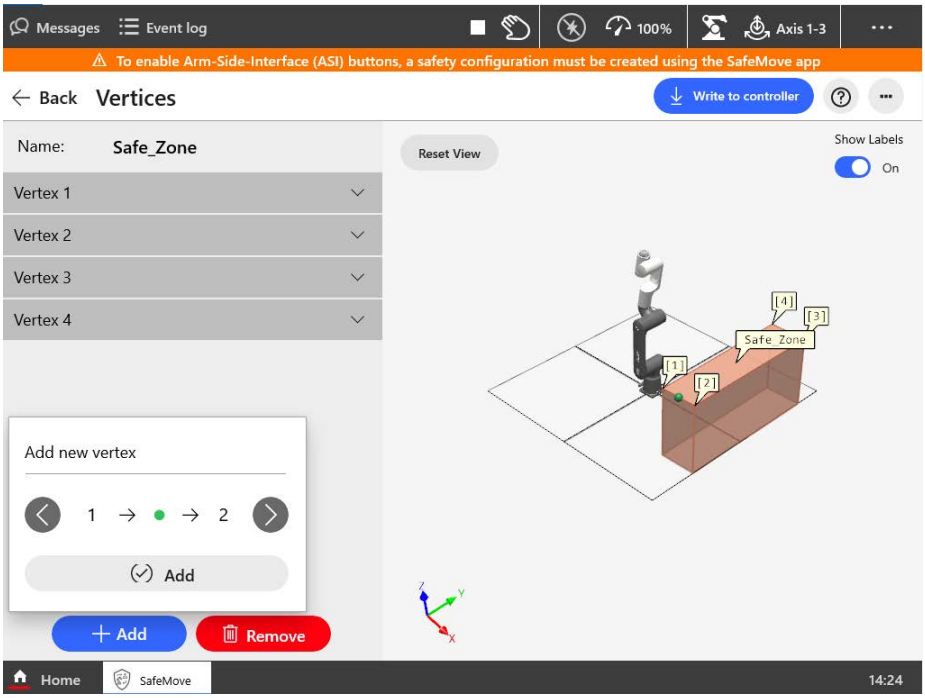
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.3 Die SafeMove Configurator-App auf dem FlexPendant

Fortsetzung

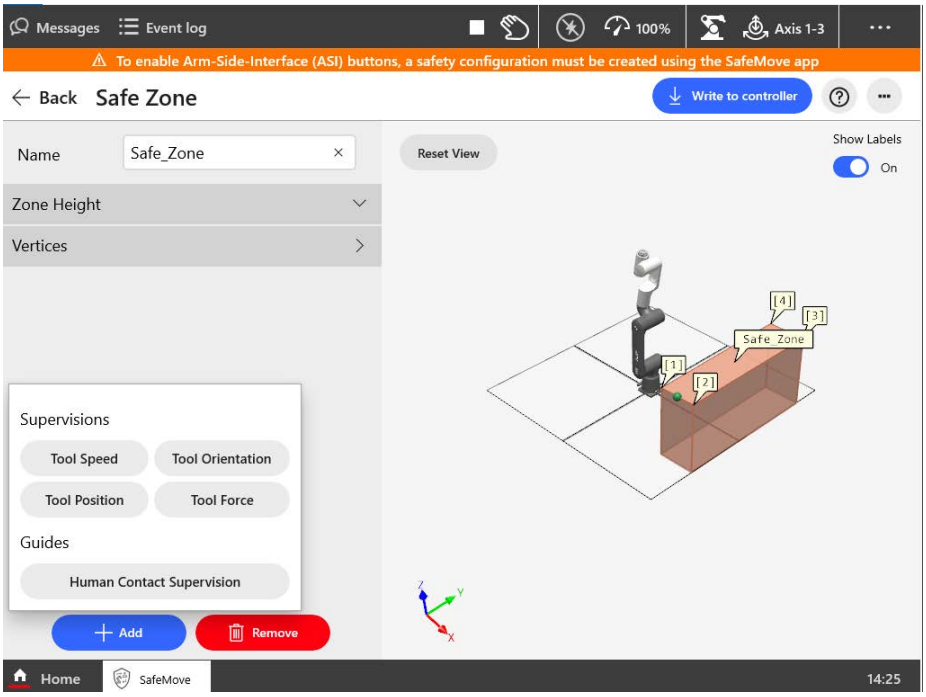
Tippen Sie auf die grüne Schaltfläche **Hinzufügen**, um den Eckpunkt zu platzieren.



xx2100000710

4 Für das Hinzufügen der Überwachung zu einer sicheren Zone tippen Sie, um die sichere Zone in der 3D-Ansicht auszuwählen. Tippen Sie dann auf **Hinzufügen**.

5 Wählen Sie eine Überwachungsfunktion oder -führung aus.



xx2100000713

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6 Für Überwachungsfunktonen wählen Sie die Stoppkategorie, das Signal und andere verfügbare Einstellungen für die Funktion.
7 Für die Beschreibung **Human Interaction Supervision** wählen Sie den Kontakttyp, die Werkzeugeigenschaften und die Körperkontaktbereiche aus.

Siehe *Verwenden Sie die Einstellungen für die Human Contact Supervision auf Seite 131*.

Tipp

Ein detaillierte Beschreibung dieser Funktion finden Sie in *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*.

Verwenden Sie die Einstellungen für die Human Contact Supervision

Verwenden Sie die folgende Prozedur für Human Interaction Supervision.

1 Wählen Sie **Human Contact Supervision**.
2 Wählen Sie den Kontakttyp aus.
3 Definition der Werkzeugeigenschaften.
4 Wählen Sie Körperkontaktbereiche aus. Dies wird nur für transienten Kontakt verwendet.
5 Überprüfung der empfohlenen Überwachungen.
6 Bei Anwendung der Überwachung werden die Daten an *Tool Speed Supervision* und *Tool Force Supervision* übertragen.

Für weitere Einzelheiten siehe *Richtlinien für Transient-Kontakt und Quasi-statischen Kontakt, CRB 15000 auf Seite 136*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

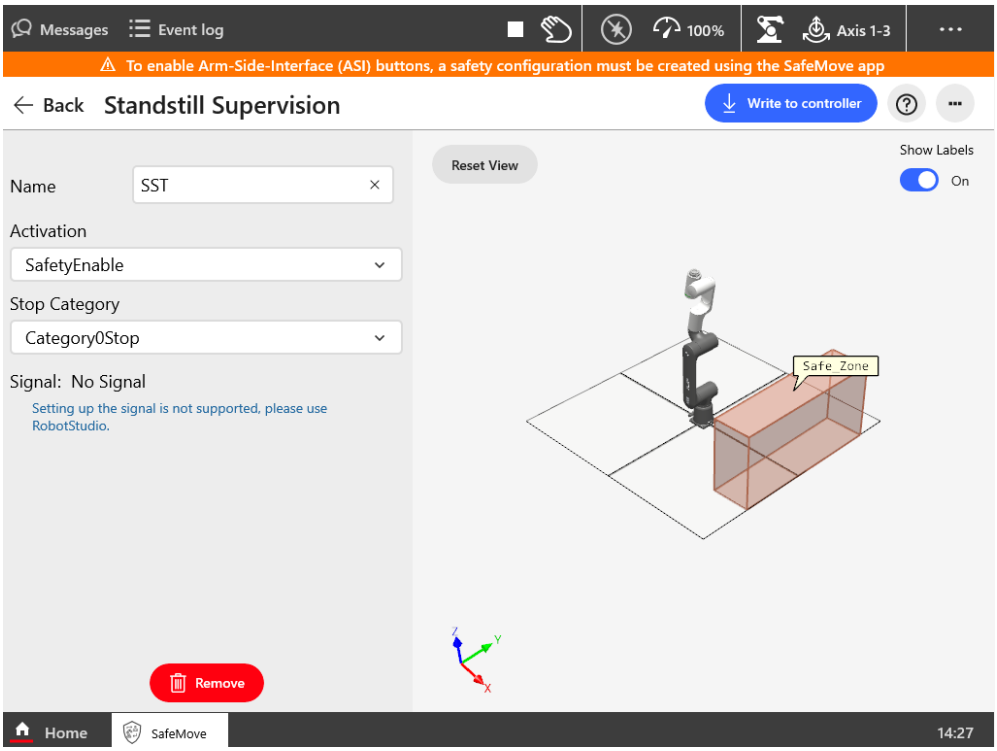
3.6.3 Die SafeMove Configurator-App auf dem FlexPendant

Fortsetzung

Ändern Sie die Standstill Supervision-Einstellungen

Die Funktion Standstill Supervision ist standardmäßig nicht aktiv. Sie kann hinzugefügt, geändert und deaktiviert werden.

Der CRB 15000 verfügt über Unterstützung der Stoppkategorien 0 und 1 für die Standstill Supervision. Für andere Stopps ist nur die Stoppkategorie 1 verfügbar.



xx2100000251

Ändern Sie die globalen Supervision-Einstellungen

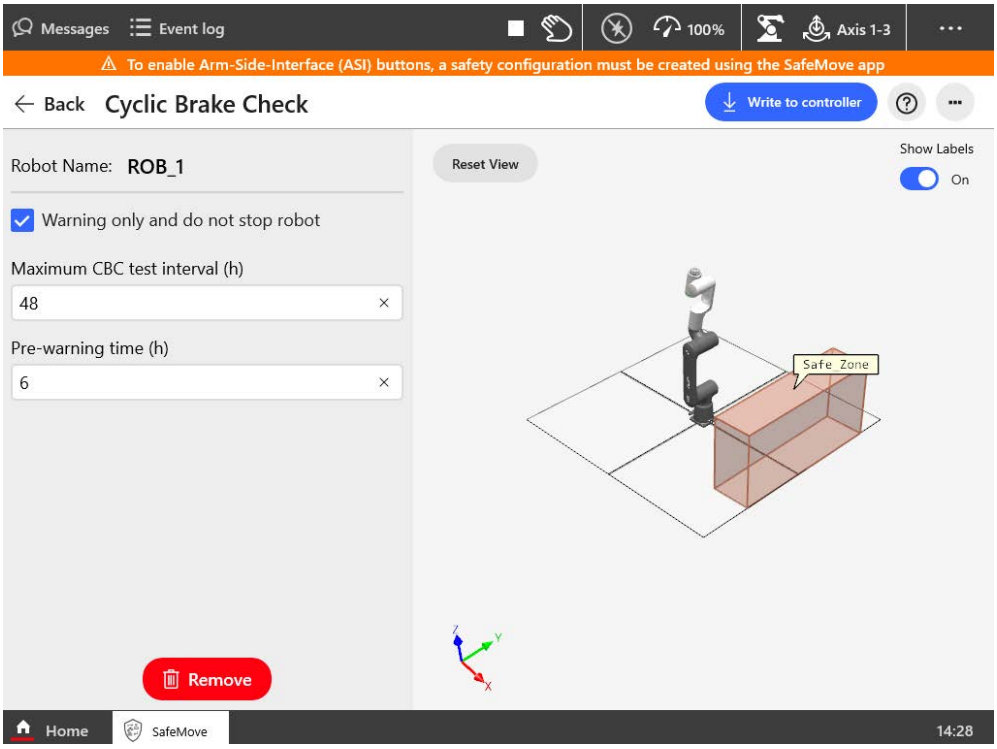
Die globalen Supervision-Funktionen sind nicht mit einer spezifischen sicheren Zone oder einem sicheren Bereich verbunden. Sie können hinzugefügt, geändert und deaktiviert werden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ändern Sie die Cyclic Brake Check-Einstellungen

Die Funktion Cyclic Brake Check ist standardmäßig nicht aktiv. Sie kann hinzugefügt, geändert und deaktiviert werden.



xx2100000717

Anzeigen des Konfigurationsberichts

Der Konfigurationsbericht ist sowohl auf dem FlexPendant als auch auf der Steuerung verfügbar. Er kann über das **Context**-Menü eingesehen werden.

Laden und Exportieren einer Sicherheitskonfiguration

Eine bestehende Sicherheitskonfiguration auf dem FlexPendant kann über das **Context**-Menü, **Save Configuration To File**, exportiert werden. Es ist auch möglich, eine Sicherheitskonfiguration aus einer Datei zu laden.

Validierung der Sicherheitskonfiguration

GEFAHR

Eine SafeMove-Konfiguration muss immer überprüft werden, um sicherzustellen, dass die gewünschte Sicherheit erzielt wird. Wenn keine Überprüfung erfolgt oder wenn die Überprüfung unzulänglich ist, gewährleistet die Konfiguration nicht die Mitarbeitersicherheit.

Jede neue oder geänderte Sicherheitskonfiguration muss einer Überprüfung unterzogen werden, bevor sie in der laufenden Produktion eingesetzt werden darf. Dabei wird überprüft, ob Folgendes richtig konfiguriert wurde:

- Alle E/A-Einstellungen und -Signale, die für die Sicherheitsverbindung verwendet werden, einschließlich der angeschlossenen Funktionalität

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.3 Die SafeMove Configurator-App auf dem FlexPendant
Fortsetzung

- Alle Stopp-Konfigurationsfunktionen
- Alle Sicherheitsbereiche mit angeschlossenen Überwachungsfunktionen und Signalen, die für die Sicherheitsverbindung verwendet werden
- Alle globalen Überwachungsfunktionen
- Alle Werkzeuge mit entsprechenden Überwachungsfunktionen

Hinweis

Je nach Kombination der Funktionen müssen die Überprüfungsverfahren für die jeweilige Konfiguration modifiziert werden.

Ein ausführlichere Beschreibung zur Überprüfung der Sicherheitskonfiguration finden Sie in *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*.

Nach der Überprüfung der Sicherheitskonfiguration muss diese im System validiert und gesperrt werden.

Überprüfungsvorbereitungen

Führen Sie vor Beginn der Überprüfung folgende Kontrollen durch:

1. Führen Sie die Synchronisierung durch.
2. Falls konfiguriert, führen Sie die Serviceroutine für die Funktion Cyclic Break Check aus.
3. Schalten Sie die Funktion *SafeMove Assistant* mit dem Systemparameter *Disable SafeMove Assistant* ab.
4. Deaktivieren Sie die Kollisionserkennung während der Validierung einer beliebigen Werkzeugkraftüberwachung
5. Beginnen Sie die Überprüfung.

   Wenn geschützte Gruppen in der Sicherheitskonfiguration verwendet werden, müssen nur die geänderten Teile validiert werden.

ABB-Sicherheitskonfigurationsbericht

Die Validierung der einzelnen Funktionen ist im Sicherheitsbericht durch die Unterschrift des Prüfers zu dokumentieren.

Der Sicherheitskonfigurationsbericht enthält alle für die Installation festgelegten Parameter. Der Bericht enthält auch eine visuelle Darstellung der Installation, einen Grundriss. Dieser zeigt den Roboter und die Sicherheitszonen von oben gesehen.

Der Konfigurationsbericht enthält die Prüfsumme (mehrere Prüfsummen, wenn geschützte Gruppen in der Sicherheitskonfiguration verwendet werden). Die Prüfsumme kann auch mit der RAPID-Funktion `SafetyControllerGetChecksum` oder `SafetyControllerGetGroupChecksum` gelesen werden.

Einstellen der Konfiguration auf "überprüft"

Wenn der Sicherheitstechniker die Konfiguration überprüft und den Sicherheitsbericht unterzeichnet hat, sollte der Status der Konfiguration auf dem FlexPendant zu **Überprüft** geändert werden.

1. Melden Sie sich als Benutzer mit der Berechtigung **Sicherheitsservices** an.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 In der **Einstellungen**-App die **Sicherheitssteuerung** und dann **Konfiguration** wählen.
3 Markieren Sie das Kontrollkästchen **Überprüft**.

Einstellen der Konfiguration auf "gesperrt"

Wenn der verantwortliche Sicherheitsbenutzer die Konfigurationsprüfung genehmigt hat, muss der Status der Konfiguration an FlexPendant auf **Gesperrt** geändert werden.

Das Ausführen des Roboters im Automatikbetrieb bei entsperrter Konfiguration führt dann zu einer Warnmeldung.

1 Melden Sie sich als Benutzer mit der Berechtigung **Konfiguration der Sicherheitssteuerung sperren** an.
2 In der **Einstellungen**-App die **Sicherheitssteuerung** und dann **Konfiguration** wählen.
3 Markieren Sie das Kontrollkästchen **Gesperrt**.

Abschließende Schritte

Nach der Überprüfung schalten Sie die Funktion *SafeMove Assistant* mit dem Systemparameter *Disable SafeMove Assistant* ein.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.4 Richtlinien für Transient-Kontakt und Quasi-statischen Kontakt, CRB 15000

Infos zu *Human Contact Supervision*

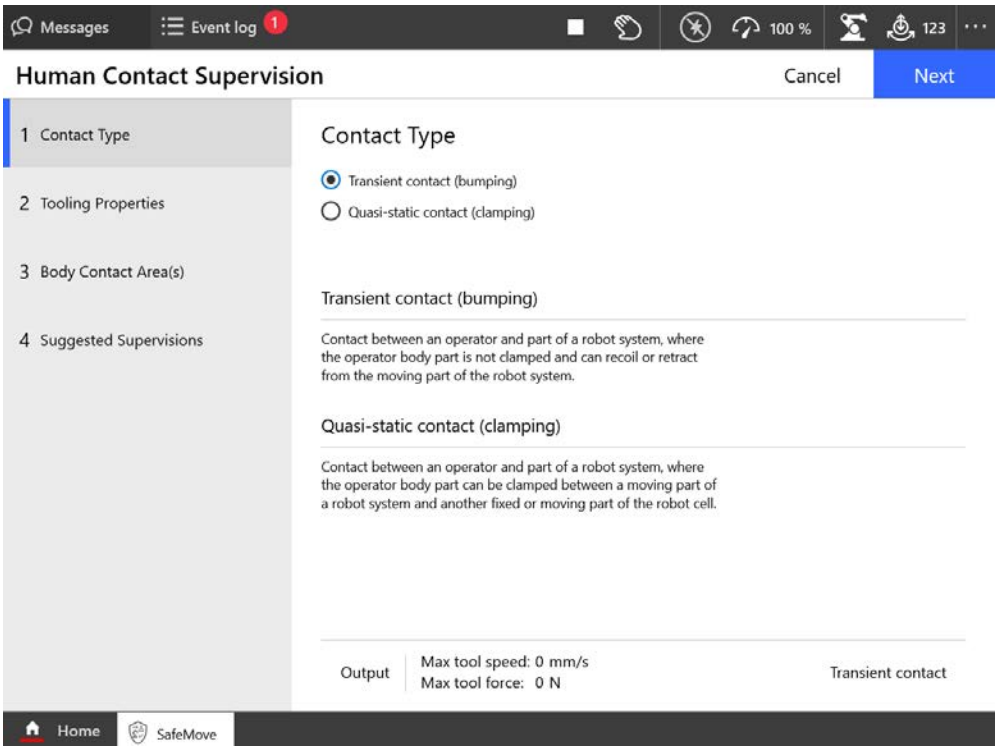
Der Roboter CRB 15000 wurde für den Gebrauch in kollaborativen Anwendungen entworfen, in denen gelegentlicher Kontakt mit dem Bediener zu erwarten ist. Dies entspricht ISO/TS 15066.

Die unterstützende Funktion *Human Contact Supervision* in SafeMove kann verwendet werden, um die maximal zulässige Werkzeugkraft und -geschwindigkeit zu berechnen.

Transient-Kontakt und Quasi-statischer Kontakt

Transient-Kontakt ist der Kontakt zwischen dem Bediener und einem Teil des Robotersystems, wobei das Körperteil des Bedieners nicht eingeklemmt wird und er sich aus dem beweglichen Teil des Robotersystems befreien oder aus diesem zurückziehen kann.

Quasi-statischer Kontakt ist der Kontakt zwischen dem Bediener und einem Teil des Robotersystems, wobei das Körperteil des Bedieners zwischen einem beweglichen Teil des Robotersystems und einem anderen festen oder beweglichen Teil der Roboterzelle eingeklemmt werden kann.



xx2100000711

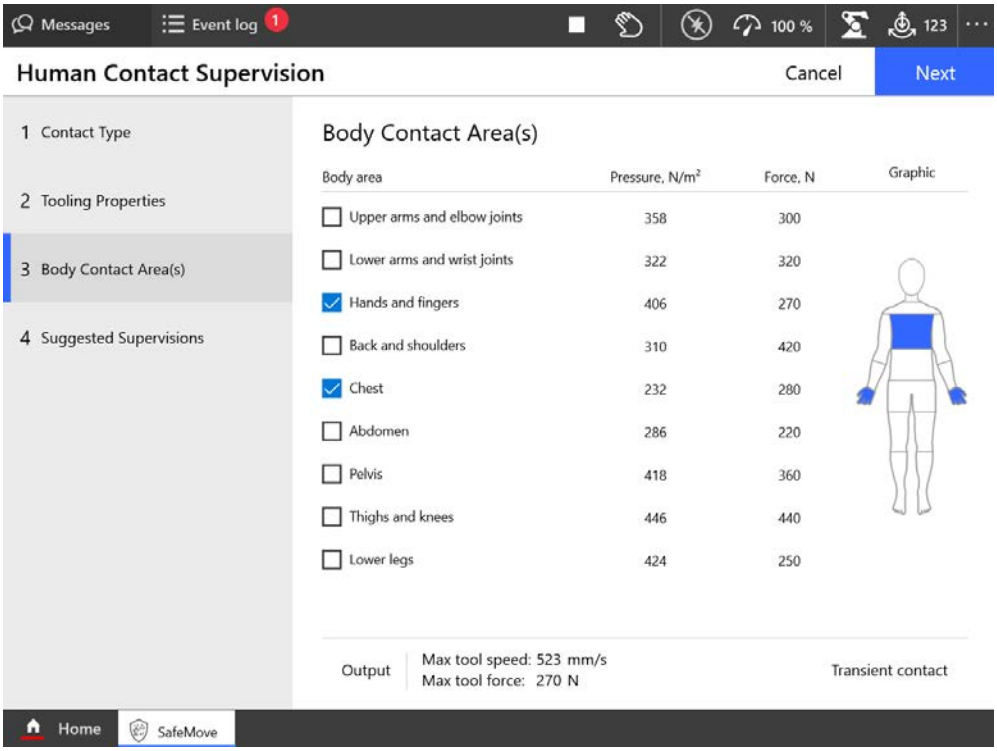
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Körpermodell

Gemäß Definition in ISO/TS 15066 ist das Körpermodell eine Darstellung des menschlichen Körpers, bestehend aus individuellen Körperregionen, die durch biometrische Eigenschaften charakterisiert sind.

Diese Segmente des Körpermodells weisen eine unterschiedliche Empfindlichkeit auf. Im Allgemeinen sollte die Anwendung so konzipiert werden, dass der menschliche Kopf und Nacken niemals Gefahren ausgesetzt sind.



xx2100000709

Empfehlungen aus ISO/TS 15066

Ein Schlüsselprozess bei der Konzeption eines kollaborativen Robotersystems und dessen zugehöriger Zellenanordnung ist die Beseitigung von Gefahren und die Reduzierung von Risiken, und kann die Konstruktion der Arbeitsumgebung einschließen oder beeinflussen. Die folgenden Faktoren sollten berücksichtigt werden:

1. Die vorgegebenen Grenzen (dreidimensional) des kollaborativen Arbeitsbereichs.
2. Kollaborativer Arbeitsbereich, Zugang und Freigabe.
3. Ergonomie und menschliche Schnittstelle zur Ausrüstung.
4. Betriebsgrenzen.
5. Transitionen.

Weitere Informationen finden Sie in ISO/TS 15066.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.4 Richtlinien für Transient-Kontakt und Quasi-statischen Kontakt, CRB 15000
Fortsetzung

Fazit

Die Werte, die in der Funktion **Human Contact Supervision** berechnet wurden, sind konservativ. Wenn jedoch eine Risikoanalyse für die endgültige Anwendung zeigt, dass diese Werte zu einem höheren Wert geändert werden können, wenn beispielsweise ein Polster an einem Arm verwendet wird, dann können die Werte in den Einstellungen für die Überwachung der Werkzeugkraft und der Werkzeuggeschwindigkeit geändert werden.

VORSICHT

Die Funktion basiert auf den Empfehlungen in ISO/TS 15066. Die abschließende Anwendung muss immer einer Risikobewertung unterzogen werden, wobei die Berechnungen mittels Testen überprüft und verifiziert werden.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.5 Konfigurieren von SafeMove mit Visual SafeMove in RobotStudio

Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Software-Konfiguration mithilfe von Visual SafeMove für Szenarien mit verbundenen PROFIsafe-basierten Laserscannern und der OmniCore-Steuerung als Master.

Was ist Visual SafeMove?

Visual SafeMove ist ein Konfigurationstool für SafeMove und die funktionalen Sicherheitsoptionen. Das Tool ist vollständig in die Benutzeroberfläche von RobotStudio integriert und nutzt alle Vorteile der Elemente der Benutzeroberfläche wie Registerkarten, Browser und 3D-Grafiken.

Visual SafeMove ist für Roboter mit der Sicherheitsmoduloption aktiviert. Es bietet eine intuitive Möglichkeit zur Visualisierung und Konfiguration von Sicherheitszonen. Die Zonen können durch direktes Bearbeiten im 3D-Fenster angepasst werden. Benutzer mit früherer Erfahrung mit SafeMove finden die gleiche, zuvor verwendete Terminologie wieder.

Visual SafeMove wird verwendet, um Sicherheitshalts zu konfigurieren. Dazu sind keine SafeMove-Optionen erforderlich, d. h., die Funktion ist für alle Roboter verfügbar. Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie im Produkthandbuch für die Robotersteuerung.

Visual SafeMove funktioniert sowohl mit der echten als auch der virtuellen Steuerung. Für eine virtuelle Steuerung muss eine RobotStudio-Station genutzt werden, was es ermöglicht, Zonen automatisch zu generieren. Ohne Betrieb einer RobotStudio-Station wird **Online Monitor** zur Visualisierung des Roboters verwendet.

Starten Visual SafeMove

	Aktion
1	Starten Sie RobotStudio mit einer virtuellen Steuerung (mit oder ohne Station), oder schließen Sie eine echte Steuerung an. • Die Benutzerkontoanmeldung für den Steuerung muss mit der Berechtigung Safety Services erteilt werden. • Schreibzugriff für die Steuerung wird ebenfalls angefordert
2	Klicken Sie in der Registerkarte **Steuerung** auf **Online-Monitor**. (Beim Ausführen einer Station von RobotStudio nicht erforderlich.)
3	Tippen Sie in der Registerkarte der **Steuerung** auf **Sicherheit**, wählen Sie dann **Visual SafeMove**.

Konfigurieren von SafeMove

Konfigurieren der vorgeschalteten Logik

1. Auf der Registerkarten-Seite **Visual SafeMove** tippen Sie auf **Safe IO Configurator** in der Gruppe **Konfiguration**.
2. Tippen Sie auf die Ansicht **Pre-Logik** auf der Seite **Sichere E/A-Konfiguration**.
3. Tippen Sie auf **Neuer Ausdruck** und erzeugen Sie die folgenden Ausdrücke.
   - ISH_Activate_SST

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

- ISH_Activate_TSP
- ISH_Delay_SST
- ISH_Delay_TSP
- ISH_EnableDelay_Protecting
- ISH_EnableDelay_Warning
- ISH_Combination_Protecting
- ISH_Combination_Waning

Wobei die Ausdrücke *ISH_Combination_Protecting* und *ISH_Combination_Waning* nur erforderlich sind, wenn zwei PROFIsafe-basierte Laserscanner verbunden sind.

4 Unten auf der Seite **Sichere E/A-Konfiguration** geben Sie die entsprechenden logischen Ausdrücke in das Textfeld für jeden Ausdruck ein. Tippen Sie dann auf **Signale erstellen**.

Ausdruck	Logik
ISH_Activate_SST	**Gültig für Szenarien mit 1 verbundenen PROFIsafe-basierten Laserscanner** ISH_Supervise_SST := ((NOT EDGE((NOT ProtectingArea1),ISH_Delayed_SST)) OR (NOT ISH_Enabler_Delay_SST))
	Gültig für Szenarien mit 2 verbundenen PROFIsafe-basierten Laserscannern ISH_Supervise_SST := ((NOT EDGE((NOT ProtectingAreaSM),ISH_Delayed_SST)) OR (NOT ISH_Enabler_Delay_SST))
ISH_Activate_TSP	**Gültig für Szenarien mit 1 verbundenen PROFIsafe-basierten Laserscanner** ISH_Supervise_TSP := ((NOT EDGE((NOT WarningArea1),ISH_Delayed_TSP)) OR (NOT ISH_Enabler_Delay_TSP))
	Gültig für Szenarien mit 2 verbundenen PROFIsafe-basierten Laserscannern ISH_Supervise_TSP := ((NOT EDGE((NOT WarningAreaSM),ISH_Delayed_TSP)) OR (NOT ISH_Enabler_Delay_TSP))
ISH_Delay_SST	**Gültig für Szenarien mit 1 verbundenen PROFIsafe-basierten Laserscanner** DELAY(ISH_Enabler_Delay_SST,ProtectingArea1,(ISH_AtUser_Period_ms_Until_SST / ISH_SMctrl_Frequency),ISH_CountDelay_SST,ISH_Delayed_SST)
	Gültig für Szenarien mit 2 verbundenen PROFIsafe-basierten Laserscannern DELAY(ISH_Enabler_Delay_SST,ProtectingAreaSM,(ISH_AtUser_Period_ms_Until_SST / ISH_SMctrl_Frequency),ISH_CountDelay_SST,ISH_Delayed_SST)

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ausdruck	Logik
ISH_Delay_TSP	**Gültig für Szenarien mit 1 verbundenen PROFIsafe-basierten Laserscanner** DELAY(ISH_Enabler_Delay_TSP,WarningArea1,(ISH_AtUser_Period_ms_Until_TSP / ISH_SMctrl_Frequency),ISH_CountDelay_TSP,ISH_Delayed_TSP)
	Gültig für Szenarien mit 2 verbundenen PROFIsafe-basierten Laserscannern DELAY(ISH_Enabler_Delay_TSP,WarningAreaSM,(ISH_AtUser_Period_ms_Until_TSP / ISH_SMctrl_Frequency),ISH_CountDelay_TSP,ISH_Delayed_TSP)
ISH_EnableDelay_Protecting [i]	ISH_Enabler_Delay_SST := (NOT ISH_UserMODE_bNot_IntermitCollab)
ISH_EnableDelay_Warning *i*	ISH_Enabler_Delay_TSP := ((NOT ISH_UserMODE_bNot_Cooperation) OR (NOT ISH_UserMODE_bNot_IntermitCollab))
ISH_Combination_Protecting [ii]	ProtectingAreaSM := (ProtectingArea1 AND ProtectingArea2)
ISH_Combination_Waning *ii*	WarningAreaSM := (WarningArea1 AND WarningArea2)

i Erforderlich, unabhängig davon, ob ein oder zwei PROFIsafe-basierte Laserscanner verbunden sind.

ii Nur erforderlich, wenn zwei PROFIsafe-basierte Scanner verbunden sind.

5 Tippen Sie auf die Ansicht **Signale** auf der Seite **Sichere E/A-Konfiguration** und dann auf **Globale Signale**, um die Signalliste zu erweitern.

6 Tippen Sie auf die Zeile **Neues Signal erstellen** und erstellen Sie die folgenden Signale.

- ISH_TFO_Active
- ISH_TSP_Active
- ISH_TSP_Viol
- ISH_SST_Active
- ISH_SST_Viol

7 Ändern Sie den Standardwert der folgenden Signale.

Signal	Standardwert
ISH_AtUser_Period_ms_Until_SST	650
ISH_AtUser_Period_ms_Until_TSP	550
ISH_SMctrl_Frequency	4
ISH_UserMODE_bNot_Cooperation	1

Erstellen der Einkapselung

1 Im **Visual SafeMove-Browser** wählen Sie auf der linken Seite im Fenster den Roboter (ROB_1) aus. Tippen Sie dann auf **Kapsel** auf der Ribbon-Registerkarte **Visual SafeMove**, um zwei Kapselgeometrien für den Roboter zu erzeugen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.5 Konfigurieren von SafeMove mit Visual SafeMove in RobotStudio
Fortsetzung

2 Kapseleigenschaften für den Roboter festlegen.

Parameter		Wert	
		Kapsel 1	Kapsel 2
Radius (mm)		160.000	140.000
Länge (mm)		228.859	141.421
Start (Flanschkoordinaten) (mm)	X-Wert	-30.356	380.000
	Y-Wert	-22.120	30.000
	Z-Wert	30.485	150.000
Ende (Flanschkoordinaten) (mm)	X-Wert	186.565	520.000
	Y-Wert	0	10.000
	Z-Wert	100.000	150.000

3 Im Browser **Visual SafeMove** wählen Sie das Werkzeug aus. Tippen Sie dann auf **Kapsel** auf der Ribbon-Registerkarte **Visual SafeMove**.

4 Kapseleigenschaften für das Werkzeug festlegen.

Parameter		Wert
Radius (mm)		75
Länge (mm)		250
Start (Flanschkoordinaten) (mm)	X-Wert	0
	Y-Wert	0
	Z-Wert	0
Ende (Flanschkoordinaten) (mm)	X-Wert	0
	Y-Wert	250
	Z-Wert	250

Konfigurieren von Cyclic Brake Check

1 Auf der Ribbon-Registerkarte **Visual SafeMove** tippen Sie auf **Cyclic Brake Check**.

2 Markieren Sie das Kontrollkästchen **Nur Warnung, kein Stopp** und aktivieren Sie CBC für alle Achsen. Legen Sie weitere Cyclic Brake Check-Eigenschaften fest.

Parameter	Wert
Max. CRC-Testintervall (h)	48
Vorwarnzeit (h)	6
Stillstandstoleranz	2
Überwachungsgrenzwert	0.02

Konfigurieren von Überwachungsfunktionen

1 Auf der Ribbon-Registerkarte **Visual SafeMove** wählen Sie **Sichere Zone erzeugen** aus der Liste **Sichere Zone** aus.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Erstellen Sie drei Zonen und benennen Sie diese wie folgt um:
   - Transient_Contact_Zone
   - Quasi_Static_Contact_Zone_1
   - Quasi_Static_Contact_Zone_2

3 Zoneneigenschaften festlegen.

Hinweis

Alle in diesem Abschnitt angegebenen Parameterwerte dienen nur als Referenz. Die Werte sind entsprechend den tatsächlichen Anforderungen und auf der Grundlage der Risikobewertung der endgültigen Anwendung zu ändern.

Parameter		Wert[i]		
		Transient_Contact_Zone	Quasi_Static_Contact_Zone_1	Quasi_Static_Contact_Zone_2
Überwachungspriorität Werkzeuggeschwindigkeit		BASIS	BASIS	BASIS
Referenz		Task-Koordinatensystem	Task-Koordinatensystem	Task-Koordinatensystem
Unten, Oben (mm)	Wert unten	50.000	-100.000	0.000
	Wert oben	2000.000	50.000	350.000
Eckpunkte X, Y (mm)	X- und Y-Werte für Eckpunkte 1	-1500, -1500	-1600, -1600	-100, -200
	X- und Y-Werte für Eckpunkte 2	1500, -1500	1600, -1600	100, -200
	X- und Y-Werte für Eckpunkte 3	1500, 1500	1600, 1600	100, 150
	X- und Y-Werte für Eckpunkte 4	-1500, 1500	-1600, 1600	-100, 150

[i] Werte für die Dimensionen der sicheren Zone dienen nur als Referenz. Es ist erlaubt, den Umfang der sicheren Zone gemäß den tatsächlichen Anforderungen anzupassen. Alle Änderungen sollten auf der Risikobewertung der endgültigen Anwendung basieren.

4 Tippen Sie auf eine der drei Zonen in der linken Navigationsstruktur und wählen Sie **Überwachung Werkzeuggeschwindigkeit**. Legen Sie die folgenden Parameter fest.

Parameter		Wert		
		Transient_Contact_Zone	Quasi_Static_Contact_Zone_1	Quasi_Static_Contact_Zone_2
Aktion bei Sicherheitsverletzung	Stopp-Kategorie	Category1Stop	Category1Stop	Category1Stop
Geschwindigkeitsbegrenzungen	Max. Geschwindigkeit (mm/s)	434.000	20.000	20.000

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Zone Quasi_Static_Contact_Zone_1 bzw. Quasi_Static_Contact_Zone_2 in der Navigationsstruktur auf der linken Seite und wählen Sie **Überwachung Werkzeugkraft**. Legen Sie die folgenden Parameter fest.

Parameter		Wert
Aktion bei Sicherheitsverletzung	Stopp-Kategorie	Category1Stop
Kraftgrenzen	Max. Kraft (N)	70.000

6 Tippen Sie auf **Überwachung der Werkzeugposition** auf der Ribbon-Registerkarte **Bearbeiten** und legen Sie die Eigenschaften fest.

Parameter		Wert
Aktivierung		PermanentlyActive
Status Funktion aktiv		Kein Signal
Aktion bei Sicherheitsverletzung	Stopp-Kategorie	Category1Stop
	Signal	Kein Signal
Einstellungen		Markieren Sie die Kontrollkästchen **Oberarmgeometrie einbeziehen** und **Innen zulassen**.

7 Im Browser **Visual SafeMove** tippen Sie mit der rechten Maustaste auf **Überwachung der Werkzeuggeschwindigkeit** und wählen Sie dann **Übergeordnete Überwachung der Werkzeuggeschwindigkeit erstellen**.

Parameter		Wert
Aktivierung		ISH_Supervise_TSP
Status Funktion aktiv		ISH_TSP_Active
Aktion bei Sicherheitsverletzung	Stopp-Kategorie	Category1Stop
	Signal	ISH_TSP_Viol
Einstellungen	Max. Geschwindigkeit (mm/s)	250.000
	Min. Geschwindigkeit (mm/s)	Leer lassen

8 Im Browser **Visual SafeMove** tippen Sie mit der rechten Maustaste auf **Stillstandsüberwachung** und wählen **Übergeordnete Stillstandsüberwachung erzeugen**.

Parameter		Wert
Aktivierung		ISH_Supervise_SST
Status Funktion aktiv		ISH_SST_Active
Aktion bei Sicherheitsverletzung	Stopp-Kategorie	Category0Stop
	Signal	ISH_SST_Viol
Toleranzen		Aktiviert für alle Achsen und restliche standardmäßige Toleranzwerte.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hochladen der Einstellungen auf die Steuerung

1. Auf der Ribbon-Registerkarte **Visual SafeMove** tippen Sie auf **Steuerung** in der Gruppe **Konfiguration**.
2. Tippen Sie auf **Auf Steuerung schreiben**.

   Nach dem Neustart der Steuerung werden die Konfigurationen auf die Steuerung hochgeladen.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.6 Informationen über Collaborative Speed Control Add-In

Überblick

Hinweis

Das Add-In Collaborative Speed Control ist nur für Roboter erforderlich, die auf RobotWare 7.6 oder höher arbeiten.

Das Add-in Collaborative Speed Control ist bei Lieferung im Robotersystem integriert, wenn eine der Laserscanner-Optionen 3351-X bestellt wurde. Es ist auch separat verfügbar im Add-in-Abschnitt in RobotStudio. Wenn Sie es neu zu einem bestehenden Steuerungssystem hinzufügen müssen oder eine Aktualisierung erforderlich ist, ziehen Sie für die Installation und die Hinzufügung zum Roboter bitte das Installationsverfahren hinzu.

Wenn das Add-In Collaborative Speed Control installiert ist, wird die Geschwindigkeitssteuerungskonfiguration für den Roboter aktiviert.

Für PROFIsafe-basierte Szenarien, in denen die SPS verbunden ist, um als Master zu fungieren, sowie in SafetyIO-basierten Szenarien ist nach der Installation des Add-ins auch eine vordefinierte SafeMove-Vorlagenkonfigurationsdatei für die einfache Konfiguration von grundlegenden SafeMove-Funktionen verfügbar.

Das Collaborative Speed Control Add-in installieren

Gehen Sie wie folgt vor, um das Add-In Collaborative Speed Control zu installieren:

1. Starten Sie RobotStudio und öffnen Sie die Registerkarte **Add-Ins**. Das Fenster **Galerie** wird angezeigt.
2. Im angezeigten Fenster **Galerie** verwende Sie die Funktion **Suche** oder **Allgemeine Tags** für die Suche nach dem Collaborative Speed Control Add-in.
3. Klicken Sie auf das angezeigte Add-In-Symbol.
4. Klicken Sie im rechten Bereich auf **Add (Hinzufügen)**.

   Das Paket wird automatisch installiert und im **Add-In** Navigationsbaum im linken Fensterbereich aufgelistet.
5. Wählen Sie auf der Registerkarte **Controller** (Steuerung) **Installation Manager 7** aus der Liste **Installation Manager** in der Gruppe **Configuration** (Konfiguration) aus.
6. Stellen Sie im Fenster **Installationsmanager** eine Verbindung zu einer physischen Steuerung her oder wählen Sie eine virtuelle Steuerung aus oder erstellen Sie sie.
7. Fahren Sie mit dem Fenster **Options** (Optionen) fort und greifen Sie auf die Registerkarte **Applications** (Anwendungen) zu.
8. Aktivieren Sie in der Gruppe **Collaborative Features** (Kollaborative Merkmale) das Kontrollkästchen für die erforderliche Option.
9. Tippen Sie auf **Next** (Weiter), um das Fenster **Confirmation** (Bestätigung) zu öffnen.
10. Wählen Sie **Übernehmen**, um die Änderungen zu bestätigen und zu speichern.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Das Add-In wird in der Steuerungsübersicht angezeigt, wenn es erfolgreich zur Steuerung hinzugefügt wurde.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7 Geschwindigkeitskontrolle

3.6.7.1 Konfiguration eines Profinet-basierten Laserscanners (RobotWare 7.5 oder früher)

Vorbereitung des Robotersystems

Erforderliche Optionen für die Systemeinrichtung

Wenn Sie das System mit dem **Installation Manager** in RobotStudio einrichten, wählen Sie die Optionen *[3020-2] PROFINET Device*, *[3023-2] PROFIsafe Device* und *[3043-3] SafeMove Collaborative*, und die korrekte Robotervariante. Die Option *Drive System IRB Small Robot* wird nach der Ermittlung des Robotertyps automatisch ausgewählt.

Unterstützte Parameter für Anschlüsse an den Scanner und die SPS

Sowohl der Laserscanner als auch die SPS nutzen ein PC-basiertes Softwaretool für die Konfiguration der Verbindungparameter für die Verbindung mit dem OmniCore-System. Die unterstützten Parameter des OmniCore-Systems sind in der Konfigurationsdatei vordefiniert, die nach der Installation des Collaborative Speed Control Add-Ins geladen werden kann, siehe *Informationen über Collaborative Speed Control Add-In auf Seite 146*. Die Anzeige der E/A-Konfiguration ist möglich mit dem I/O Engineering Tool in RobotStudio.

Die folgende Liste zeigt die Konfigurationsparameter. Sie müssen in den Softwaretools richtig konfiguriert werden, damit die Kommunikation zwischen Scanner, SPS und OmniCore-System sichergestellt ist.

- Nach der Einrichtung des Robotersystems wird die standardmäßige IP-Adresse des WAN-Ports automatisch als 192.168.10.10/24 konfiguriert. Stellen Sie sicher, dass der Scanner und die SPS ebenfalls im 192.168.10.XXX Segment konfiguriert sind.
- Öffnen Sie in RobotStudio den Konfigurationseditor: Controller > Configuration > I/O Engineering Tool und beachten Sie anschließend:

  - PROFIsafe Parameterwerte

Gerätesteckplatz	Parameter	Wert
SDO	Quelladresse	2
SDO	Zieladresse	3
SDI	Quelladresse	4
SDI	Zieladresse	5

  - Gerätezuordnungsinformationen

Signalname	Gerätezuordnung (Standard)	Kategorie	Gerät	Gerätesteckplatz
ProtectingArea	64	ProfiSafe	OmniCore_Internal	SDI
WarningArea	65	ProfiSafe	OmniCore_Internal	SDI
ProtectingAreaSST	66	ProfiSafe	OmniCore_Internal	SDI

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Signalname	Gerätezu-ordnung (Stan-dard)	Kategorie	Gerät	Gerätesteck-platz
WarningAreaTSP	67	ProfiSafe	OmniCore_Internal	SDI
SafetyCommunica-tionEnable	68	ProfiSafe	OmniCore_Internal	SDI

- Der PROFINET-Gerätename der Steuerung muss festgelegt werden auf *omnicoreprofisafe*.

Tipp

Vorherige Gerätezuordnungsinformationen basieren auf der standardmäßigen Einstellung, die mit 8 Byte DI, 8 Byte DO, 8 Byte SDI und 8 Byte SDO konfiguriert ist. Das LED-Steuerungsmodul muss 5 Bits im 8-Byte-SDI für die Signale belegen.

Wenn der 8-Byte-DI für die tatsächliche Anwendung unzureichend sein sollte, können die Anwender den standardmäßigen DI-Geräte-Steckplatz deaktivieren und einen größeren hinzufügen. Danach werden die Gerätezuordnungsadressen den fünf Signalen zugeordnet. Die Signalnamen und die entsprechenden Funktionen müssen mit jenen übereinstimmen, die in der Standardeinstellung definiert sind. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass die LED-Steuerungsmodule weiterhin richtig arbeiten.

Zum Beispiel: Die Erweiterung 256-Byte-DI und 256-Byte-DO. Wenn der Anwender bei DI und DO auf 256 Byte erweitert, dann sollten die möglichen Gerätezuordnungsadressen für die Signale „ProtectingArea“, „WarningArea“, „ProtectingAreaSST“, „WarningAreaTSP“ und „SafetyCommunicationEnable“ im 8-Byte-SDI-Gerätesteckplatz 2048, 2049, 2050, 2051 und 2052 sein.

GSD-Datei

Die GSD-Datei, *GSDML-V2.xx-ABB-Robotics-OmniCore-YYYYMMDD.xml*, kann aus RobotStudio oder der Steuerung OmniCore bezogen werden.

- **Im RobotWare-Installationsordner in RobotStudio**:
  ...\DistributionPackages\ABB.RobotWare-x.x.x-xxx\RobotPackages\RobotControl_x.x.xxx\utility\service\GSDML
- **An der OmniCore-Steuerung**:
  ...\products\RobotControl_x.x.x\utility\service\GSDML

Fortsetzung auf nächster Seite

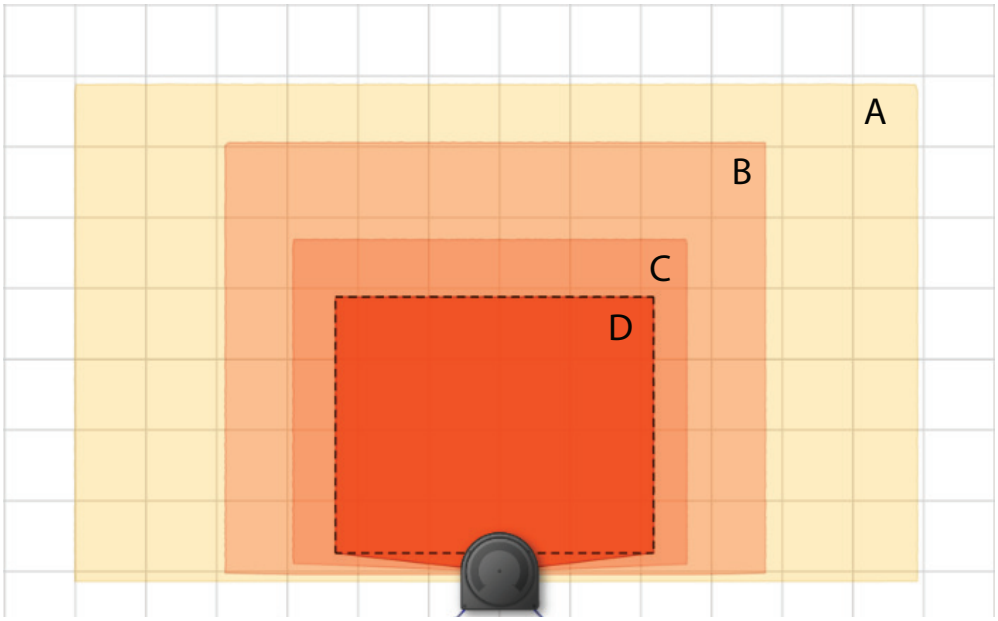
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.1 Konfiguration eines Profinet-basierten Laserscanners (RobotWare 7.5 oder früher)
Fortsetzung

Konfigurieren des Laserscanners

Schutzfelder

Für einen progressiven Sicherheitsschutz sind vier Schutzfelder definiert. Die folgende Abbildung zeigt die Feldbereiche.



xx2100000165

	Feld	Gerätezu-ordnung (Standard)	Leuchten-farbe	Beschreibung
A	WarningArea	65	Gelb	Das Warnbereich-Feld definiert den größten Bereich, allerding muss es sich innerhalb des Abtastbereichs des Scanners befinden. Innerhalb dieses Feldbereichs leuchtet die Leuchteneinheit an der Prozessnabe gelb und die Roboter-Bewegungsgeschwindigkeit wird auf jene niedrigere Geschwindigkeit reduziert, die vom Anwender festgelegt wurde.
B	WarningAreaTSP	67	Gelb	In diesem Feldbereich leuchtet die Leuchteneinheit weiterhin gelb, allerdings ist die Überwachung der Werkzeuggeschwindigkeit (TSP) aktiviert. Wenn der Roboter sich mit einer Geschwindigkeit außerhalb des definierten TSP-Bereichs bewegt, wird der Motor abgeschaltet. Weitere Informationen zu TSP siehe *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*.
C	ProtectingArea	64	Rot	Innerhalb dieses Feldbereichs leuchtet die Leuchteneinheit rot und die Bewegungsgeschwindigkeit des Roboters wird auf 0 reduziert. Der Roboter steht still.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.1 Konfiguration eines Profinet-basierten Laserscanners (RobotWare 7.5 oder früher)
Fortsetzung

	Feld	Gerätezu-ordnung (Standard)	Leuchten-farbe	Beschreibung
D	ProtectingAre-aSST	66	Rot	Das Feld „Schutzstopp SST“ definiert den kleinsten Bereich. Dieser Bereich muss jedoch den Mindestbremsweg auf Grund-lage der Reaktionszeit für eine kurze Scan-Zykluszeit überschreiten. Details zur Berechnung des Bereichs entnehmen Sie bitte dem Anwenderhandbuch des Herstel-lers. Informationen zum Bremsweg und der Reaktionszeit finden Sie unter *Product specification - Robot stopping distances according to ISO 10218-1*. Innerhalb dieses Feldbereichs leuchtet die Leuchteneinheit weiterhin rot, aller-dings ist die Überwachung der Werkzeug-geschwindigkeit (SST) aktiviert. Wenn der Roboter sich mit einer Geschwindigkeit außerhalb des definierten SST-Bereichs bewegt, wird der Motor abgeschaltet. Weitere Informationen zu SST siehe *An-wendungshandbuch - Funktionale Sicher-heit und SafeMove*.

Konfigurationsverfahren

Laden Sie vor Beginn der Konfiguration zuerst die Datei *microScan 3 Core - PROFINET GSDML* und das Softwaretool *Safety Designer®* von der SICK-Website herunter. Stellen Sie sicher, dass Sie die aktuelle Version der Datei und des Softwaretools erhalten.

Detaillierte Informationen zur Konfiguration des Laserscanners finden Sie unter *SICK microScan3 Siemens PLC Integration Instruction Manual - TIA Portal* und *SICK microScan3 Siemens PLC Integration Instruction Manual - SIMATIC Step 7*. Es folgt eine grobe Beschreibung:

1. Den Laserscanner mit der SPS und der Steuerung verbinden.

   Siehe die physische Verbindung in *Anschließen des/der Laserscanner auf Seite 95*.
2. Öffnen Sie die Konfigurationssoftware *Safety Designer®*.
3. Legen Sie die IP-Adresse und den Profinet-Namen in **Konfiguration** > **Adressierung** fest.
   - Die Scanner-IP-Adresse muss sich im gleichen Netzwerksegment wie die SPS und die Steuerung befinden, d. h. 192.168.10.XXX.
   - Der Profinet-Name muss in der SPS-Konfiguration identisch sein.
4. Setzen Sie eine **F-destination address** (F-Zieladresse) im Bereich **Profinet** unter **Configuration** > **Protocol Settings** (Konfiguration -> Protokolleinstellungen) auf **12**.
5. Definieren Sie die vier Schutzfelder in **Konfiguration** > **Felder**.
6. Definieren Sie die Quelle für die Eingangssignale des Scanners und konfigurieren Sie die grundlegenden Einstellungen für die Eingänge und Ausgänge in **Konfiguration** > **Eingänge und Ausgänge**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.1 Konfiguration eines Profinet-basierten Laserscanners (RobotWare 7.5 oder früher)
Fortsetzung

Das Kontrollkästchen **Eine Eingangsquelle verwenden** muss ausgewählt sein. Aus der Dropdown-Liste wählen Sie **Rx: Process image (6 Bytes)** aus.

7 Erstellen Sie Überwachungsfälle und weisen Sie die zu überwachenden Felder jedem der Überwachungsfälle in **Konfiguration** > **Überwachungsfälle** zu.

Konfiguration der SPS

Die mit dem Laserscanner und der Steuerung verbundene Sicherheits-SPS muss PROFIsafe unterstützen und sie kann als Master agieren. Stellen Sie vor dem Konfigurieren sicher, dass die GSD-Dateien von Steuerung und dem Laserscanner auf die SPS geladen wurden.

Detaillierte Prozeduren zum Hinzufügen eines externen Geräts zur SPS und der Konfiguration der detaillierten Einstellungen entnehmen Sie bitte dem Anwenderhandbuch des Herstellers. Nachstehend werden die notwendigen Einstellungen während der SPS-Konfiguration aufgeführt:

- Fügen Sie den Scanner durch das Hinzufügen eines Moduls **mS3 6Byte In/Out PROFIsafe V2.6.1** zur SPS hinzu.

  Die Parameter f_dest_address und f_source_address werden auf 12 und 1 gesetzt.
- Fügen Sie die Steuerung durch Hinzufügen der Module **DI 8 Bytes**, **DO 8 Bytes**, **SDI 8 Bytes** und **SDO 8 Bytes** zur SPS hinzu.

  Die Parameter f_dest_address und f_source_address für SDI werden auf 3 und 2 gesetzt, jene für SDO auf 5 und 4.
- Stellen Sie sicher, dass die Adresse für das SDO-Signal die erste Adresse des **SDO 8 Bytes**-Steckplatzes ist.
- Variablen erstellen.

Name	Typ	Beispieladresse[i]
ProtectingTrigger	Bool	%I3.0
WarningTrigger	Bool	%I4.1
ProtectingSSTTrigger	Bool	%I3.2
WarningTSPTrigger	Bool	%I3.3
ProtectingArea	Bool	%Q68.0
WarningArea	Bool	%Q68.1
ProtectingAreaSST	Bool	%Q68.2
WarningAreaTSP	Bool	%Q68.3
SafetyCommunicationEnable	Bool	%Q68.4
ActivateScanner	Bool	%Q3.0

[i] %I3.*X* und %I4.*X* sind die Adressen des Laserscanners; %Q68.*X* ist die Adresse der OmniCore-Steuerung.
%Q3.0 dient der Aktivierung der Überwachungsfälle des Laserscanners.

- Überprüfen Sie die Kommunikation zwischen SPS und Steuerung und aktivieren Sie den Laserscanner; richten Sie die Kommunikation zwischen dem Laserscanner, der SPS und der OmniCore-Steuerung ein.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Konfigurieren von SafeMove

Mit RobotStudio

Die grundlegenden Schritte für die Konfiguration von SafeMove:

1. Anfängliche Vorbereitungen treffen.
2. Konfiguration von Systemparametern.
3. Legen Sie die Eingangs- und Ausgangsgröße und den Namen des internen PROFINET-Geräts fest.

   Für CRB 15000, die erforderlichen Einstellungen für die Kommunikation zwischen Laserscanner, SPS und der OmniCore-Steuerung sind in der Konfigurationsdatei vorkonfiguriert.
4. Legen Sie Berechtigungen für Sicherheitsbenutzer fest.

   Anwender benötigen Zugriffsrechte, um die Konfiguration der Sicherheitssteuerung, die Sicherheitsdienste und die Softwaresynchronisierung zu sperren.
5. Konfigurieren Sie die Robotereigenschaften.
6. Konfigurieren Sie die Synchronisierungsposition.
7. Konfigurieren Sie die SafeMove-Werkzeugdefinitionen.
8. Konfigurieren Sie die sicheren E/A-Signale.

   Hinweis

   Stellen Sie bei der erstmaligen Konfiguration von sicheren E/A-Signalen sicher, dass Sie **Visual SafeMove** verwenden und dass das **E/A Engineering Tool** zuerst geöffnet wird. Dann können die konfigurierten sicheren E/A-Signale im Fenster **Visual SafeMove** angezeigt werden.
9. Konfigurieren Sie Zonen und/oder Bereiche.
10. Konfigurieren Sie die Überwachungsfunktionen.

    Überwachung der Werkzeuggeschwindigkeit (TSP) und Stillstandsüberwachung (SST) müssen konfiguriert sein.
11. Konfigurieren Sie weitere Funktionen.
12. Laden Sie die Konfiguration auf die Sicherheitssteuerung.
13. Starten Sie die Robotersteuerung neu.

Detaillierte Konfigurationsverfahren finden Sie in *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*.

Mit FlexPendant

1. Melden Sie sich am FlexPendant an.

   Benutzer benötigen Zugriffsrechte, um die Konfiguration der Sicherheitssteuerung, die Sicherheitsdienste und die Softwaresynchronisierung zu sperren.
2. Tippen Sie auf der Homepage auf **Einstellungen**.
3. Tippen Sie auf **Sicherheitssteuerung**.
4. Tippen im Feld links auf **Synchronisierung**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.1 Konfiguration eines Profinet-basierten Laserscanners (RobotWare 7.5 oder früher)
Fortsetzung

5 Bewegen Sie den Roboter so, dass die **tatsächlichen Positionswerte** mit den **Sync Positionswerten** übereinstimmen. Stellen Sie sicher, dass diese identisch sind.
6 Tippen Sie auf **Synchronisieren**.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.2 Konfiguration eines PROFIsafe-basierten Laserscanners (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS)

Vorbereitung des Robotersystems

Erforderliche Optionen für die Systemeinrichtung

Wenn Sie das System mit dem **Installationsmanager** in RobotStudio einrichten, wählen Sie die Optionen *[3020-2] PROFINET Device*, *[3023-2] PROFIsafe Device*, *[3043-3] SafeMove Collaborative* und *[3051-1] Profisafe Package*, und die korrekte Robotervariante. Die Option *Drive System IRB Small Robot* wird nach der Ermittlung des Robotertyps automatisch ausgewählt.

Unterstützte Parameter für Anschlüsse an den Scanner und die SPS

Sowohl der Laserscanner als auch die SPS nutzen ein PC-basiertes Softwaretool für die Konfiguration der Verbindungparameter für die Verbindung mit dem OmniCore-System. Die unterstützten Parameter des OmniCore-Systems sind in der Konfigurationsdatei vordefiniert, die nach der Installation des Add-Ins Collaborative Speed Control geladen werden kann, siehe *Informationen über Collaborative Speed Control Add-In auf Seite 146*. Die Anzeige der E/A-Konfiguration ist möglich mit dem I/O Engineering Tool in RobotStudio.

Die folgende Liste zeigt die Konfigurationsparameter. Sie müssen in den Softwaretools richtig konfiguriert werden, damit die Kommunikation zwischen Scanner, SPS und OmniCore-System sichergestellt ist.

- Nach der Einrichtung des Robotersystems wird die standardmäßige IP-Adresse des WAN-Ports automatisch als 192.168.10.10/24 konfiguriert. Stellen Sie sicher, dass der Scanner und die SPS ebenfalls im 192.168.10.XXX Segment konfiguriert sind.
- Öffnen Sie in RobotStudio den Konfigurationseditor: Controller > Configuration > I/O Engineering Tool und beachten Sie anschließend:

  - PROFIsafe Parameterwerte

Gerätesteckplatz	Parameter	Wert
SDI	Quelladresse	4
SDI	Zieladresse	5

  - Gerätezuordnungsinformationen

Signalname	Gerätezuordnung (Standard)	Kategorie	Gerät	Gerätesteckplatz
ProtectingArea	0	ProfiSafe	OmniCore_Internal	SDI
WarningArea	1	ProfiSafe	OmniCore_Internal	SDI
SafetyCommunicationEnable	2	ProfiSafe	OmniCore_Internal	SDI

- Der PROFINET-Gerätename der Steuerung muss festgelegt werden auf *omnicoreprofisafe*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.2 Konfiguration eines PROFIsafe-basierten Laserscanners (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS)
Fortsetzung

GSD-Datei

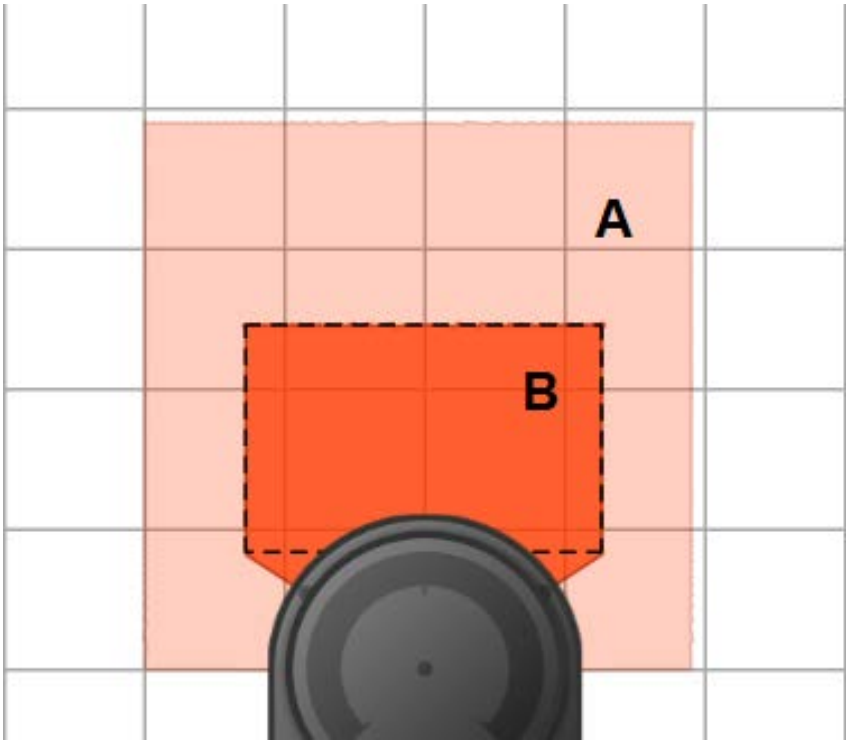
Die GSD-Datei, *GSDML-V2.xx-ABB-Robotics-OmniCore-YYYYMMDD.xml*, kann aus RobotStudio oder der Steuerung OmniCore bezogen werden.

- **Im RobotWare-Installationsordner in RobotStudio:**
  ...\DistributionPackages\ABB.RobotWare-x.x.x-xxx\RobotPackages\RobotControl_x.x.xxx\utility\service\GSDML
- **An der OmniCore-Steuerung:**
  ...\products\RobotControl_x.x.x\utility\service\GSDML

Konfigurieren des Laserscanners

Schutzfelder

Für einen progressiven Sicherheitsschutz sind zwei Schutzfelder definiert. Die folgende Abbildung zeigt die Feldbereiche.



xx2200000301

	Feld	Gerätezu-ordnung (Standard)	Leuchten-farbe	Beschreibung
A	WarningArea	1	Gelb	Das Warnbereich-Feld definiert den größten Bereich, allerding muss es sich innerhalb des Abtastbereichs des Scanners befinden. Innerhalb dieses Feldbereichs leuchtet die Leuchteneinheit an der Prozessnabe gelb und die Roboter-Bewegungsgeschwindigkeit wird auf jene niedrigere Geschwindigkeit reduziert, die vom Anwender festgelegt wurde.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.2 Konfiguration eines PROFIsafe-basierten Laserscanners (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS)

Fortsetzung

	Feld	Gerätezu-ordnung (Standard)	Leuchten-farbe	Beschreibung
B	ProtectingArea	0	Rot	Innerhalb dieses Feldbereichs leuchtet die Leuchteneinheit rot und die Bewe-gungsgeschwindigkeit des Roboters wird auf 0 reduziert. Der Roboter steht still.

Konfigurationsverfahren

Laden Sie vor Beginn der Konfiguration zuerst die Datei *microScan 3 Core - PROFINET GSDML* und das Softwaretool *Safety Designer®* von der SICK-Website herunter. Stellen Sie sicher, dass Sie die aktuelle Version der Datei und des Softwaretools erhalten.

Detaillierte Informationen zur Konfiguration des Laserscanners finden Sie unter *SICK microScan3 Siemens PLC Integration Instruction Manual - TIA Portal* und *SICK microScan3 Siemens PLC Integration Instruction Manual - SIMATIC Step 7*. Es folgt eine grobe Beschreibung:

1. Den Laserscanner mit der SPS und der Steuerung verbinden.

   Siehe die physische Verbindung in *Anschließen des/der Laserscanner auf Seite 95*.
2. Öffnen Sie die Konfigurationssoftware *Safety Designer®*.
3. Legen Sie die IP-Adresse und den Profinet-Namen in **Konfiguration** > **Adressierung** fest.
   - Die Scanner-IP-Adresse muss sich im gleichen Netzwerksegment wie die SPS und die Steuerung befinden, d. h. 192.168.10.XXX.
   - Der Profinet-Name muss in der SPS-Konfiguration identisch sein.
4. Setzen Sie eine **F-destination address** (F-Zieladresse) im Bereich **Profinet** unter **Configuration** > **Protocol Settings** (Konfiguration -> Protokolleinstellungen) auf **12**.
5. Definieren Sie die zwei Schutzfelder in **Configuration** > **Fields** (Konfiguration -> Felder).
6. Definieren Sie die Quelle für die Eingangssignale des Scanners und konfigurieren Sie die grundlegenden Einstellungen für die Eingänge und Ausgänge in **Konfiguration** > **Eingänge und Ausgänge**.

   Das Kontrollkästchen **Eine Eingangsquelle verwenden** muss ausgewählt sein. Aus der Dropdown-Liste wählen Sie **Rx: Process image (6 Bytes)** aus.
7. Erstellen Sie Überwachungsfälle und weisen Sie die zu überwachenden Felder jedem der Überwachungsfälle in **Konfiguration** > **Überwachungsfälle** zu.

Konfiguration der SPS

Die mit dem Laserscanner und der Steuerung verbundene Sicherheits-SPS muss PROFIsafe unterstützen und sie kann als Master agieren. Stellen Sie vor dem Konfigurieren sicher, dass die GSD-Dateien von Steuerung und dem Laserscanner auf die SPS geladen wurden.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.2 Konfiguration eines PROFIsafe-basierten Laserscanners (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS)
Fortsetzung

Detaillierte Prozeduren zum Hinzufügen eines externen Geräts zur SPS und der Konfiguration der detaillierten Einstellungen entnehmen Sie bitte dem Anwenderhandbuch des Herstellers. Nachstehend werden die notwendigen Einstellungen während der SPS-Konfiguration aufgeführt:

- Fügen Sie den Scanner durch das Hinzufügen eines Moduls **mS3 6Byte In/Out PROFIsafe V2.6.1** zur SPS hinzu.

  Die Parameter f_dest_address und f_source_address werden auf 12 und 1 gesetzt.
- Fügen Sie die Steuerung durch Hinzufügen der Module **DI 8 Bytes**, **DO 8 Bytes**, **SDI 8 Bytes** und **SDO 8 Bytes** zur SPS hinzu.

  Die Parameter f_dest_address und f_source_address für SDI werden auf 3 und 2 gesetzt, jene für SDO auf 5 und 4.
- Stellen Sie sicher, dass die Adresse für das SDO-Signal die erste Adresse des **SDO 8 Bytes**-Steckplatzes ist.
- Variablen erstellen.

Name	Typ	Beispieladresse[i]
ProtectingTrigger	Bool	%I3.0
WarningTrigger	Bool	%I4.1
ProtectingArea	Bool	%Q68.0
WarningArea	Bool	%Q68.1
SafetyCommunicationEnable	Bool	%Q68.2
ActivateScanner	Bool	%Q3.0

[i] %I3.*X* und %I4.*X* sind die Adressen des Laserscanners; %Q68.*X* ist die Adresse der OmniCore-Steuerung.
%Q3.0 dient der Aktivierung der Überwachungsfälle des Laserscanners.

- Überprüfen Sie die Kommunikation zwischen SPS und Steuerung und aktivieren Sie den Laserscanner; richten Sie die Kommunikation zwischen dem Laserscanner, der SPS und der OmniCore-Steuerung ein.

Konfigurieren von SafeMove

Um SafeMove zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Melden Sie sich am FlexPendant an.

   Angemeldete Benutzer benötigen Zugriffsrechte, um die Konfigurationen der Sicherheitssteuerung, die Sicherheitsdienste und die Softwaresynchronisierung zu sperren.
2. Tippen Sie auf **Settings** (Einstellungen) auf der Homepage.
3. Tippen Sie auf **Load** (Laden) im Popup-Meldungsfenster, um das Laden der SafeMove-Konfigurationsdateien zu bestätigen.

   Die Steuerung wird neu gestartet.
4. Nach dem Neustart der Steuerung tippen Sie auf **Settings** (Einstellungen) auf der Startseite.
5. Tippen Sie auf **Sicherheitssteuerung**.
6. Tippen im Feld links auf **Synchronisierung**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.2 Konfiguration eines PROFIsafe-basierten Laserscanners (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS)
Fortsetzung

7 Bewegen Sie den Roboter so, dass die **Actual Positions** (Tatsächliche Positionen) mit den **Sync Positions** (Sync-Positionen) übereinstimmen.

   Stellen Sie sicher, dass die Werte identisch sind.

8 Tippen Sie auf **Synchronisieren**.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.3 Konfiguration von zwei PROFIsafe-basierten Laserscannern (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS)

Vorbereitung des Robotersystems

Erforderliche Optionen für die Systemeinrichtung

Wenn Sie das System mit dem **Installation Manager** in RobotStudio einrichten, wählen Sie die Optionen *[3020-2] PROFINET Device*, *[3023-2] PROFIsafe Device*, *[3043-3] SafeMove Collaborative* und *[3051-3] Dual Profisafe Package*, und die korrekte Robotervariante. Die Option *Drive System IRB Small Robot* wird nach der Ermittlung des Robotertyps automatisch ausgewählt.

Unterstützte Parameter für Anschlüsse an den Scanner und die SPS

Sowohl die Laserscanner als auch die SPS nutzen ein PC-basiertes Softwaretool für die Konfiguration der Verbindungparameter für die Verbindung mit dem OmniCore-System. Die unterstützten Parameter des OmniCore-Systems sind in der Konfigurationsdatei vordefiniert, die nach der Installation des Add-Ins Collaborative Speed Control geladen werden kann, siehe *Informationen über Collaborative Speed Control Add-In auf Seite 146*. Die Anzeige der E/A-Konfiguration ist möglich mit dem I/O Engineering Tool in RobotStudio.

Die folgende Liste zeigt die Konfigurationsparameter. Sie müssen in den Softwaretools richtig konfiguriert werden, damit die Kommunikation zwischen Scanner, SPS und OmniCore-System sichergestellt ist.

- Nach der Einrichtung des Robotersystems wird die standardmäßige IP-Adresse des WAN-Ports automatisch als 192.168.10.10/24 konfiguriert. Stellen Sie sicher, dass der Scanner und die SPS ebenfalls im Segment 192.168.10.XXX konfiguriert sind.
- Öffnen Sie in RobotStudio den Konfigurationseditor: Controller > Configuration > I/O Engineering Tool und beachten Sie anschließend:

  - PROFIsafe Parameterwerte

Gerätesteckplatz	Parameter	Wert
SDI	Quelladresse	4
SDI	Zieladresse	5

  - Gerätezuordnungsinformationen

Signalname	Gerätezuordnung (Standard)	Kategorie	Gerät	Gerätesteckplatz
ProtectingArea	0	ProfiSafe	OmniCore_Internal	SDI
WarningArea	1	ProfiSafe	OmniCore_Internal	SDI
SafetyCommunicationEnable	2	ProfiSafe	OmniCore_Internal	SDI

- Der PROFINET-Gerätename der Steuerung muss festgelegt werden auf *omnicoreprofisafe*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.3 Konfiguration von zwei PROFIsafe-basierten Laserscannern (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS)
Fortsetzung

GSD-Datei

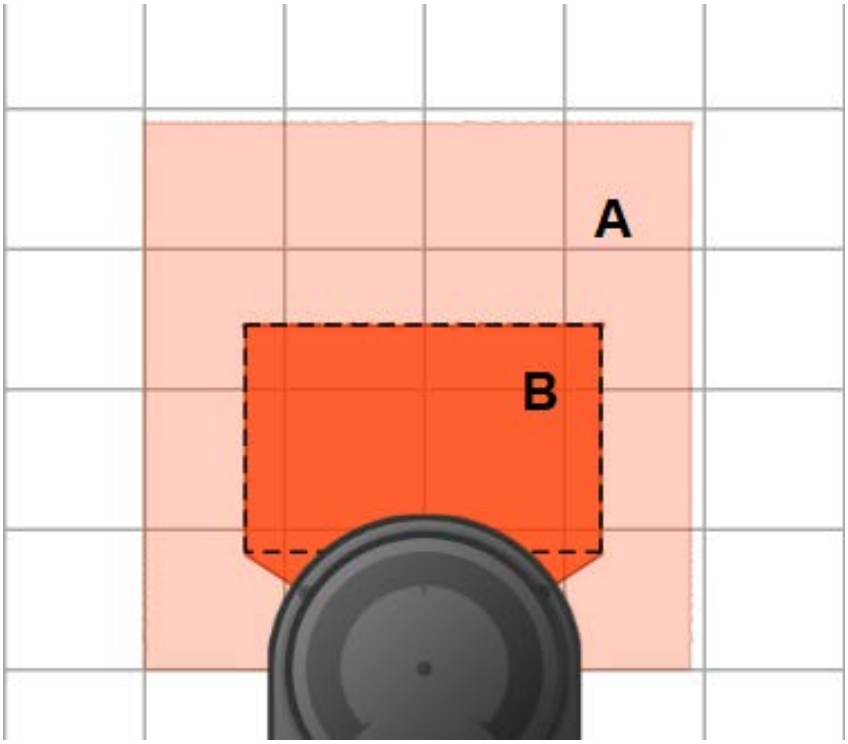
Die GSD-Datei, *GSDML-V2.xx-ABB-Robotics-OmniCore-YYYYMMDD.xml*, kann aus RobotStudio oder der Steuerung OmniCore bezogen werden.

- **Im RobotWare-Installationsordner in RobotStudio:**
  ...\DistributionPackages\ABB.RobotWare-x.x.x-xxx\RobotPackages\RobotControl_x.x.xxx\utility\service\GSDML
- **An der OmniCore-Steuerung:**
  ...\products\RobotControl_x.x.x\utility\service\GSDML

Konfigurieren des Laserscanners

Schutzfelder

Für einen progressiven Sicherheitsschutz sind zwei Schutzfelder definiert. Die folgende Abbildung zeigt die Feldbereiche.



xx2200000301

	Feld	Gerätezu-ordnung (Standard)	Leuchten-farbe	Beschreibung
A	WarningArea	1	Gelb	Das Warnbereich-Feld definiert den größten Bereich, allerding muss es sich innerhalb des Abtastbereichs des Scanners befinden. Innerhalb dieses Feldbereichs leuchtet die Leuchteneinheit an der Prozessnabe gelb und die Roboter-Bewegungsgeschwindigkeit wird auf jene niedrigere Geschwindigkeit reduziert, die vom Anwender festgelegt wurde.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.3 Konfiguration von zwei PROFIsafe-basierten Laserscannern (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS)
Fortsetzung

	Feld	Gerätezu-ordnung (Standard)	Leuchten-farbe	Beschreibung
B	ProtectingArea	0	Rot	Innerhalb dieses Feldbereichs leuchtet die Leuchteneinheit rot und die Bewe-gungsgeschwindigkeit des Roboters wird auf 0 reduziert. Der Roboter steht still.

Konfigurationsverfahren

Laden Sie vor Beginn der Konfiguration zuerst die Datei *microScan 3 Core - PROFINET GSDML* und das Softwaretool *Safety Designer®* von der SICK-Website herunter. Stellen Sie sicher, dass Sie die aktuelle Version der Datei und des Softwaretools erhalten.

Detaillierte Informationen zur Konfiguration der Laserscanner finden Sie unter *SICK microScan3 Siemens PLC Integration Instruction Manual - TIA Portal* und *SICK microScan3 Siemens PLC Integration Instruction Manual - SIMATIC Step 7*. Es folgt eine grobe Beschreibung:

1. Verbinden Sie die Laserscanner mit der SPS und der Steuerung.

   Siehe die physische Verbindung in *Anschließen des/der Laserscanner auf Seite 95*.
2. Öffnen Sie die Konfigurationssoftware *Safety Designer®*.
3. Setzen Sie die IP-Adresse und den Profinet-Namen in **Configuration** > **Addressing** (Konfiguration -> Adressierung).
   - Die Scanner-IP-Adresse muss sich im gleichen Netzwerksegment wie die SPS und die Steuerung befinden, d. h. 192.168.10.XXX.
   - Der Profinet-Name muss in der SPS-Konfiguration identisch sein.
   - Die beiden Scanner müssen auf unterschiedliche IP-Adressen, F-Ziele und Profinet-Namen eingestellt werden.
4. Setzen Sie die **F-destination address** (F-Zieladresse) im Bereich **Profinet** in **Configuration** > **Protocol settings** (Konfiguration -> Protokolleinstellungen) für den ersten Scanner auf **12** und für den zweiten Scanner auf **13**.
5. Definieren Sie die zwei Schutzfelder für jeden Scanner in **Configuration** > **Fields** (Konfiguration -> Felder).
6. Definieren Sie die Quelle für die Eingangssignale jedes Scanners und konfigurieren Sie die grundlegenden Einstellungen für die Eingänge und Ausgänge in **Configuration** > **Inputs und Outputs** (Konfiguration -> Eingänge und Ausgänge).

   Das Kontrollkästchen **Eine Eingangsquelle verwenden** muss ausgewählt sein. Aus der Dropdown-Liste wählen Sie **Rx: Process image (6 Bytes)** aus.
7. Erstellen Sie Überwachungsfälle und weisen Sie die zu überwachenden Felder jedem der Überwachungsfälle in **Konfiguration** > **Überwachungsfälle** zu.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.3 Konfiguration von zwei PROFIsafe-basierten Laserscannern (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS)
Fortsetzung

Konfiguration der SPS

Die mit den Laserscannern und der Steuerung verbundene Sicherheits-SPS muss PROFIsafe unterstützen und kann als Master agieren. Stellen Sie vor dem Konfigurieren sicher, dass die GSD-Dateien von Steuerung und dem Laserscanner auf die SPS geladen wurden.

Detaillierte Prozeduren zum Hinzufügen eines externen Geräts zur SPS und der Konfiguration der detaillierten Einstellungen entnehmen Sie bitte dem Anwenderhandbuch des Herstellers. Nachstehend werden die notwendigen Einstellungen während der SPS-Konfiguration aufgeführt:

- Fügen Sie die zwei Scanner durch das Hinzufügen von zwei Modulen **mS3 6Byte In/Out PROFIsafe V2.6.1** zur SPS hinzu.

  - Die Parameter f_dest_address und f_source_address sind auf 12 und für den ersten Scanner auf 1 gesetzt.

  - Die Parameter f_dest_address und f_source_address sind auf 13 und für den zweiten Scanner auf 1 gesetzt.
- Fügen Sie die Steuerung durch Hinzufügen der Module **DI 8 Bytes**, **DO 8 Bytes**, **SDI 8 Bytes** und **SDO 8 Bytes** zur SPS hinzu.

  Die Parameter f_dest_address und f_source_address für SDI werden auf 3 und 2 gesetzt, jene für SDO auf 5 und 4.
- Stellen Sie sicher, dass die Adresse für das SDO-Signal die erste Adresse des **SDO 8 Bytes**-Steckplatzes ist.
- Variablen erstellen.

Name	Typ	Beispieladresse[i]
ProtectingTrigger	Bool	%I3.0
WarningTrigger	Bool	%I4.1
ProtectingTrigger1	Bool	%I14.0
WarningTrigger1	Bool	%I15.1
ProtectingArea[ii]	Bool	%Q68.0
WarningArea[iii]	Bool	%Q68.1
SafetyCommunicationEnable	Bool	%Q68.2
ActivateScanner	Bool	%Q3.0
ActivateScanner1	Bool	%Q14.0

i %I3.*X*, %I4.*X*, %I14.*X* und %I15.*X* sind die Adressen der Laserscanner; %Q68.*X* ist die Adresse der OmniCore-Steuerung.
%Q3.0 und %Q14.0 dienen der Aktivierung der Überwachungsfälle der Laserscanner.

ii Der Wert von ProtectingArea hängt von der Logik UND dem Wert von ProtectingTrigger und ProtectingTrigger1 ab.

iii Der Wert von WarningArea hängt von der Logik UND dem Wert WarningTrigger und WarningTrigger1 ab.

- Überprüfen Sie die Kommunikation zwischen SPS und Steuerung und aktivieren Sie den Laserscanner; richten Sie die Kommunikation zwischen dem Laserscanner, der SPS und der OmniCore-Steuerung ein.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.3 Konfiguration von zwei PROFIsafe-basierten Laserscannern (RobotWare 7.6 oder später oder als Master fungierende SPS)
Fortsetzung

Konfigurieren von SafeMove

Um SafeMove zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Melden Sie sich am FlexPendant an.

   Angemeldete Benutzer benötigen Zugriffsrechte, um die Konfigurationen der Sicherheitssteuerung, die Sicherheitsdienste und die Softwaresynchronisierung zu sperren.
2. Tippen Sie auf **Settings** (Einstellungen) auf der Homepage.
3. Tippen Sie auf **Load** (Laden) im Popup-Meldungsfenster, um das Laden der SafeMove-Konfigurationsdateien zu bestätigen.

   Die Steuerung wird neu gestartet.
4. Nach dem Neustart der Steuerung tippen Sie auf **Settings** (Einstellungen) auf der Startseite.
5. Tippen Sie auf **Sicherheitssteuerung**.
6. Tippen im Feld links auf **Synchronisierung**.
7. Bewegen Sie den Roboter so, dass die **Actual Positions** (Tatsächliche Positionen) mit den **Sync Positions** (Sync-Positionen) übereinstimmen.

   Stellen Sie sicher, dass die Werte identisch sind.
8. Tippen Sie auf **Synchronisieren**.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.4 Konfiguration eines PROFIsafe-basierten Laserscanners (RobotWare 7.10 oder später oder als Master fungierende OmniCore)

Vorbereitung des Robotersystems

Erforderliche Optionen für die Systemeinrichtung

Wenn Sie das System mithilfe von **Installation Manager** in RobotStudio einrichten, wählen Sie die Optionen *[3020-1] PROFINET Controller*, *[3023-1] PROFIsafe Controller*, *[3043-3] SafeMove Collaborative* und *[3051-1] Profisafe Package* sowie die richtige Robotervariante aus. Die Option *Drive System IRB Small Robot* wird nach der Ermittlung des Robotertyps automatisch installiert.

Konfigurieren von unterstützten Parametern des Robotersystems

Der Laserscanner muss ein PC-basiertes Softwartetool für die Konfiguration der Verbindungsparameter verwenden, die verwendet werden, um das OmniCore-System zu verbinden. Die unterstützten Parameter des OmniCore-Systems konfigurieren Sie mithilfe von I/O Engineering Tool in RobotStudio. Führen Sie die Konfiguration folgendermaßen aus:

1. Starten Sie RobotStudio und verbinden Sie die Steuerung.
   - Die Benutzerkontoanmeldung für den Steuerung muss mit der Berechtigung Safety Services erteilt werden.
   - Der Schreibzugriff auf die Steuerung wird angefordert.
2. Auf der Registerkarte **Steuerung** tippen Sie auf **E/A-Engineering**.

   Das Fenster **E/A-Engineering** wird angezeigt.
3. Auf der Registerkartenseite **Konfiguration** links im Fenster klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **PROFINET** unter **E/A-System** und wählen Sie **Netzwerk durchsuchen**.

   Der verbundene Laserscanner wird angezeigt.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Laserscanner und wählen Sie **Hinzufügen unter**.

   Der Laserscanner wird unter **Steuerung** auf der Registerkartenseite **Konfiguration** hinzugefügt.

   Hinweis

   Standardmäßig werden zwei Gerätenamen in der Liste angezeigt. Sie müssen mit der rechten Maustaste auf den Gerätenamen *mS3 12Byte In/Out PROFIsafe V2.6.1* tippen und um diesen zu löschen **Löschen** auswählen. Der Name kann abhängig von dem tatsächlich verbundenen Laserscanner variieren.
5. Tippen Sie auf den mit dem Sternchen(*) markierten Laserscanner. Dann doppelklicken Sie auf der Registerkarten-Seite **Gerätekatalog** im rechten Bereich des Fensters auf **mS3 6Byte In/Out PROFIsafe V2.6.1**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.4 Konfiguration eines PROFIsafe-basierten Laserscanners (RobotWare 7.10 oder später oder als Master fungierende OmniCore)
Fortsetzung

6 Auf der angezeigten Registerkartenseite **Signal-Editor** fügen Sie Signale mit den folgenden Einstellungen hinzu.

Name	Type of Signal	Gerätezuordnung[i]	Standardwert
ActiveDevice1	Digitaler Ausgang	*8*	1
ProtectingArea1	Digitaler Eingang	*17*	0
WarningArea1	Digitaler Eingang	*8*	0

i Die Zuordnungen dienen lediglich als Beispiele. Ziehen Sie die Abschalteinstellung hinzu, die in der Software *Safety Designer* definiert ist und geben Sie den aktuellen Wert ein.

Ein neuer Gerätename *mS3 6Byte In/Out PROFIsafe V2.6.1* wird unter dem Scanner auf der Registerkartenseite **Konfiguration** angezeigt.

7 Tippen Sie auf den neuen Gerätenamen und überprüfen Sie die Einstellungen auf der Registerkartenseite **Eigenschaften** im rechten Fensterbereich.

Stellen Sie sicher, dass der Zielwert mit dem F-Zieladresswert für den Scanner in der Software *Safety Designer* identisch ist.

8 Auf der Registerkarte **E/A Engineering** tippen Sie auf **Querverbindungen** in der Gruppe **Konfiguration** und markieren Sie die erstellten Signale.

Stellen Sie sicher, dass die Namen der erzeugten Signale mit jenen der angezeigten Signale identisch sind.

9 Auf der Registerkarte **E/A Engineering** tippen Sie auf **Konfiguration schreiben**, um die Konfiguration auf die Steuerung zu schreiben.

10 Starten Sie die Steuerung neu.

11 Nach dem Neustart der Steuerung überprüfen Sie den Namen des Laserscanners im RAPID-Programm InternalSpeedHandling_User in der Task T_ROB1. Stellen Sie sicher, dass dieser mit dem Namen übereinstimmt, den der Anwender für den Laserscanner definiert.

Wenn die Namen nicht übereinstimmen, gehen Sie folgendermaßen vor, um die Änderung vorzunehmen:

a Auf der Registerkarte **Steuerung** doppelklicken Sie auf das RAPID-Programm InternalSpeedHandling_User in der Task T_ROB1.

Das RAPID-Programm wird im rechten Bereich angezeigt.

b Suchen Sie den Parameter *Scanner1* und ändern Sie dessen Wert gemäß dem benutzerdefinierten Namen des Laserscanners.

Fortsetzung auf nächster Seite

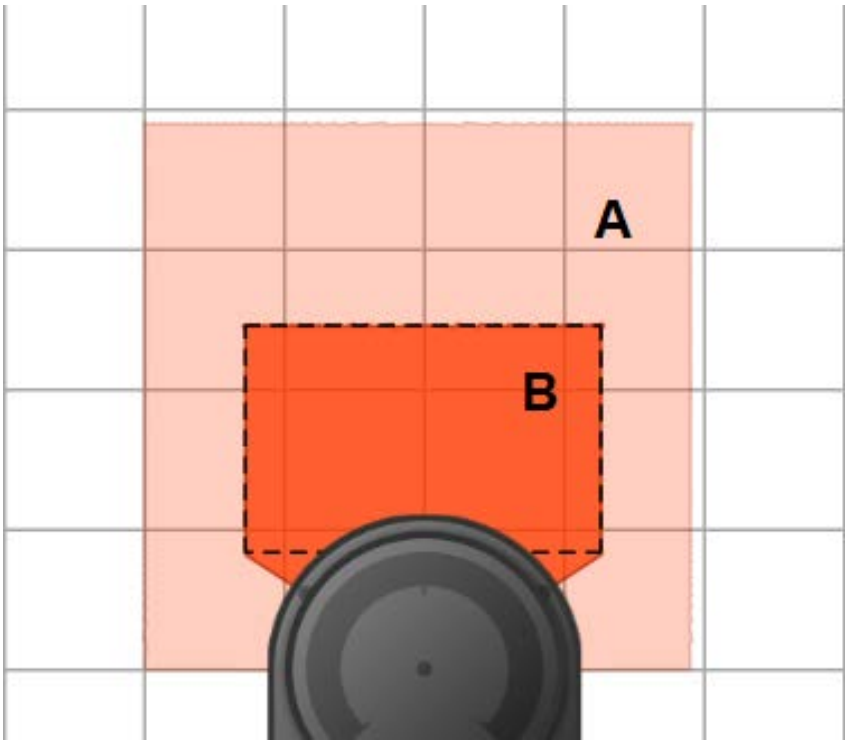
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.4 Konfiguration eines PROFIsafe-basierten Laserscanners (RobotWare 7.10 oder später oder als Master fungierende OmniCore)
Fortsetzung

Konfigurieren des Laserscanners

Schutzfelder

Für einen progressiven Sicherheitsschutz sind zwei Schutzfelder definiert. Die folgende Abbildung zeigt die Feldbereiche.



xx2200000301

	Feld	Gerätezu-ordnung (Standard)	Leuchten-farbe	Beschreibung
A	WarningArea	1	Gelb	Das Warnbereich-Feld definiert den größten Bereich, allerding muss es sich innerhalb des Abtastbereichs des Scanners befinden. Innerhalb dieses Feldbereichs leuchtet die Leuchteneinheit an der Prozessnabe gelb und die Roboter-Bewegungsgeschwindigkeit wird auf jene niedrigere Geschwindigkeit reduziert, die vom Anwender festgelegt wurde.
B	ProtectingArea	0	Rot	Innerhalb dieses Feldbereichs leuchtet die Leuchteneinheit rot und die Bewegungsgeschwindigkeit des Roboters wird auf 0 reduziert. Der Roboter steht still.

Konfigurationsverfahren

Laden Sie vor Beginn der Konfiguration zuerst die Datei *microScan 3 Core - PROFINET GSDML* und das Softwaretool *Safety Designer®* von der SICK-Website herunter. Stellen Sie sicher, dass Sie die aktuelle Version der Datei und des Softwaretools erhalten.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.4 Konfiguration eines PROFIsafe-basierten Laserscanners (RobotWare 7.10 oder später oder als Master fungierende OmniCore)
Fortsetzung

Ausführliche Prozeduren zur Konfiguration des Laserscanners finden Sie in der *Bedienungsanleitung microScan3 - PROFINET*. Im Folgenden grob beschrieben:

1. Verbinden Sie den Laserscanner mithilfe eines Netzwerkkabels mit dem PC.

   Siehe die physische Verbindung in *Anschließen des/der Laserscanner auf Seite 95*.
2. Öffnen Sie die Konfigurationssoftware *Safety Designer®*.
3. Legen Sie die IP-Adresse und den Profinet-Namen in **Konfiguration** > **Adressierung** fest.

   Die Scanner-IP-Adresse muss in demselben Netzwerksegment wie die Steuerung sein, das heißt, 192.168.10.XXX.
4. Setzen Sie eine **F-destination address** (F-Zieladresse) im Bereich **Profinet** unter **Configuration** > **Protocol Settings** (Konfiguration -> Protokolleinstellungen) auf **12**.
5. Definieren Sie die zwei Schutzfelder in **Configuration** > **Fields** (Konfiguration -> Felder).
6. Definieren Sie die Quelle für die Eingangssignale des Scanners und konfigurieren Sie die grundlegenden Einstellungen für die Eingänge und Ausgänge in **Konfiguration** > **Eingänge und Ausgänge**.

   Das Kontrollkästchen **Eine Eingangsquelle verwenden** muss ausgewählt sein. Aus der Dropdown-Liste wählen Sie **Rx: Process image (6 Bytes)** aus.
7. Erstellen Sie Überwachungsfälle und weisen Sie die zu überwachenden Felder jedem der Überwachungsfälle in **Konfiguration** > **Überwachungsfälle** zu.

Konfigurieren von SafeMove

Um SafeMove zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Starten Sie RobotStudio und verbinden Sie die Steuerung.
   - Die Benutzerkontoanmeldung für den Steuerung muss mit der Berechtigung Safety Services erteilt werden.
   - Der Schreibzugriff auf die Steuerung wird angefordert.
2. Tippen Sie in der Registerkarte der **Steuerung** auf **Sicherheit**, wählen Sie dann **Visual SafeMove**.
3. Im Fenster **Visual SafeMove** konfigurieren Sie die SafeMove-Funktion gemäß den Anweisungen in *Konfigurieren von SafeMove mit Visual SafeMove in RobotStudio auf Seite 139*.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.5 Konfiguration von zwei PROFIsafe-basierten Laserscannern (RobotWare 7.10 oder später oder als Master fungierende OmniCore)

Vorbereitung des Robotersystems

Erforderliche Optionen für die Systemeinrichtung

Wenn Sie das System mithilfe von **Installation Manager** in RobotStudio einrichten, wählen Sie die Optionen *[3020-1] PROFINET Controller*, *[3023-1] PROFIsafe Controller*, *[3043-3] SafeMove Collaborative* und *[3051-3] Dual Profisafe Package* sowie die richtige Robotervariante aus. Die Option *Drive System IRB Small Robot* wird nach der Ermittlung des Robotertyps automatisch installiert.

Konfigurieren von unterstützten Parametern des Robotersystems

Die Laserscanner müssen ein PC-basiertes Softwartetool für die Konfiguration der Verbindungsparameter verwenden, die verwendet werden, um das OmniCore-System zu verbinden. Die unterstützten Parameter des OmniCore-Systems konfigurieren Sie mithilfe von I/O Engineering Tool in RobotStudio. Führen Sie die Konfiguration folgendermaßen aus:

1. Starten Sie RobotStudio und verbinden Sie die Steuerung.
   - Die Benutzerkontoanmeldung für den Steuerung muss mit der Berechtigung Safety Services erteilt werden.
   - Der Schreibzugriff auf die Steuerung wird angefordert.
2. Auf der Registerkarte **Steuerung** tippen Sie auf **E/A-Engineering**.

   Das Fenster **E/A-Engineering** wird angezeigt.
3. Auf der Registerkartenseite **Konfiguration** links im Fenster klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **PROFINET** unter **E/A-System** und wählen Sie **Netzwerk durchsuchen**.

   Die verbundenen Laserscanner werden angezeigt.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Laserscanner und wählen Sie **Hinzufügen unter**.

   Der Laserscanner wird unter **Steuerung** auf der Registerkartenseite **Konfiguration** hinzugefügt.

   > **Hinweis**
   >
   > Standardmäßig werden zwei Gerätenamen in der Liste angezeigt. Sie müssen mit der rechten Maustaste auf den Gerätenamen *mS3 12Byte In/Out PROFIsafe V2.6.1* tippen und um diesen zu löschen **Löschen** auswählen. Der Name kann abhängig von dem tatsächlich verbundenen Laserscanner variieren.
5. Tippen Sie auf den mit dem Sternchen(*) markierten Laserscanner. Dann doppelklicken Sie auf der Registerkarten-Seite **Gerätekatalog** im rechten Bereich des Fensters auf **mS3 6Byte In/Out PROFIsafe V2.6.1**.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.5 Konfiguration von zwei PROFIsafe-basierten Laserscannern (RobotWare 7.10 oder später oder als Master fungierende OmniCore)
Fortsetzung

6 Auf der angezeigten Registerkartenseite **Signal-Editor** fügen Sie Signale mit den folgenden Einstellungen hinzu.

Name	Type of Signal	Gerätezuordnung[i]	Standardwert
ActiveDevice1	Digitaler Ausgang	*8*	1
ProtectingArea1	Digitaler Eingang	*17*	0
WarningArea1	Digitaler Eingang	*8*	0

i Die Zuordnungen dienen lediglich als Beispiele. Ziehen Sie die Abschalteinstellung hinzu, die in der Software *Safety Designer* definiert ist und geben Sie den aktuellen Wert ein.

Ein neuer Gerätename *mS3 6Byte In/Out PROFIsafe V2.6.1* wird unter dem Scanner auf der Registerkartenseite **Konfiguration** angezeigt.

7 Tippen Sie auf den neuen Gerätenamen und überprüfen Sie die Einstellungen auf der Registerkartenseite **Eigenschaften** im rechten Fensterbereich.

Stellen Sie sicher, dass der Zielwert mit dem F-Zieladresswert für den Scanner in der Software *Safety Designer* identisch ist.

8 Auf der Registerkarte **E/A Engineering** tippen Sie auf **Querverbindungen** in der Gruppe **Konfiguration** und markieren Sie die erstellten Signale.

Stellen Sie sicher, dass die Namen der erzeugten Signale mit jenen der angezeigten Signale identisch sind.

9 Wiederholen Sie die Schritte *4* bis *8* zum Hinzufügen des anderen Laserscanners mit den folgenden Signaleinstellungen.

Name	Type of Signal	Gerätezuordnung[i]	Standardwert
ActiveDevice2	Digitaler Ausgang	*8*	1
ProtectingArea2	Digitaler Eingang	*17*	0
WarningArea2	Digitaler Eingang	*8*	0

i Die Zuordnungen dienen lediglich als Beispiele. Ziehen Sie die Abschalteinstellung hinzu, die in der Software *Safety Designer* definiert ist und geben Sie den aktuellen Wert ein.

10 Auf der Registerkarte **E/A Engineering** tippen Sie auf **Konfiguration schreiben**, um die Konfiguration auf die Steuerung zu schreiben.

11 Starten Sie die Steuerung neu.

12 Nach dem Neustart der Steuerung überprüfen Sie den Namen des Laserscanners im RAPID-Programm InternalSpeedHandling_User in der Task T_ROB1. Stellen Sie sicher, dass dieser mit dem Namen übereinstimmt, den der Anwender für den Laserscanner definiert.

Wenn die Namen nicht übereinstimmen, gehen Sie folgendermaßen vor, um die Änderung vorzunehmen:

a Auf der Registerkarte **Steuerung** doppelklicken Sie auf das RAPID-Programm InternalSpeedHandling_User in der Task T_ROB1.

Das RAPID-Programm wird im rechten Bereich angezeigt.

b Suchen Sie die Parameter *Scanner1* und *Scanner2*. Ändern Sie deren Werte gemäß den benutzerdefinierten Namen der Laserscanner.

Fortsetzung auf nächster Seite

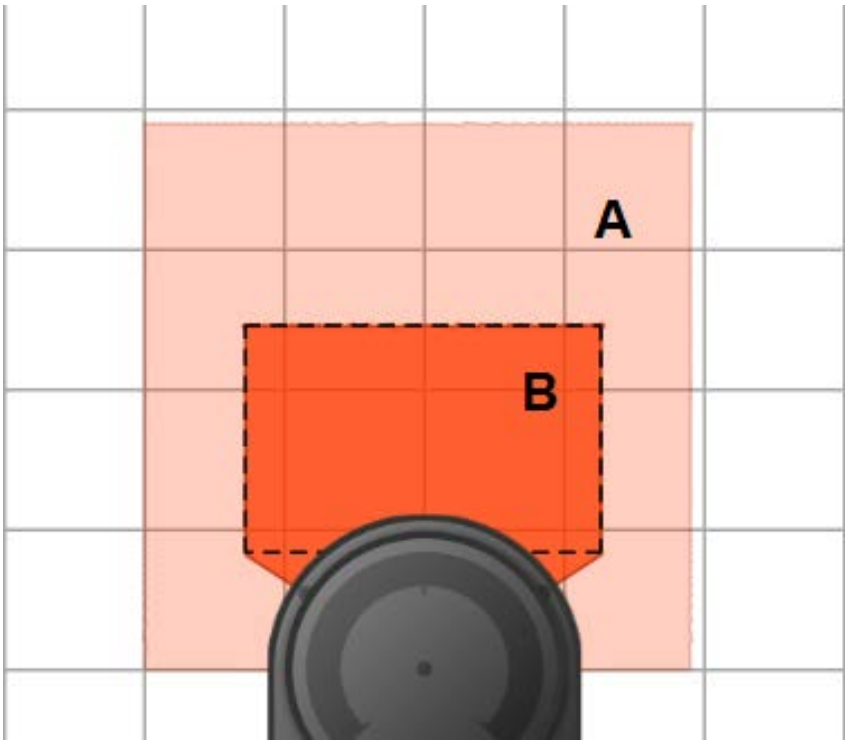
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.5 Konfiguration von zwei PROFIsafe-basierten Laserscannern (RobotWare 7.10 oder später oder als Master fungierende OmniCore)
Fortsetzung

Konfigurieren des Laserscanners

Schutzfelder

Für einen progressiven Sicherheitsschutz sind zwei Schutzfelder definiert. Die folgende Abbildung zeigt die Feldbereiche.



xx2200000301

	Feld	Gerätezu-ordnung (Standard)	Leuchten-farbe	Beschreibung
A	WarningArea	1	Gelb	Das Warnbereich-Feld definiert den größten Bereich, allerding muss es sich innerhalb des Abtastbereichs des Scanners befinden. Innerhalb dieses Feldbereichs leuchtet die Leuchteneinheit an der Prozessnabe gelb und die Roboter-Bewegungsgeschwindigkeit wird auf jene niedrigere Geschwindigkeit reduziert, die vom Anwender festgelegt wurde.
B	ProtectingArea	0	Rot	Innerhalb dieses Feldbereichs leuchtet die Leuchteneinheit rot und die Bewegungsgeschwindigkeit des Roboters wird auf 0 reduziert. Der Roboter steht still.

Konfigurationsverfahren

Laden Sie vor Beginn der Konfiguration zuerst die Datei *microScan 3 Core - PROFINET GSDML* und das Softwaretool *Safety Designer®* von der SICK-Website herunter. Stellen Sie sicher, dass Sie die aktuelle Version der Datei und des Softwaretools erhalten.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.5 Konfiguration von zwei PROFIsafe-basierten Laserscannern (RobotWare 7.10 oder später oder als Master fungierende OmniCore)
Fortsetzung

Ausführliche Prozeduren zur Konfiguration des Laserscanners finden Sie in der *Bedienungsanleitung microScan3 - PROFINET*. Im Folgenden grob beschrieben:

1. Verbinden Sie den Laserscanner mithilfe eines Netzwerkkabels mit der Steuerung.

   Siehe die physische Verbindung in *Anschließen des/der Laserscanner auf Seite 95*.
2. Öffnen Sie die Konfigurationssoftware *Safety Designer®*.
3. Setzen Sie die IP-Adresse und den Profinet-Namen in **Configuration** > **Addressing** (Konfiguration -> Adressierung).
   - Die Scanner-IP-Adresse muss in demselben Netzwerksegment wie die Steuerung sein, das heißt, 192.168.10.XXX.
   - Die beiden Scanner müssen auf unterschiedliche IP-Adressen, F-Ziele und Profinet-Namen eingestellt werden.
4. Setzen Sie die **F-destination address** (F-Zieladresse) im Bereich **Profinet** in **Configuration** > **Protocol settings** (Konfiguration -> Protokolleinstellungen) für den ersten Scanner auf **12** und für den zweiten Scanner auf **13**.
5. Definieren Sie die zwei Schutzfelder in **Configuration** > **Fields** (Konfiguration -> Felder).
6. Definieren Sie die Quelle für die Eingangssignale des Scanners und konfigurieren Sie die grundlegenden Einstellungen für die Eingänge und Ausgänge in **Konfiguration** > **Eingänge und Ausgänge**.

   Das Kontrollkästchen **Eine Eingangsquelle verwenden** muss ausgewählt sein. Aus der Dropdown-Liste wählen Sie **Rx: Process image (6 Bytes)** aus.
7. Erstellen Sie Überwachungsfälle und weisen Sie die zu überwachenden Felder jedem der Überwachungsfälle in **Konfiguration** > **Überwachungsfälle** zu.

Konfigurieren von SafeMove

Um SafeMove zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Starten Sie RobotStudio und verbinden Sie die Steuerung.
   - Die Benutzerkontoanmeldung für den Steuerung muss mit der Berechtigung Safety Services erteilt werden.
   - Der Schreibzugriff auf die Steuerung wird angefordert.
2. Tippen Sie in der Registerkarte der **Steuerung** auf **Sicherheit**, wählen Sie dann **Visual SafeMove**.
3. Im Fenster **Visual SafeMove** konfigurieren Sie die SafeMove-Funktion gemäß den Anweisungen in *Konfigurieren von SafeMove mit Visual SafeMove in RobotStudio auf Seite 139*.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.6 Konfiguration eines SafetyIO-basierten Laserscanners (RobotWare 7.6 oder höher)

Vorbereitung des Robotersystems

Erforderliche Optionen für die Systemeinrichtung

Wenn Sie das System mit dem **Installation Manager** in RobotStudio einrichten, wählen Sie die Optionen *[3043-3] SafeMove Collaborative* und *[3051-2] IO Package*, und die korrekte Robotervariante. Die Option *Drive System IRB Small Robot* wird nach der Ermittlung des Robotertyps automatisch ausgewählt.

Unterstützte Parameter für Anschlüsse an Scanner und skalierbares E/A-Gerät

Der Laserscanner nutzt ein PC-basiertes Softwaretool für die Konfiguration der Verbindungparameter für die Verbindung mit dem OmniCore-System. Die unterstützten Parameter des OmniCore-Systems sind in der Konfigurationsdatei vordefiniert, die nach der Installation des Collaborative Speed Control Add-Ins geladen werden kann, siehe *Informationen über Collaborative Speed Control Add-In auf Seite 146*. Die Anzeige der E/A-Konfiguration ist möglich mit dem I/O Engineering Tool in RobotStudio.

Die folgende Tabelle enthält die Gerätezuordnungsinformationen von Scalable_IO-Signalen, die nach der Add-In-Installation automatisch konfiguriert werden.

Signalname	Gerätezuordnung	Gerät
ABB_Scalable_IO_0_DI1 [i]	0	ABB_Scalable_IO
ABB_Scalable_IO_0_DI2 [i]	1	ABB_Scalable_IO
ABB_Scalable_IO_0_DI3 [ii]	2	ABB_Scalable_IO
ABB_Scalable_IO_0_DI4 [ii]	3	ABB_Scalable_IO

i Der Wert von ProtectingArea ist abhängig von der Logik und dem Wert von ABB_Scalable_IO_0_DI1 und ABB_Scalable_IO_0_DI2. Für die Definition von ProtectingArea siehe *Konfigurieren des Laserscanners auf Seite 174*.

ii Der Wert von WarningArea ist abhängig von der Logik und dem Wert von ABB_Scalable_IO_0_DI3 und ABB_Scalable_IO_0_DI4. Für die Definition von WarningArea siehe *Konfigurieren des Laserscanners auf Seite 174*.

Fortsetzung auf nächster Seite

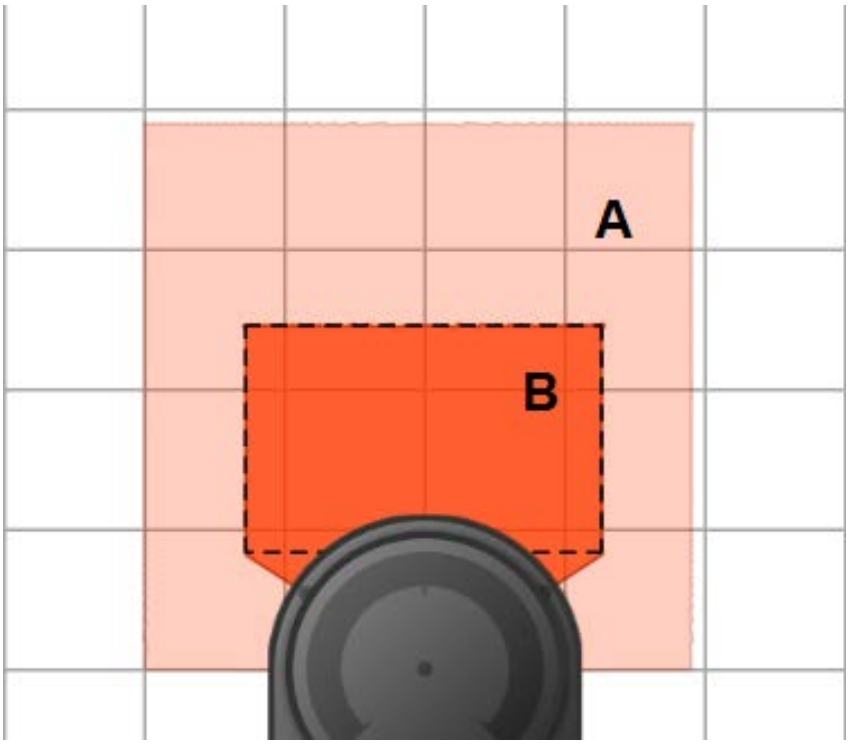
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.6 Konfiguration eines SafetyIO-basierten Laserscanners (RobotWare 7.6 oder höher)
Fortsetzung

Konfigurieren des Laserscanners

Schutzfelder

Für einen progressiven Sicherheitsschutz sind zwei Schutzfelder definiert. Die folgende Abbildung zeigt die Feldbereiche.



xx2200000301

	Feld	Leuchtenfarbe	Beschreibung
A	WarningArea	Gelb	Das Warnbereich-Feld definiert den größten Bereich, allerding muss es sich innerhalb des Abtastbereichs des Scanners befinden. Innerhalb dieses Feldbereichs leuchtet die Leuchteneinheit an der Prozessnabe gelb und die Roboter-Bewegungsgeschwindigkeit wird auf jene niedrigere Geschwindigkeit reduziert, die vom Anwender festgelegt wurde.
B	ProtectingArea	Rot	Innerhalb dieses Feldbereichs leuchtet die Leuchteneinheit rot und die Bewegungsgeschwindigkeit des Roboters wird auf 0 reduziert. Der Roboter steht still.

Konfigurationsverfahren

Laden Sie vor Beginn der Konfiguration zuerst das Softwaretool *Safety Designer®* von der SICK-Website herunter. Stellen Sie sicher, dass es sich um die aktuelle Version des Softwaretools handelt.

Ausführliche Prozeduren zur Konfiguration des Laserscanners werden in der *Bedienungsanleitung microScan3 - Pro I/O* des Herstellers beschrieben. Im Folgenden wird die Prozedur grob beschrieben:

1 Öffnen Sie die Konfigurationssoftware *Safety Designer®*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

2 Stellen Sie die IP-Adresse ein in **Configuration** > **Addressing** (Konfiguration -> Adressierung).

   Stellen Sie sicher, dass sich die IP-Adresse des Scanners im gleichen Netzwerksegment befindet und der PC für die Konfiguration des Scanners verwendet wird.

3 Definieren Sie die zwei Schutzfelder für den Scanner in **Configuration** > **Fields** (Konfiguration -> Felder).

4 Definieren Sie die Quelle für die Eingangssignale des Scanners und konfigurieren Sie die grundlegenden Einstellungen für die Eingänge und Ausgänge in **Konfiguration** > **Eingänge und Ausgänge**.

5 Wählen Sie ein OSSD-Paar aus dem Feld **Signals** (Signals) für Pin1 und Pin2 und wählen Sie ein anderes OSSD-Paar für Pin3 und Pin4 aus.

   Die beiden OSSD-Paare werden zur Definition der Überwachungsfälle verwendet.

6 Erstellen Sie Überwachungsfälle und weisen Sie die zu überwachenden Felder jedem der Überwachungsfälle in **Konfiguration** > **Überwachungsfälle** zu.

7 Siehe folgende Tabelle, um die für OSSD-Paare definierten Pins zu erhalten. Die Pins stammen aus einem 17-poligen Kabel, das zum Anschluss des Laserscanners und des skalierbaren E/A-Geräts verwendet wird.

Stift	Adernfarbe	Name	Funktion
1	Braun	OSSD1A	OSSD pair 1, OSSD A
2	Blau	OSSD1B	OSSD pair 1, OSSD B
3	Weiß	OSSD2A	OSSD pair 2, OSSD A
4	Grün	OSSD2B	OSSD pair 2, OSSD B
17	Weiß mit Grau	0 V DC	0 DC

8 Verbinden Sie den Laserscanner mit den definierten Pins mit skalierbarem E/A-Gerät.

Pin in Kabel	Pin-Positionsnummer im X2-Anschluss des Gerätes[i]
Pin1 (OSSD1A)	DI01+
Pin2 (OSSD1B)	DI02+
Pin3 (OSSD2A)	DI03+
Pin4 (OSSD2B)	DI04+
Pin17	Schaltung von DI01-, DI02-, DI03- und DI04-

[i] Ausführliche Informationen zu Pindefinitionen in Steckverbinder X2 Digitaleingänge des skalierbaren E/A-Geräts DSQC1042, siehe die Produktspezifikation der Steuerung und *Anwendungshandbuch - Skalierbare E/A*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.6 Konfiguration eines SafetyIO-basierten Laserscanners (RobotWare 7.6 oder höher)
Fortsetzung

Konfigurieren des skalierbaren E/A-Geräts

Detaillierte Prozeduren zum Verbinden und Konfigurieren des skalierbaren E/A-Geräts DSQC1042 finden Sie unter *Anwendungshandbuch - Skalierbare E/A*. Das Folgende bietet eine grobe Vorgehensweise:

1. Stellen Sie sicher, dass der Laserscanner und das skalierbare E/A-Gerät wie im vorherigen Konfigurationsverfahren des Laserscanners beschrieben angeschlossen sind.
2. Verbinden Sie die Prozessstromversorgung mit dem Steckverbinder X1 des skalierbaren E/A-Geräts über die Stiftpositionen PWR DO und GND DO.
3. Verbinden Sie die Logikstromversorgung mit dem Steckverbinder X4 des skalierbaren E/A-Geräts über die Stiftpositionen PWR und GND.
4. Schließen Sie das Ethernet-Kabel von der Robotersteuerung an den Anschluss X5 an.
5. Melden Sie RobotStudio mit dem Admin-Konto an und konfigurieren Sie so, dass die funktionierende Gerätekommunikation sichergestellt ist.
   a. Klicken Sie auf die Registerkarte **Steuerung** und wählen Sie im Feld **Steuerung E/A-System** > **EtherNetIP**.

      Informationen der drei Geräte können dargestellt werden:

      - CabinetIO wird verwendet für das E/A-Gerät DSQC1030; der Kommunikationsstatus ist normal.

      - ABB_Scalable_IO und ABB_Scalable_IO1 werden verwendet für das E/A-Gerät DSQC1042; der Kommunikationsstatus ist abnormal.

   b. Prüfen Sie die relevante IP-Adresse und die Seriennummer für ABB_Scalable_IO und ABB_Scalable_IO1, die folgendermaßen angezeigt werden.

Gerätename	IP-Adresse	Seriennummer
ABB_Scalable_IO	192.168.125.130	0
ABB_Scalable_IO1	192.168.125.131	Aktuelle Seriennummer des Gerätes

   c. Rechtsklicken Sie auf **ABB_Scalable_IO1** und wählen Sie **Konfigurieren** aus dem Kontextmenü aus.
   d. Im angezeigten Dialogfeld wählen Sie die Option **Als Austauschgerät konfigurieren** und wählen Sie **ABB_Scalable_IO** aus der Dropdown-Liste aus.
   e. Entfernen Sie den Text im Textfeld **Erstellen von neuen E/A-Signalen mit Namenspräfixen** und klicken Sie dann auf **OK**.

      Die Informationen von zwei Geräten können dargestellt werden, CabinetIO und ABB_Scalable_IO. Der Kommunikationsstatus von ABB_Scalable_IO schaltet um zu normal, nachdem die SafeMove-Vorlagendatei mithilfe der SafeMove Configurator-App hochgeladen wurde.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis

Die Konfiguration sollte auch mithilfe der E/A-Anwendung im FlexPendant vorgenommen werden.

Hinweis

Sollten zusätzliche skalierbare E/A-Geräte verfügbar sein, installieren und konfigurieren Sie diese Geräte mithilfe der folgenden detaillierten Prozeduren in *Anwendungshandbuch - Skalierbare E/A*.

Konfigurieren von SafeMove

Um SafeMove zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Melden Sie sich am FlexPendant an.

   Angemeldete Benutzer benötigen Zugriffsrechte, um die Konfigurationen der Sicherheitssteuerung, die Sicherheitsdienste und die Softwaresynchronisierung zu sperren.
2. Tippen Sie auf **Settings** (Einstellungen) auf der Homepage.
3. Tippen Sie auf **Load** (Laden) im Popup-Meldungsfenster, um das Laden der SafeMove-Konfigurationsdateien zu bestätigen.

   Die Steuerung wird neu gestartet.
4. Nach dem Neustart der Steuerung tippen Sie auf **Settings** (Einstellungen) auf der Startseite.
5. Tippen Sie auf **Sicherheitssteuerung**.
6. Tippen im Feld links auf **Synchronisierung**.
7. Bewegen Sie den Roboter so, dass die **Actual Positions** (Tatsächliche Positionen) mit den **Sync Positions** (Sync-Positionen) übereinstimmen.

   Stellen Sie sicher, dass die Werte identisch sind.
8. Tippen Sie auf **Synchronisieren**.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.7 Konfiguration von zwei SafetyIO-basierten Laserscannern (RobotWare 7.6 oder höher)

Vorbereitung des Robotersystems

Erforderliche Optionen für die Systemeinrichtung

Wenn Sie das System mit dem **Installation Manager** in RobotStudio einrichten, wählen Sie die Optionen *[3043-3] SafeMove Collaborative* und *[3051-4] Dual IO Package*, und die korrekte Robotervariante. Die Option *Drive System IRB Small Robot* wird nach der Ermittlung des Robotertyps automatisch ausgewählt.

Unterstützte Parameter für Anschlüsse an Scanner und skalierbares E/A-Gerät

Die Laserscanner nutzen ein PC-basiertes Softwaretool für die Konfiguration der Verbindungparameter für die Verbindung mit dem OmniCore-System. Die unterstützten Parameter des OmniCore-Systems sind in der Konfigurationsdatei vordefiniert, die nach der Installation des Collaborative Speed Control Add-Ins geladen werden kann, siehe *Informationen über Collaborative Speed Control Add-In auf Seite 146*. Die Anzeige der E/A-Konfiguration ist möglich mit dem I/O Engineering Tool in RobotStudio.

Die folgende Tabelle enthält die Gerätezuordnungsinformationen von Scalable_IO-Signalen, die nach der Add-In-Installation automatisch konfiguriert werden.

Signalname	Gerätezuordnung	Gerät
ABB_Scalable_IO_0_DI1 [i]	0	ABB_Scalable_IO
ABB_Scalable_IO_0_DI2 [i]	1	ABB_Scalable_IO
ABB_Scalable_IO_0_DI3 [ii]	2	ABB_Scalable_IO
ABB_Scalable_IO_0_DI4 [ii]	3	ABB_Scalable_IO
ABB_Scalable_IO_0_DI5 [i]	4	ABB_Scalable_IO
ABB_Scalable_IO_0_DI6 [i]	5	ABB_Scalable_IO
ABB_Scalable_IO_0_DI7 [ii]	6	ABB_Scalable_IO
ABB_Scalable_IO_0_DI8 [ii]	7	ABB_Scalable_IO

i Der Wert von ProtectingArea ist abhängig von der Logik UND dem Wert von ABB_Scalable_IO_0_DI1, ABB_Scalable_IO_0_DI2, ABB_Scalable_IO_0_DI5 und ABB_Scalable_IO_0_DI6. Für die Definition von ProtectingArea siehe *Konfigurieren des Laserscanners auf Seite 179*.

ii Der Wert von WarningArea ist abhängig von der Logik UND dem Wert von ABB_Scalable_IO_0_DI3, ABB_Scalable_IO_0_DI4, ABB_Scalable_IO_0_DI7 und ABB_Scalable_IO_0_DI8. Für die Definition von WarningArea siehe *Konfigurieren des Laserscanners auf Seite 179*.

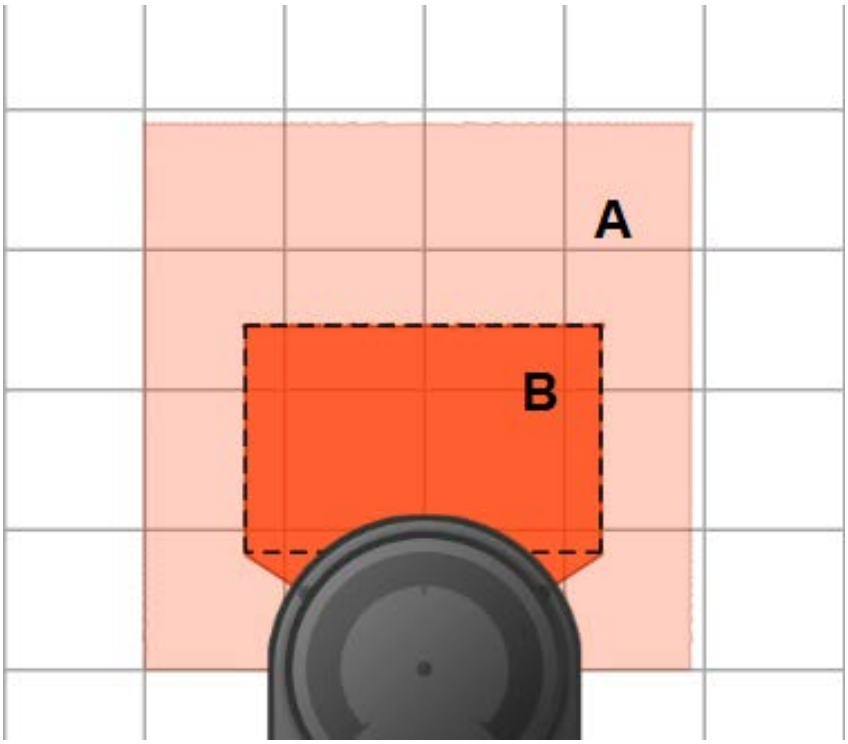
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Konfigurieren des Laserscanners

Schutzfelder

Für einen progressiven Sicherheitsschutz sind zwei Schutzfelder definiert. Die folgende Abbildung zeigt die Feldbereiche.



xx2200000301

	Feld	Leuchtenfarbe	Beschreibung
A	WarningArea	Gelb	Das Warnbereich-Feld definiert den größten Bereich, allerding muss es sich innerhalb des Abtastbereichs des Scanners befinden. Innerhalb dieses Feldbereichs leuchtet die Leuchteneinheit an der Prozessnabe gelb und die Roboter-Bewegungsgeschwindigkeit wird auf jene niedrigere Geschwindigkeit reduziert, die vom Anwender festgelegt wurde.
B	ProtectingArea	Rot	Innerhalb dieses Feldbereichs leuchtet die Leuchteneinheit rot und die Bewegungsgeschwindigkeit des Roboters wird auf 0 reduziert. Der Roboter steht still.

Konfigurationsverfahren

Laden Sie vor Beginn der Konfiguration zuerst das Softwaretool *Safety Designer®* von der SICK-Website herunter. Stellen Sie sicher, dass es sich um die aktuelle Version des Softwaretools handelt.

Ausführliche Prozeduren zur Konfiguration der Laserscanner werden in der *Bedienungsanleitung microScan3 - Pro I/O* des Herstellers beschrieben. Im Folgenden wird die Prozedur grob beschrieben:

1 Öffnen Sie die Konfigurationssoftware *Safety Designer®*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.7 Konfiguration von zwei SafetyIO-basierten Laserscannern (RobotWare 7.6 oder höher)
Fortsetzung

2 Stellen Sie die IP-Adresse ein in **Configuration** > **Addressing** (Konfiguration -> Adressierung).
   - Stellen Sie sicher, dass sich die IP-Adressen der Scanner im gleiche Netzwerksegment wie der PC befinden, der für die Konfiguration des Scanners verwendet wird.
   - Die beiden Scanner müssen auf unterschiedliche IP-Adressen eingestellt werden.

3 Definieren Sie die zwei Schutzfelder für jeden Scanner in **Configuration** > **Fields** (Konfiguration -> Felder).

4 Definieren Sie die Quelle für die Eingangssignale jedes Scanners und konfigurieren Sie die grundlegenden Einstellungen für die Eingänge und Ausgänge in **Configuration** > **Inputs und Outputs** (Konfiguration -> Eingänge und Ausgänge).

5 Wählen Sie für beide Scanner ein OSSD-Paar aus dem Feld **Signals** (Signale) für Pin1 und Pin2 und wählen Sie ein anderes OSSD-Paar für Pin3 und Pin4 aus.

   Die beiden OSSD-Paare werden zur Definition der Überwachungsfälle verwendet.

6 Erstellen Sie Überwachungsfälle und weisen Sie die zu überwachenden Felder jedem der Überwachungsfälle in **Konfiguration** > **Überwachungsfälle** zu.

7 Siehe die folgende Tabelle, um die für OSSD-Paare definierten Pins zu erhalten. Die Pins stammen aus einem 17-poligen Kabel, das zum Anschluss eines Laserscanners und eines skalierbaren E/A-Geräts verwendet wird.

Stift	Adernfarbe	Name	Funktion
1	Braun	OSSD1A	OSSD pair 1, OSSD A
2	Blau	OSSD1B	OSSD pair 1, OSSD B
3	Weiß	OSSD2A	OSSD pair 2, OSSD A
4	Grün	OSSD2B	OSSD pair 2, OSSD B
17	Weiß mit Grau	0 V DC	0 DC

8 Verbinden Sie die Laserscanner mit den definierten Pins mit dem Sicherheitsmodul.

Scanner	Pin in Kabel	Pin-Positionsnummer im X2-Anschluss des Gerätes[i]
Scanner 1	Pin1 (OSSD1A)	DI01+
	Pin2 (OSSD1B)	DI02+
	Pin3 (OSSD2A)	DI03+
	Pin4 (OSSD2B)	DI04+
	Pin17	Schaltung von DI01-, DI02-, DI03- und DI04-

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Scanner	Pin in Kabel	Pin-Positionsnummer im X2-Anschluss des Gerätes[i]
Scanner 2	Pin1 (OSSD1A)	DI05+
	Pin2 (OSSD1B)	DI06+
	Pin3 (OSSD2A)	DI07+
	Pin4 (OSSD2B)	DI08+
	Pin17	Schaltung von DI05-, DI06-, DI07- und DI08-

i Ausführliche Informationen zu Pindefinitionen in Steckverbinder X2 Digitaleingänge des skalierbaren E/A-Geräts DSQC1042, siehe die Produktspezifikation der Steuerung und *Anwendungshandbuch - Skalierbare E/A*.

Konfigurieren des skalierbaren E/A-Geräts

Detaillierte Prozeduren zum Verbinden und Konfigurieren des skalierbaren E/A-Geräts DSQC1042 finden Sie unter *Anwendungshandbuch - Skalierbare E/A*. Das Folgende bietet eine grobe Vorgehensweise:

1. Stellen Sie sicher, dass der Laserscanner und das skalierbare E/A-Gerät wie im vorherigen Konfigurationsverfahren des Laserscanners beschrieben angeschlossen sind.
2. Verbinden Sie die Prozessstromversorgung mit dem Steckverbinder X1 des skalierbaren E/A-Geräts über die Stiftpositionen PWR DO und GND DO.
3. Verbinden Sie die Logikstromversorgung mit dem Steckverbinder X4 des skalierbaren E/A-Geräts über die Stiftpositionen PWR und GND.
4. Schließen Sie das Ethernet-Kabel von der Robotersteuerung an den Anschluss X5 an.
5. Melden Sie RobotStudio mit dem Admin-Konto an und konfigurieren Sie so, dass die funktionierende Gerätekommunikation sichergestellt ist.
   a. Klicken Sie auf die Registerkarte **Steuerung** und wählen Sie im Feld **Steuerung E/A-System** > **EtherNetIP**.

      Informationen der drei Geräte können dargestellt werden:

      - CabinetIO wird verwendet für das E/A-Gerät DSQC1030; der Kommunikationsstatus ist normal.

      - ABB_Scalable_IO und ABB_Scalable_IO1 werden verwendet für das E/A-Gerät DSQC1042; der Kommunikationsstatus ist abnormal.

   b. Prüfen Sie die relevante IP-Adresse und die Seriennummer für ABB_Scalable_IO und ABB_Scalable_IO1, die folgendermaßen angezeigt werden.

Gerätename	IP-Adresse	Seriennummer
ABB_Scalable_IO	192.168.125.130	0
ABB_Scalable_IO1	192.168.125.131	Aktuelle Seriennummer des Gerätes

   c. Rechtsklicken Sie auf **ABB_Scalable_IO1** und wählen Sie **Konfigurieren** aus dem Kontextmenü aus.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.7.7 Konfiguration von zwei SafetyIO-basierten Laserscannern (RobotWare 7.6 oder höher)
Fortsetzung

d Im angezeigten Dialogfeld wählen Sie die Option **Als Austauschgerät konfigurieren** und wählen Sie **ABB_Scalable_IO** aus der Dropdown-Liste aus.

e Entfernen Sie den Text im Textfeld **Erstellen von neuen E/A-Signalen mit Namenspräfixen** und klicken Sie dann auf **OK**.

Die Informationen von zwei Geräten können dargestellt werden, CabinetIO und ABB_Scalable_IO. Der Kommunikationsstatus von ABB_Scalable_IO schaltet um zu normal, nachdem die SafeMove-Vorlagendatei mithilfe der SafeMove Configurator-App hochgeladen wurde.

Hinweis

Die Konfiguration sollte auch mithilfe der E/A-Anwendung im FlexPendant vorgenommen werden.

Hinweis

Sollten zusätzliche skalierbare E/A-Geräte verfügbar sein, installieren und konfigurieren Sie diese Geräte mithilfe der folgenden detaillierten Prozeduren in *Anwendungshandbuch - Skalierbare E/A*.

Konfigurieren von SafeMove

Um SafeMove zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1 Melden Sie sich am FlexPendant an.

Angemeldete Benutzer benötigen Zugriffsrechte, um die Konfigurationen der Sicherheitssteuerung, die Sicherheitsdienste und die Softwaresynchronisierung zu sperren.

2 Tippen Sie auf **Settings** (Einstellungen) auf der Homepage.

3 Tippen Sie auf **Load** (Laden) im Popup-Meldungsfenster, um das Laden der SafeMove-Konfigurationsdateien zu bestätigen.

Die Steuerung wird neu gestartet.

4 Nach dem Neustart der Steuerung tippen Sie auf **Settings** (Einstellungen) auf der Startseite.

5 Tippen Sie auf **Sicherheitssteuerung**.

6 Tippen im Feld links auf **Synchronisierung**.

7 Bewegen Sie den Roboter so, dass die **Actual Positions** (Tatsächliche Positionen) mit den **Sync Positions** (Sync-Positionen) übereinstimmen.

Stellen Sie sicher, dass die Werte identisch sind.

8 Tippen Sie auf **Synchronisieren**.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

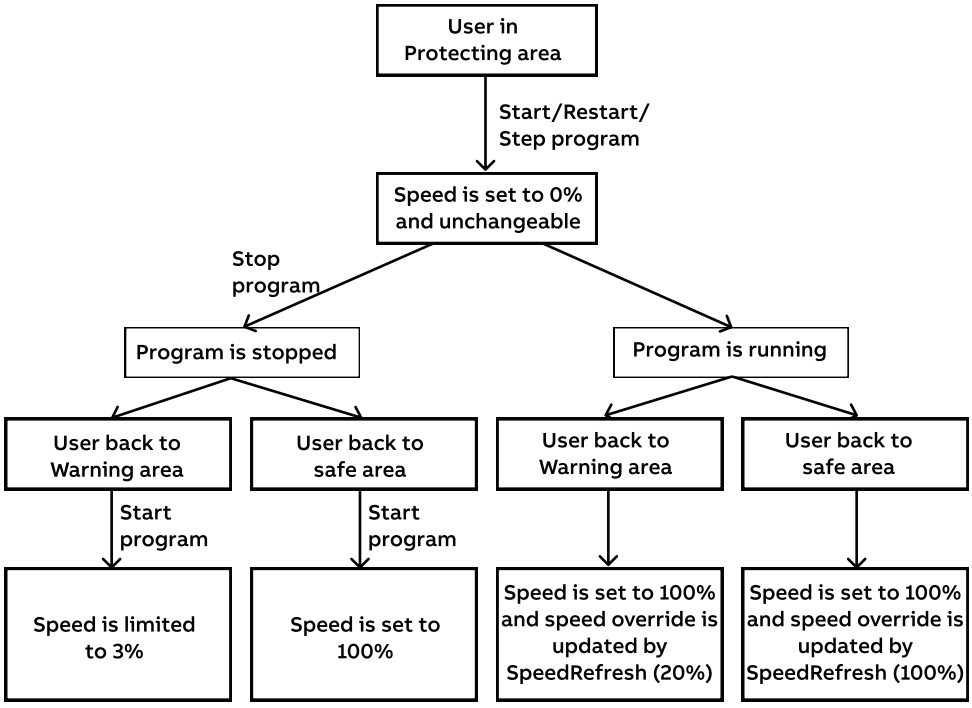
3.6.7.8 Geschwindigkeitsregelungsstrategien

Allgemeines

Die Geschwindigkeitskontrolle von CRB 15000 ist von einer Reihe von Faktoren beeinflusst, beispielsweise RobotWare-Version, Geschwindigkeitseinstellung im FlexPendant, Geschwindigkeitseinstellung in der Bewegungsinstruktion sowie vom `SpeedRefresh`-Wert. Anwender in unterschiedlichen Schutzfeldern und die Ausführung anderer Programmabarbeitungsaktionen können zu unterschiedlichen Bewegungsgeschwindigkeiten führen. Dieser Abschnitt beschreibt die Geschwindigkeitskontrollstrategien für typische Szenarien.

Strategien (RobotWare 7.5)

Anwender im Schutzbereich



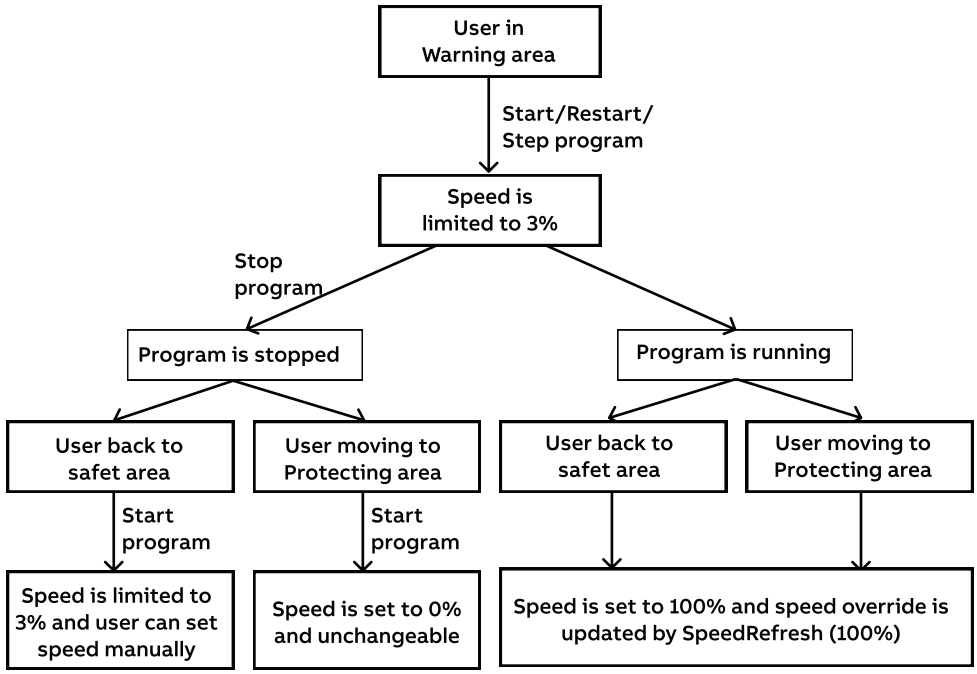
xx2100000512

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

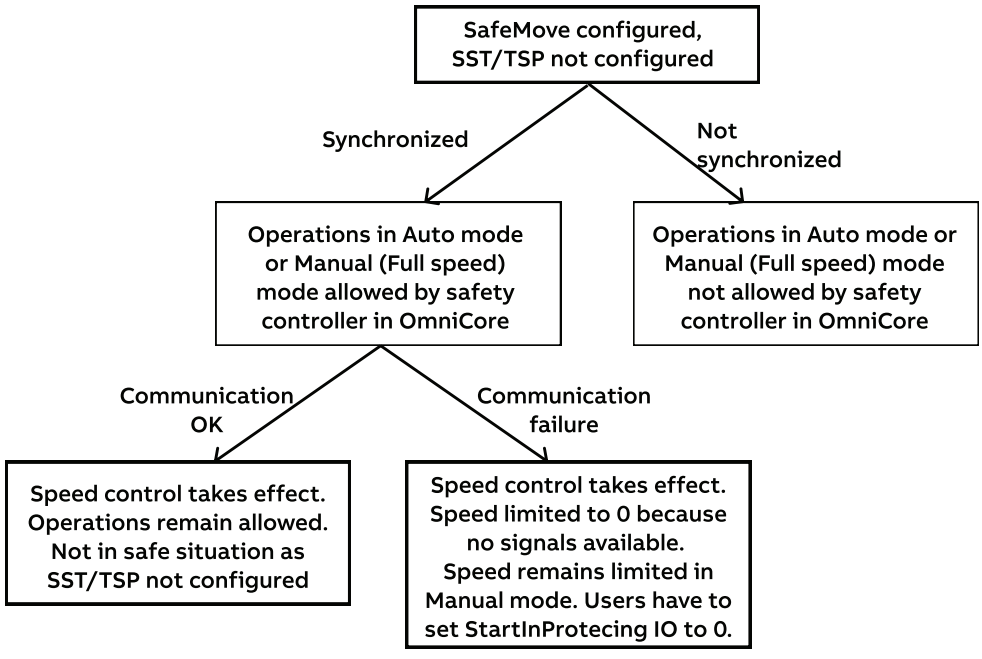
3.6.7.8 Geschwindigkeitsregelungsstrategien
Fortsetzung

Anwender im Warnbereich



xx2100000513

SafeMove ausgelöst, aber SST/TSP nicht konfiguriert.



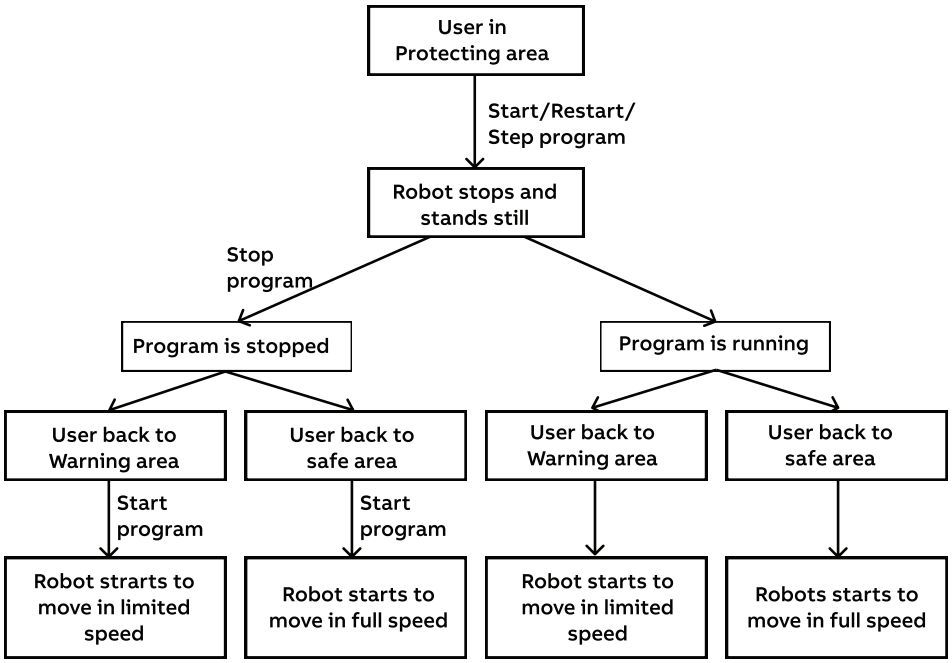
xx2100000514

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

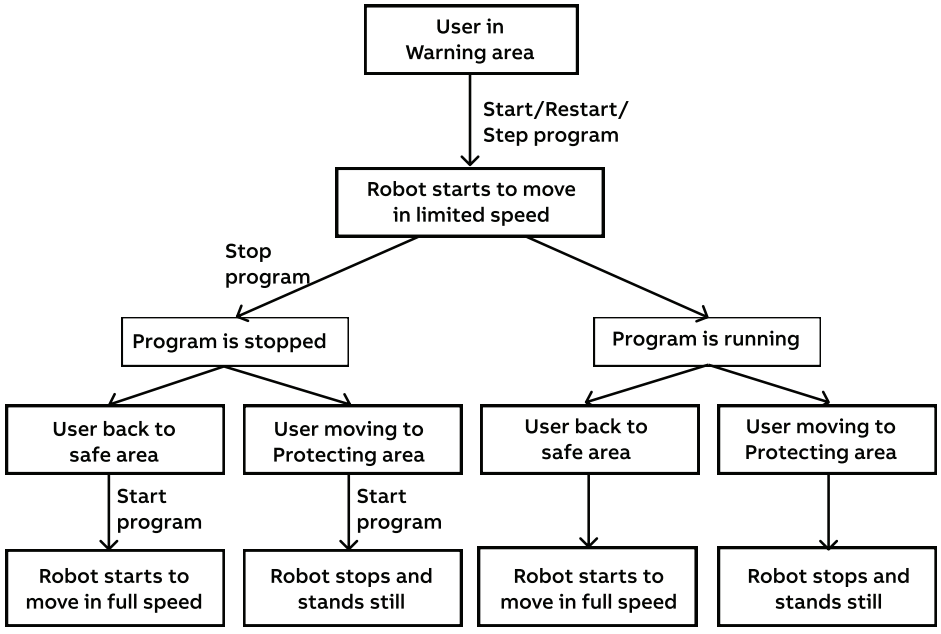
Strategien (RobotWare 7.6 oder höher)

Anwender im Schutzbereich



xx2200000302

Anwender im Warnbereich



xx2200000303

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.8 Anwendungsfälle für Sicherheitskonfigurationen

Allgemeines

Konfigurationen der Geschwindigkeitskontrolle dürfen in RAPID-Programmen geändert werden, die nach der Installation des Add-Ins Collaborative Speed Control in das System geladen werden.

Hinweis

Sicherheitskonfigurationen können nur für Roboter geändert werden, die in RobotWare 7.6 und neueren Versionen ausgeführt werden.

Eine modifizierte Konfiguration muss immer überprüft werden, um sicherzustellen, dass die gewünschte Sicherheit erzielt wird. Wenn keine Überprüfung erfolgt oder wenn die Überprüfung unzulänglich ist, gewährleistet die Konfiguration nicht die Mitarbeitersicherheit.

Deaktivieren von SpeedHandling Funktion

Hinweis

Eine modifizierte Konfiguration muss immer überprüft werden, um sicherzustellen, dass die gewünschte Sicherheit erzielt wird. Wenn keine Überprüfung erfolgt oder wenn die Überprüfung unzulänglich ist, gewährleistet die Konfiguration nicht die Mitarbeitersicherheit.

Die SpeedHandling-Funktion wird standardmäßig aktiviert, nachdem das Add-In Collaborative Speed Control installiert und die SafeMove-Vorlage geladen wurde. Die Funktion wird verwendet, um geschwindigkeitsbezogene Aktionen für die Geschwindigkeitskontrolle zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Es ist möglich, die SpeedHandling-Funktion basierend auf der Risikobewertung der finalen Anwendung wie folgt zu deaktivieren:

1. Öffnen Sie in RobotStudio das RAPID-Programm InternalSpeedHandling_User in der Task T_ROB1.
2. Navigieren Sie zu der Funktion ISH_b_FunctionlityIsUsed und setzen Sie deren Wert von standardmäßig TRUE auf FALSE.

```
T_ROB1/InternalSpeedHandling_User*
49      ! in addition, the SafeMove Parameters must be set correctly!
50      ! Following Global-SafeMove-Signals need to be configured::
51      !   -> AtUser_MODE_IsNot_Cooperation
52      !   -> AtUser_MODE_IsNot_IntermitCollab
53      !   -> AtUser_Period_ms_Until_SST
54      !   -> AtUser_Period_ms_Until_TSP
55
56      ! DEFAULT is 250 mm/s, change according to the TSP max velocity set in SafeMove Configuration
57      TASK PERS num    ISH_n_Speed_In_WarningArea_mm_s := 250;
58      ! DEFAULT is TRUE, set to FALSE to disable the InternalSpeedHandling completely
59      TASK PERS bool   ISH_b_FunctionalityIsUsed := FALSE;
60      ! DEFAULT is TRUE, set to FALSE if you don't want to get Logs from the InternalSpeedHandling
61      TASK PERS bool   ISH_b_ErrorLogShownIsUsed := TRUE;
62      ! DEFAULT is TRUE, set to FALSE if you don't want to get TPWrite notifications from the InternalSpeedHandling displayed
63      TASK PERS bool   ISH_b_TPInformationIsUsed := TRUE;
64
```

xx2200000435

3. Speichern Sie die Änderung und wenden Sie sie auf die Steuerung an.

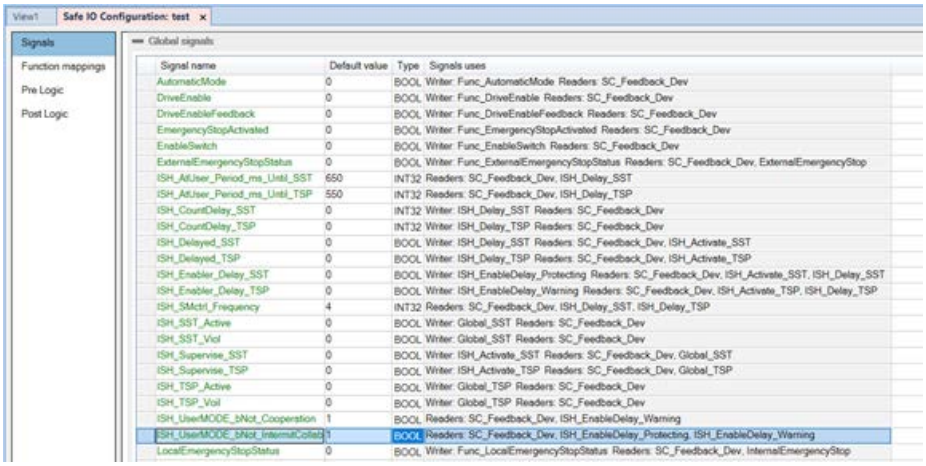
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

SafeMove-Konfigurationen beeinflussen auch die Geschwindigkeitskontrolle des Roboters, um weitere Sicherheit zu erreichen. SafeMove ist weiterhin funktionsfähig, nachdem die SpeedHandling-Funktion im RAPID-Programm deaktiviert wurde.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Geschwindigkeitskontrollfunktion von SafeMove zu deaktivieren:

1. Öffnen Sie RobotStudio.
2. Melden Sie sich mithilfe des Admin-Kontos an der Steuerung an und fordern Sie den Schreibzugriff an.
3. Auf der Registerkarte **Controller** (Steuerung) wählen Sie **Visual SafeMove** aus der Gruppe **Safety** (Sicherheit) in der Kategorie **Configuration** (Konfiguration).
4. Tippen Sie auf der Registerkarte **Visual SafeMove** auf **Safe IO Configurator** in der Gruppe **Configuration** (Konfiguration).
5. Gehen Sie im angezeigten Fenster **Safe IO Configuration** (Konfiguration sicherer E/As) in der globalen Signalliste zum Signal **ISH_UserMODE_bNot_IntemitCollab** und setzen Sie den Wert auf **1**.



xx2200000436

6. Übernehmen Sie die Konfiguration auf die Steuerung indem Sie in der Gruppe **Controller** (Steuerung) in der Kategorie **Controller** (Steuerung) auf **Write to Controller** (Auf Steuerung schreiben) tippen.

Wenn die SpeedHandling-Funktion nach der Deaktivierung erneut aktiviert werden muss, stellen Sie folgendes sicher:

- das Signal ISH_UserMODE_bNot_IntemitCollab in der SafeMove-Konfiguration ist auf **0**, und
- die Funktion ISH_b_FunctionlityIsUsed ist im RAPID-Programm ist auf TRUE eingestellt.

Fortsetzung auf nächster Seite

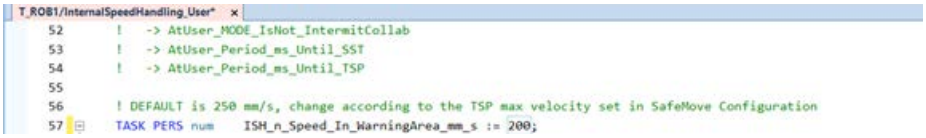
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

3.6.8 Anwendungsfälle für Sicherheitskonfigurationen
Fortsetzung

Änderung der Geschwindigkeitskontrolle, wenn WarningArea ausgelöst wird

Wenn Benutzer den Warnbereich betreten, ist die Robotergeschwindigkeit standardmäßig auf 250 mm/sec beschränkt. Verwenden Sie das folgende Verfahren, um die Geschwindigkeitsbeschränkung basierend auf der Risikobewertung der endgültigen Anwendung zu ändern:

1. Öffnen Sie in RobotStudio das RAPID-Programm InternalSpeedHandling_User in der Task T_ROB1.
2. Navigieren Sie der Funktion ISH_n_Speed_In_WarningArea_mm_s und setzen Sie deren Standardwert 250 auf einen erforderlichen Wert.



xx2200000437

3. Speichern Sie die Änderung und wenden Sie sie auf die Steuerung an.

Die Geschwindigkeitsbeschränkung kann auch in SafeMove-Konfigurationen mit folgendem Verfahren geändert werden:

1. Öffnen Sie RobotStudio.
2. Melden Sie sich mithilfe des Admin-Kontos an der Steuerung an und fordern Sie den Schreibzugriff an.
3. Auf der Registerkarte **Controller** (Steuerung) wählen Sie **Visual SafeMove** aus der Gruppe **Safety** (Sicherheit) in der Kategorie **Configuration** (Konfiguration).
4. Wählen Sie im linken Fensterbereich **Global_TSP** unter **Tool Speed Supervisions** (Überwachungen der Werkzeuggeschwindigkeit) aus der Navigationsstruktur aus.

xx2200000438

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5 Im Fenster **Visual SafeMove Properties** (Eigenschaften) setzen Sie **Max. speed (mm/s)** (Max. Geschwindigkeit (mm/s)) im Bereich **Speed limits** (Geschwindigkeitsgrenzen) auf einen erforderlichen Wert.

xx2200000439

6 Übernehmen Sie die Konfiguration auf die Steuerung indem Sie in der Gruppe **Controller** (Steuerung) in der Kategorie **Controller** (Steuerung) auf **Write to Controller** (Auf Steuerung schreiben) tippen.

Ändern der Ausführungsverzögerung in der SafeMove-Vorlage Konfigurationsdatei

Konfigurationen von SST und TSP sind in der SafeMove-Konfigurationsdateivorlage als zwei globale Signale vordefiniert, d. h. ISH_AtUser_Period_ms_Until_SST und ISH_AtUser_Period_ms_Until_TSP.

- ISH_AtUser_Period_ms_Until_SST: Standardwert 650 ms. Wenn die Periode von 650 ms nach dem Auslösen von ProtectingArea abgelaufen ist, sich der Roboter jedoch weiterbewegt, wird SST ausgelöst, um die Roboterbewegung sofort zu stoppen.
- ISH_AtUser_Period_ms_Until_TSP: Standardwert 550 ms. Wenn die Periode von 550 ms nach dem Auslösen von WarningArea abgelaufen ist, sich der Roboter jedoch in einer Geschwindigkeit weiterbewegt, die den definierten Geschwindigkeitsgrenzwert überschreitet, wird TSP ausgelöst, um die Roboterbewegung sofort zu stoppen.

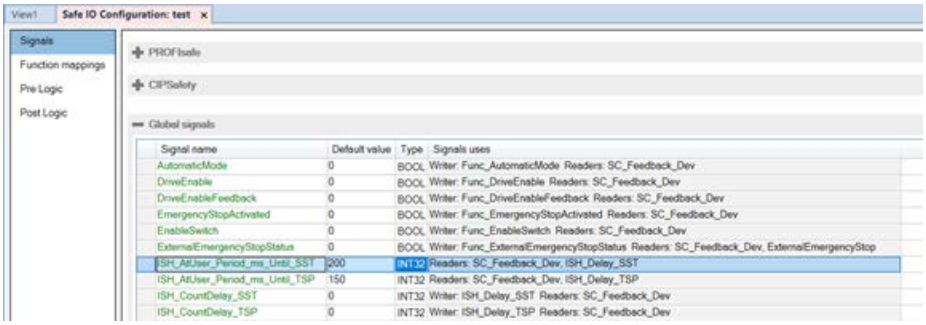
Es ist möglich die Werte von ISH_AtUser_Period_ms_Until_SST und ISH_AtUser_Period_ms_Until_TSP gemäß den Anwendungsanforderungen nach

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

folgendem Verfahren zu ändern. Die Änderung muss auf der Risikobewertung der finalen Anwendung basieren.

1 Öffnen Sie RobotStudio.
2 Melden Sie sich mithilfe des Admin-Kontos an der Steuerung an und fordern Sie den Schreibzugriff an.
3 Auf der Registerkarte **Controller** (Steuerung) wählen Sie **Visual SafeMove** aus der Gruppe **Safety** (Sicherheit) in der Kategorie **Configuration** (Konfiguration).
4 Tippen Sie auf der Registerkarte **Visual SafeMove** auf **Safe IO Configurator** in der Gruppe **Configuration** (Konfiguration).
5 Gehen Sie im angezeigten Fenster **Safe IO Configuration** (Konfiguration sicherer E/As) zu den Signalen**ISH_AtUser_Period_ms_Until_SST** und **ISH_AtUser_Period_ms_Until_TSP** in der globalen Signalliste und setzen Sie den Wert wie erforderlich zurück.



xx2200000440

6 Übernehmen Sie die Konfiguration auf die Steuerung indem Sie in der Gruppe **Controller** (Steuerung) in der Kategorie **Controller** (Steuerung) auf **Write to Controller** (Auf Steuerung schreiben) tippen.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4 Wartung

4.1 Einleitung

Aufbau dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden alle Wartungsarbeiten beschrieben, die für den CRB 15000 empfohlen werden.

Die Angaben basieren auf dem Wartungsplan am Anfang des Kapitels. Der Plan enthält Informationen zu allen erforderlichen Wartungsarbeiten, einschließlich der Häufigkeit, mit der sie durchzuführen sind, und verweist auf Prozeduren für die jeweiligen Arbeiten.

Jede Prozedur enthält alle Informationen, die zum Durchführen der Arbeit erforderlich sind, einschließlich benötigter Werkzeuge und Materialien.

Die Prozeduren sind entsprechend den durchzuführenden Wartungsarbeiten in verschiedene Bereiche aufgeteilt.

Sicherheitsinformationen

Beachten Sie alle Sicherheitsinformationen, bevor Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

Diese Sicherheitsinformationen umfassen allgemeine Sicherheitsaspekte sowie spezifischere Sicherheitsinformationen, die die Gefahren und Sicherheitsrisiken bei der Durchführung der Prozeduren beschreiben. Lesen Sie vor der Durchführung von Wartungsarbeiten das Kapitel *Sicherheit auf Seite 17*.

Die Wartung muss qualifiziertem Personal in Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen der geltenden nationalen und regionalen Normen und Bestimmungen vorbehalten sein.

Hinweis

Wenn CRB 15000 an die Spannungsversorgung angeschlossen ist, sicherstellen, dass der CRB 15000 mit der Schutzerde und einem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) verbunden ist, bevor Wartungsarbeiten begonnen werden.

Weitere Informationen finden Sie in:

- *Produkthandbuch - OmniCore C30*
- *Roboterverkabelung und -anschlusspunkte auf Seite 102*.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.2 Wartungspläne und erwartete Lebenslänge der Komponenten

4.2.1 Spezifikation der Wartungsintervalle

Einleitung

Die Intervalle werden auf unterschiedliche Weise definiert, abhängig von der jeweiligen Wartungsarbeit und den Arbeitsbedingungen des CRB 15000:

- Kalenderzeit: gibt die Monate an, unabhängig davon, ob das System in Betrieb ist oder nicht.
- Betriebsstunden: gibt die Betriebsstunden an. Häufigerer Einsatz bedeutet häufigere Wartung.
- SIS: Festlegt durch das SIS (Service Information System) des Roboters. Ein typischer Wert für einen typischen Arbeitszyklus wird angegeben, allerdings variiert der Wert abhängig von der Belastung jedes einzelnen Teils.

  Das verwendete SIS in OmniCore wird ausführlich in *Bedienungsanleitung - OmniCore* beschrieben.

Roboter mit der aktivierten Funktion *Service Information System* können aktive Zähler in dem Geräte-Browser in RobotStudio oder auf dem FlexPendant anzeigen.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.2.2 Wartungsplan

Geplante und nicht vorhersehbare Wartung

Der Roboter muss regelmäßig gewartet werden, um seine Funktionsfähigkeit zu gewährleisten. Die Wartungsarbeiten und ihre Intervalle sind in der nachstehenden Tabelle angegeben.

Nicht vorhersehbare Ereignisse machen ebenfalls eine Wartung des Roboters erforderlich. Etwaige Schäden müssen unmittelbar behoben werden.

Lebensdauer einzelner Komponenten

Die Überprüfungsintervalle geben *nicht* die Lebensdauer der einzelnen Komponenten an.

Wartungsplan

Wartungsarbeiten	Regelmäßig	Alle 6 Monate	Alle 12 Monate	Referenz
Reinigen des Roboters	x			*Reinigen des CRB 15000 auf Seite 204*
Überprüfen des Roboters	x			*Inspizieren des Roboters auf Seite 194*
Überprüfen des Roboterkabelbaums		x [i]		*Austausch des Kabelbaums auf Seite 199*
Testen der Bremslösefunktion		x		*Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*
Testen des Bremslösewerkzeugs		x		*Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*
Ausführend der *Cyclic Brake Check* Routine [ii]	x			*Ausführend der Cyclic Brake Check Routine auf Seite 208* *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*
Testen der Funktionalität der Achselektronik		x		*Testen der Funktionalität der Achselektronik auf Seite 209*

[i] Replace if damage or cracks are detected.
[ii] Wird nicht separat benötigt, wenn bereits in der Anwendung enthalten. Das empfohlene Testintervall liegt im Bereich von 8-48 Stunden.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.3 Überprüfungsaktivitäten

4.3.1 Inspizieren des Roboters

Erforderliche Ausrüstung

Ausrüstung usw.	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Überprüfen des Roboters

Gehen Sie für die Inspektion des Roboters folgendermaßen vor.

Inspizieren der Lichtanzeigen des Manipulators

	Aktion	Hinweis
1	Schalten Sie die Stromversorgung der Steuerung ein.	
2	Überprüfen Sie die Tasten an der Bedienschnittstelle (ASI) Wenn die Leuchten nicht gemäß der Konfiguration arbeiten sollten, kontaktieren Sie die ABB Niederlassung vor Ort.	Eine Beschreibung der LED-Ausgangsanzeigen finden Sie unter *Bedienschnittstelle (ASI) auf Seite 108*.

Überprüfung des Gesamtzustands des Manipulators

	Aktion	Hinweis
1	Achten Sie auf ungewöhnliche Abnutzung oder Verschmutzungen.	Bei Bedarf reinigen. Siehe *Reinigen des CRB 15000 auf Seite 204*.
2	Prüfen Sie auf lose Hardware an Roboterarmen, Sockel (Fundamentschrauben) und dem Werkzeugflansch.	Ziehen Sie lose Hardware am Sockel (Anziehmoment der Fundamentschrauben: 32 Nm ±10%) und ggf. am Werkzeugflansch an.
3	Überprüfen Sie auf Fett-Durchsickerungen.	Bei Durchsickerungen kontaktieren Sie bitte ABB.

Inspektion der Abdeckungen

	Aktion	Hinweis
1	Führen Sie eine Sichtprüfung der Außenabdeckung auf Schäden durch. Falls eine Abdeckung beschädigt ist oder ihre Schutzfunktion aus anderen Gründen nicht ausüben kann, muss sie ausgetauscht werden.	Die Ersatzteilnummer finden Sie in *Produkthandbuch, Ersatzteile - CRB 15000*.
2	Stellen Sie sicher, dass alle Abdeckungen komplett befestigt sind. Überprüfen Sie von Hand, dass die Teile nicht locker sind. Wenn nötig, festziehen.	Anziehmomente finden Sie in *Die Anziehmomente müssen überprüft werden auf Seite 195*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Inspektion des Bodenkabels

Bei den Bodenkabeln handelt es sich um die Verkabelung zwischen Roboter und Steuerungsschrank.

	Aktion	Hinweis
1	Führen Sie eine Sichtprüfung der Kabel durch, um eventuelle Schäden oder Verschleiß zu erkennen.	Tauschen Sie die Kabel aus, wenn Verschleiß, Risse oder Beschädigungen entdeckt wurden. Siehe Artikelnummer in *Roboterverkabelung und -anschlusspunkte auf Seite 102*.

Überprüfung des Vorhandenseins des Bremslösewerkzeugs.

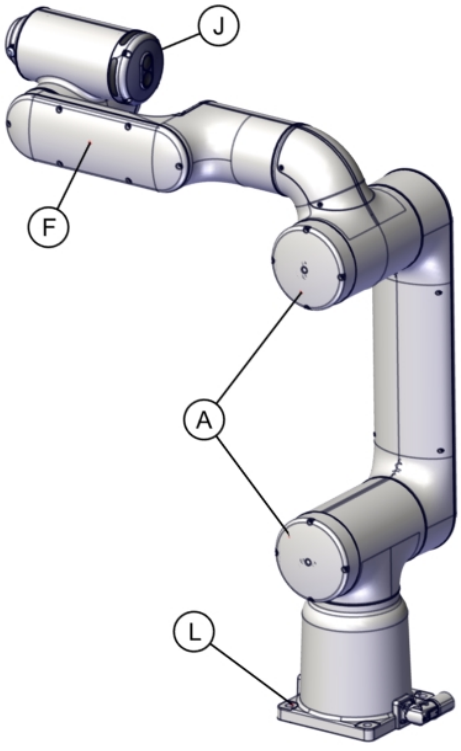
Hinweis

Die Inspektion ist nur erforderlich für Roboter, die das externe Bremslösewerkzeug verwenden, siehe *Installation des Bremslösewerkzeugs auf Seite 77*.

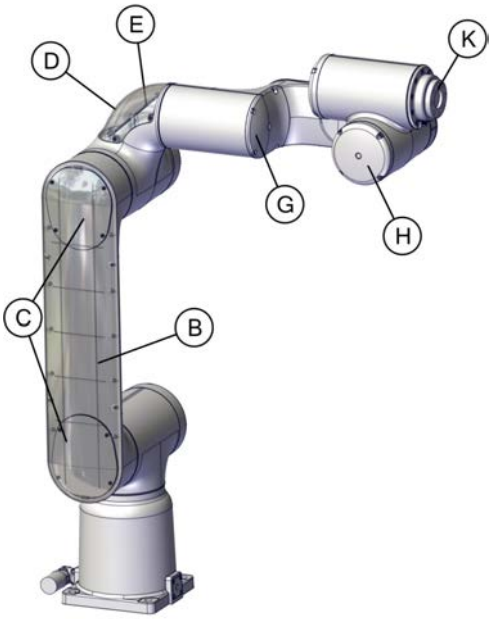
	Aktion	Hinweis
1	Prüfen Sie, dass das Bremslösewerkzeug an seinem Lagerort in der Nähe des Roboters vorhanden ist.	Bremslösewerkzeug: 3HAC079146-001. Siehe *Installation des Bremslösewerkzeugs auf Seite 77*.

Die Anziehmomente müssen überprüft werden

Anzugsdrehmomente, CRB 15000-5/0.95



xx2000002565



xx2000002566

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.3.1 Inspizieren des Roboters

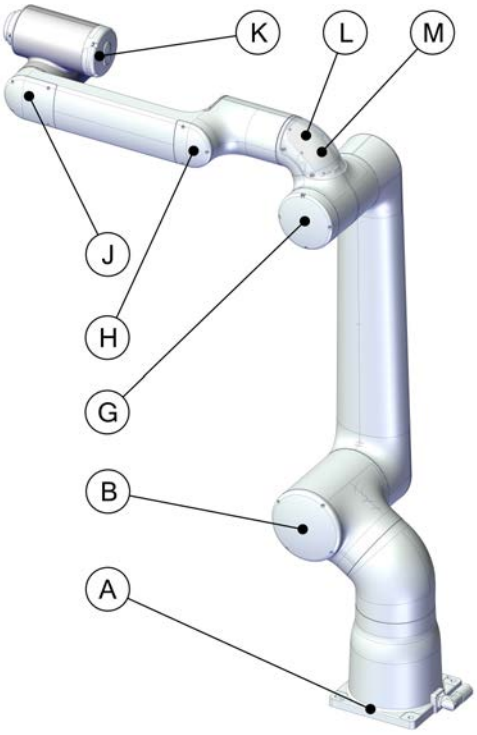
Fortsetzung

Position	Abdeckung	Schrauben	Anzugsdrehmoment
A	Abdeckung Achse 2/3	Innensechskantschraube M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	0,45 Nm
B	Unterarmabdeckung	Innensechskantschraube M3x16 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	0,45 Nm
C	Innenabdeckung des Unterarms	Innensechskantschraube M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	1,4 Nm
D	Obere Gehäuseabdeckung	Innensechskantschraube M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	0,45 Nm
E	Innenplatte des Gehäuses	Innensechskantschraube M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	1,4 Nm
F	Rohrabdeckung	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff 3HAB3413-312 M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue For tubular cover of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws. If ordering a new axis-4 or axis-5 joint unit spare part, new screws for the tubular cover are included.	1,6 Nm
G	Abdeckung Achse 4	Innensechskantschraube M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	0,2 Nm
H	Abdeckung Achse-5	Innensechskantschraube M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	0,2 Nm
J	Bedienschnittstelle (ASI)	Innensechskantschraube M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	0,45 Nm
K	Werkzeugflansch	Innensechskantschraube M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	0,45 Nm
L	Basis	M10x35 8,8	32 Nm ±10%

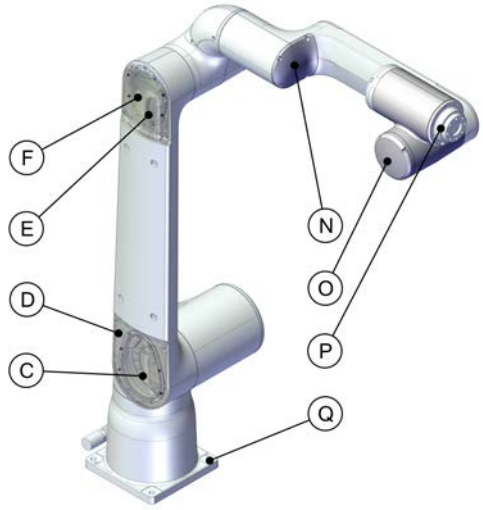
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Anzugsdrehmomente, CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27



xx2300000757



xx2300000758

Position	Abdeckung	Schrauben	Anzugsdrehmoment
A	Sockelabdeckung	Innensechskantschraube M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	1,4 Nm
B	Schwenkabdeckung	Innensechskantschraube M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	1,4 Nm
C	Unterarmabdeckung, untere	Innensechskantschraube M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	1,4 Nm
D	Unterarm, Innenabdeckung, untere	Innensechskantschraube M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	1,4 Nm
E	Unterarmabdeckung, obere	Innensechskantschraube M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	1,4 Nm
F	Unterarm, Innenabdeckung, obere	Innensechskantschraube M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	1,4 Nm
G	Gehäuseseitenabdeckung	Innensechskantschraube M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	1,4 Nm
H	Rohrabdeckung, untere	Innensechskantschraube M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	1,4 Nm
J	Rohrabdeckung, obere	Innensechskantschraube M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	1,4 Nm
K	Bedienschnittstelle (ASI)	Innensechskantschraube M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	0,45 Nm

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.3.1 Inspizieren des Roboters

Fortsetzung

Position	Abdeckung	Schrauben	Anzugsdrehmoment
L	Gehäuseabdeckung	Innensechskantschraube M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	0,45 Nm
M	Innenabdeckung des Gehäuses	Innensechskantschraube M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	1,4 Nm
N	Abdeckung Achse 4	Innensechskantschraube M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	0,9 Nm
O	Abdeckung Achse-5	Innensechskantschraube M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	1,4 Nm
P	Flansch Achse-6	Innensechskantschraube M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9	1,9 Nm
Q	Basis	M10x35 8,8	32 Nm ±10%

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

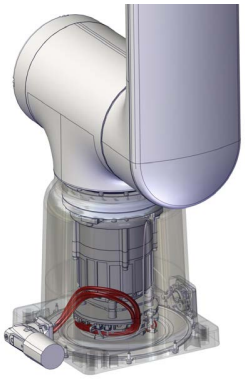
4.3.2 Austausch des Kabelbaums

Sitz des Kabelbaums

Kabelbaum, CRB 15000-5/0.95

Die Abbildungen zeigen die Position des Kabelbaums von CRB 15000-5/0.95.

A



xx2100000056

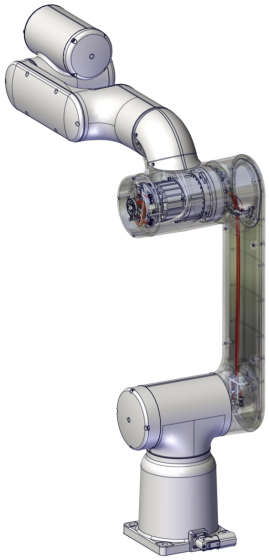
B

xx2100000057

C

xx2100000058

D



xx2100000059

	Ersatzteil	Ersatzteilnummer
A	Kabelbaum, Sockelsteckdose	3HAC083725-001
B	Kabelbaum, Achse 1	3HAC073204-001
C	Kabelbaum, Achse 2	3HAC073205-001
D	Kabelbaum, Achse 3	3HAC073207-001

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

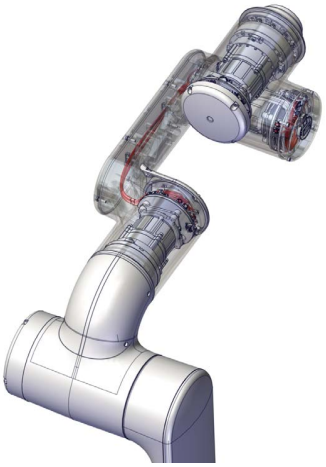
4.3.2 Austausch des Kabelbaums

Fortsetzung

A

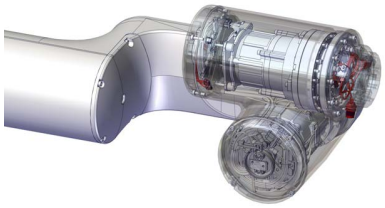
xx2100000060

B



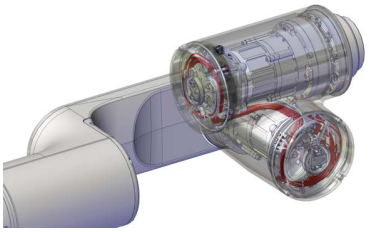
xx2100000061

C



xx2100000062

D



xx2100000091

	Ersatzteil	Ersatzteilnummer
A	Kabelbaum, Achse 4	3HAC073206-001
B	Kabelbaum, Achse 5	3HAC073206-001
C	Kabelbaum, Achse 6	3HAC073208-001
D	Kabelbaum, Übergang Achse-5 und Achse-6	3HAC083726-001

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Kabelbaum, CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27

A

xx2300000530

B,C

xx2300000531

D

xx2300000532

E

xx2300000533

	Ersatzteil	Ersatzteilnummer
A	Kabelbaum, Sockelsteckdose	3HAC083725-001
B	Kabelbaum, Achse 1 (CRB 15000-10/1.52)	3HAC083661-001
C	Kabelbaum, Achse 1 (CRB 15000-12/1.27)	3HAC080959-001
D	Kabelbaum, Achse 2	3HAC080960-001
E	Kabelbaum, Achse 3	3HAC080965-001

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

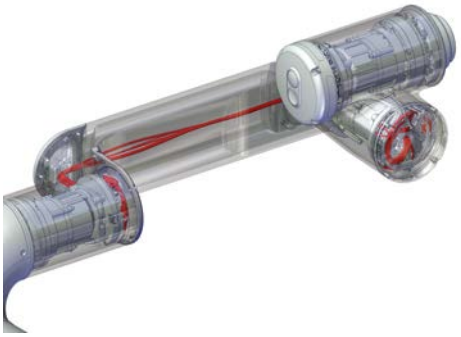
4.3.2 Austausch des Kabelbaums

Fortsetzung

A

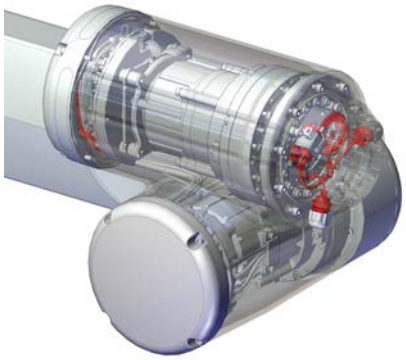
xx2300000534

B,C



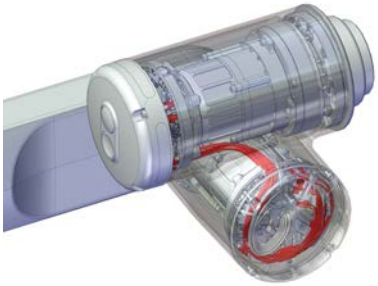
xx2300000535

D



xx2300000536

E



xx2300000537

	Ersatzteil	Ersatzteilnummer
A	Kabelbaum, Achse 4	3HAC080961-001
B	Kabelbaum, Achse 5 (CRB 15000-10/1.52)	3HAC083669-001
C	Kabelbaum, Achse 5 (CRB 15000-12/1.27)	3HAC083668-001
D	Kabelbaum, Achse 6	3HAC073208-001
E	Kabelbaum, Übergang Achse-5 und Achse-6	3HAC083726-001

Erforderliche Ausrüstung

Ausrüstung usw.	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Überprüfen des Kabelbaums

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	
2	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
3	Entfernen Sie alle Abdeckungen, die entfernt werden müssen, um gute Sicht auf die gesamte Verkabelung zu haben.	
4	Führen Sie eine Sichtprüfung der gesamten Armverkabelung durch. Suchen Sie Beschädigungen durch Abrieb, Schnitte oder Quetschung. Wenn Schäden festgestellt werden, ersetzen Sie die Verkabelung.	
5	Montieren Sie alle Abdeckungen. Wenn eine Abdeckung beschädigt ist, muss sie ausgetauscht werden! **VORSICHT** Achten Sie darauf, dass beim Wiedereinbau keine Kabel gequetscht werden.	Informationen für den Austausch von Abdeckungen, zum Beispiel Ersatzteilnummern und Anzugsdrehmomente für die Befestigungsschrauben finden Sie in Abschnitt *Die Anziehmomente müssen überprüft werden auf Seite 195*.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.4 Reinigungsarbeiten

4.4.1 Reinigen des CRB 15000

Allgemeines

Je nach Schutzart des CRB 15000 sind verschiedene Reinigungsmethoden zulässig.

Hinweis

Überprüfen Sie vor der Reinigung immer die Schutzart des Roboters.

WARNUNG

Schalten Sie alle Stromversorgung zum Roboter aus, bevor Sie mit der Reinigung beginnen.

Spezielle Reinigungshinweise

In diesem Abschnitt wird beschrieben, was beim Reinigen des Roboters besonders beachtet werden muss.

- Verwenden Sie immer die angegebene Reinigungsausrüstung. Andere Reinigungsausrüstung kann die Lebensdauer des Roboters verkürzen.
- Stellen Sie immer sicher, dass vor dem Reinigen alle Schutzabdeckungen am Roboter montiert sind.
- Reinigen Sie den Roboter niemals mit Druckluft.
- Verwenden Sie zur Reinigung des Roboters nur von ABB genehmigte Lösungsmittel!
- Entfernen Sie vor der Reinigung des Roboters keine Abdeckungen oder andere Schutzausrüstung.

Reinigungsmethoden

Die folgende Tabelle definiert, welche Reinigungsmethoden für ABB-Manipulatoren je nach Schutzart zulässig sind.

Schutzart	Reinigungsmethode			
	Staubsauger	Mit Tuch abwischen	Mit Wasser abspülen	Hochdruckwasser, Dampf oder Sprühen
Standard	Ja	Ja Mit mildem Reinigungsmittel.	Nein	Nein

Empfohlene Reinigungsmittel

Diese Tabelle enthält zugelassene leichte Reinigungsmittel entsprechend der Methoden in der Tabelle *Reinigungsmethoden auf Seite 204*.

Reinigungsmittel [i]	Konzentration
Isopropyl Alcohol	70%

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Reinigungsmittel [i]	Konzentration
Ethanol	75%, 99,7%

[i] Der Manipulator kann gelegentlich mit den angegebenen Reinigungsmitteln gereinigt werden (mit Tuch abwischen). Die Langzeitnutzung kann die Oberfläche/das Aussehen verändern.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.5 Testaufgaben

4.5.1 Testen der Bremslösefunktion

Zeitpunkt für das Testen der Bremslösefunktion

Testen Sie die Bremslösefunktion regelmäßig im Rahmen der Wartungsarbeiten.

Die Bremslösefunktion muss nach schweren Kollisionen überprüft werden. Dies bezieht sich nicht auf Kollisionen, die routinemäßig im Rahmen einer Leistungs- oder kraftbegrenzenden Anwendung auftreten.

VORSICHT

Abhängig von der installierten RobotWare-Version unterscheidet sich die Bremsfreigabefunktion. An Robotern mit RobotWare 7.10 oder später werden die Bremsen unter Verwendung von FlexPendant gelöst, siehe *Testen der Bremsfreigabefunktion unter Verwendung von FlexPendant auf Seite 206*. An Robotern mit RobotWare vor 7.10 werden die Bremsen mit einem externen Bremslösewerkzeug gelöst, siehe *Testen der Bremsfreigabefunktion unter Verwendung des externen Werkzeugs auf Seite 207*.

VORSICHT

Während des Lösens der Bremsen sollten mindestens zwei Personen anwesend sein.

Testen der Bremsfreigabefunktion unter Verwendung von FlexPendant

	Aktion	Hinweis
1	Testen Sie die Bremsfreigabefunktion an jeder Achse unter Verwendung von FlexPendant.	Siehe *Manuelles Lösen der Bremsen auf Seite 71*.
2	Wenn die Haltebremse nicht freigegeben wird, prüfen Sie folgendes: • Prüfen Sie die Ereignisprotokollmeldungen am FlexPendant.	Alle Ereignisprotokolle werden auf dem FlexPendant oder in *Technisches Referenzhandbuch - Ereignisprotokolle für RobotWare 7* angezeigt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Testen der Bremsfreigabefunktion unter Verwendung des externen Werkzeugs

Erforderliche Ausrüstung

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Bremslösewerkzeug	3HAC079146-001	Zum Lösen der Haltebremsen eines Motors der Achsengelenkeinheit, wenn die RobotWare-Version 7.8 oder älter ist. **Hinweis** Die Ersatzteile für die Bremsfreigabefunktion mit dem externen Werkzeug werden ab dem zweiten Quartal 2023 nicht mehr hergestellt.

	Aktion	Hinweis
1	Testen Sie die Bremslösefunktion für jede Achse mithilfe des Bremslösewerkzeugs.	Siehe *Manuelles Lösen der Bremsen auf Seite 71*.
2	Wenn die Haltebremse nicht freigegeben wird, prüfen Sie folgendes: • Prüfen Sie die Ereignisprotokollmeldungen am FlexPendant. • Achten Sie auf Beschädigungen am Magnet. Ersetzen Sie das Werkzeug, falls es beschädigt ist. • Siehe auch den Fehlerbehebung-Abschnitt *Das Bremslösewerkzeug funktioniert nicht auf Seite 1093*.	Alle Ereignisprotokolle für OmniCore werden auf dem FlexPendant oder in *Technisches Referenzhandbuch - Ereignisprotokolle für RobotWare 7* angezeigt.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.5.2 Ausführend der Cyclic Brake Check Routine

Zeitpunkt der Ausführung der Cyclic Brake Check Routine

Die Routine Cyclic Brake Check muss alle 8-48 Stunden in der Anwendung ausgeführt werden. Informationen zur Einrichtung finden Sie unter *Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove*.

Für fortgeschrittene Benutzer

Wenn es nicht möglich ist die Routine Cyclic Brake Check regelmäßig in der Anwendung auszuführen, dann:

- Reduzierung der Sicherheit der Haltebremse auf das Äquivalent von *PL c*.
- Die Verwendung einer solchen Konfiguration muss durch eine Risikobewertung begründet werden.
- Die in *Testen der Bremsen auf Seite 36* beschriebene Methode kann verwendet werden, um zu überprüfen, ob die Bremsen weiterhin korrekt funktionieren.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4.5.3 Testen der Funktionalität der Achselektronik

Zeitpunkt für das Testen der Achselektronik

Testen Sie die Funktionalität regelmäßig im Rahmen der Wartungsarbeiten.

Erforderliche Ausrüstung

Es ist keine spezielle Ausrüstung erforderlich.

Testen der Achselektronik

	Aktion	Hinweis
1	Schalten Sie die Stromversorgung zur Steuerung aus und wieder ein.	
2	Überprüfen Sie, ob der Roboter wie erwartet startet.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

5 Reparatur

5.1 Einleitung

Aufbau dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Reparaturarbeiten für CRB 15000 beschrieben. Jedes Verfahren enthält die zur Durchführung der Aktivität erforderlichen Informationen, z. B. Ersatzteilnummern, erforderliche Spezialwerkzeuge und Materialien.

WARNUNG

Reparaturarbeiten, die nicht in diesem Kapitel beschrieben werden, dürfen nur von ABB durchgeführt werden.

Einzelne Teilkomponenten können nicht ausgetauscht werden.

Hinweis

Wenn nicht anders angegeben, sind die Reparaturaktivitäten für alle Robotervarianten verfügbar, aber nur CRB 15000-5/0.95 ist abgebildet.

Ersatz von Teilen melden

Hinweis

Wenn ein Teil am CRB 15000 ausgetauscht wird, melden Sie die Seriennummer, die Artikelnummer und die Version der ausgetauschten und der Austauscheinheit bitte Ihrer örtlichen ABB-Vertretung.

Dies ist insbesondere für die Sicherheitsrüstung wichtig, um die Sicherheit der Installation nicht zu beeinträchtigen.

Sicherheitsinformationen

Lesen Sie unbedingt das Kapitel *Sicherheit auf Seite 17*durch, bevor Sie mit Servicearbeiten beginnen.

Hinweis

Wenn CRB 15000 an die Spannungsversorgung angeschlossen ist, sicherstellen, dass der CRB 15000 mit der Schutzerde und einem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) verbunden ist, bevor Reparaturarbeiten begonnen werden.

Weitere Informationen finden Sie in:

- *Produkthandbuch - OmniCore C30*

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.2 Allgemeine Prozeduren

5.2.1 Montageanweisungen für Dichtungen

Allgemeines

In diesem Abschnitt ist die Montage von Dichtungen verschiedener Art erläutert.

Geräte

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2

Gleitringdichtungen

Nachfolgend ist das Anbringen von Gleitringdichtungen beschrieben.

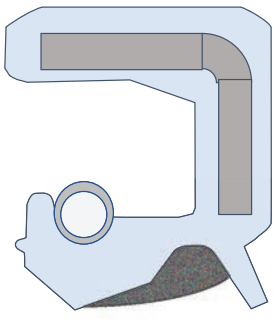
VORSICHT

Bitte beachten Sie vor der Montage von Dichtungen Folgendes:

- Schützen Sie die Dichtung, insbesondere die Hauptdichtlippe an Gleitringdichtungen, bei Transport und Montage.
- Bewahren Sie die Dichtung in ihrer Originalverpackung auf oder schützen Sie sie bis zur Montage anderweitig.
- Fügen Sie die Dichtungen und Zahnräder auf sauberen Werkbänken ein.
- Verwenden Sie eine Schutzhülse, wenn Sie die Hauptdichtlippe bei der Montage über Gewinde, Nuten oder sonstige scharfe Kanten schieben.

Radialdichtungen

Eine Radialdichtung besteht aus einer flexiblen Gummilippe, die mit einem starren Metallgehäuse verbunden ist. Nur eine Seite der Dichtung ist statisch mit einem Metalleinsatz versehen.

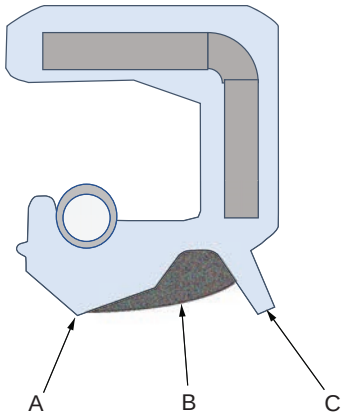
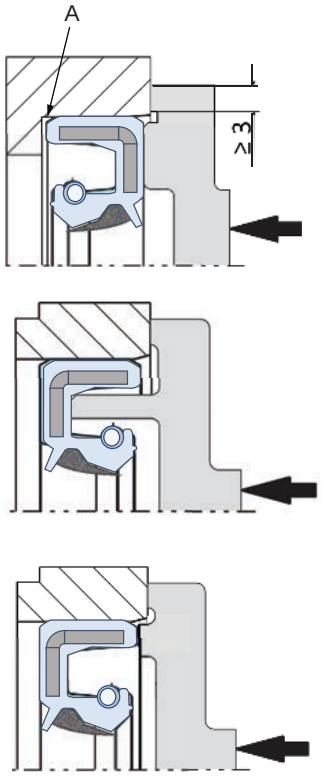


xx2300000433

	Aktion	Hinweis
1	Prüfen Sie an der Dichtung Folgendes: • Es muss sich um eine Dichtung der richtigen Art handeln. • Die Hauptdichtlippe darf nicht beschädigt sein.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Inspizieren Sie die Oberfläche der Welle vor der Montage. Tauschen Sie die Welle aus, wenn sie zerkratzt oder beschädigt ist, denn das kann langfristig zu Undichtigkeiten führen. Versuchen Sie nicht, die Welle zu schleifen oder zu polieren, um einen Defekt zu beseitigen.	
3	Schmieren Sie die Dichtung vor dem Einsetzen mit Schmierfett. (Schmieren Sie sie erst unmittelbar vor dem Einsetzen, nicht schon früher, denn dann könnten sich Verunreinigungen darauf festsetzen). Füllen Sie 2/3 des Freiraums zwischen der Staublippe und der Hauptlippe mit Schmierfett. Falls keine Staublippe vorhanden ist, schmieren Sie nur die Hauptlippe mit einer dünnen Fettschicht.	Die Teilenummer finden Sie in *Geräte auf Seite 212*.  xx2000000071 A Hauptlippe B Fett C Staublippe
4	Setzen Sie die Dichtung mit einem geeigneten Montagewerkzeug sachgerecht ein. Schlagen Sie niemals direkt auf die Dichtung: Das kann zu Undichtigkeiten führen.	 xx2000000072 A Lücke

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.2.1 Montageanweisungen für Dichtungen
Fortsetzung

Flanschdichtungen und statische Dichtungen

Nachfolgend ist das Anbringen von Flanschdichtungen und statischen Dichtungen beschrieben.

	Aktion
1	Prüfen Sie die Flanschoberflächen. Sie müssen eben und porenfrei sein. Die Flachheit lässt sich mithilfe einer Wasserwaage am angezogenen Gelenk (ohne Dichtungsmittel) feststellen. Wenn die Flanschoberflächen defekt sind, dürfen die Teile nicht verwendet werden, da dies zu Undichtigkeiten führen kann.
2	Reinigen Sie die Oberflächen sorgfältig gemäß den Empfehlungen von ABB.
3	Verteilen Sie die Dichtungsmasse gleichmäßig über der Oberfläche.
4	Drehen Sie die Schrauben gleichmäßig an der Flanschverbindung fest.

O-Ringe

Nachfolgend wird das Anbringen von O-Ringen beschrieben.

	Aktion	Hinweis
1	Stellen Sie sicher, dass der verwendete O-Ring die richtige Größe aufweist.	
2	Prüfen Sie den O-Ring auf Defekte, Grate, Formgenauigkeit oder Verformungen.	Defekte O-Ringe, einschließlich beschädigte oder verformte O-Ringe, dürfen nicht verwendet werden.
3	Prüfen Sie die O-Ring-Rillen und die Passflächen. Sie sollten frei von Poren, Verunreinigungen und offensichtlichen Kratzern/Beschädigungen sein.	
4	Fetten Sie den O-Ring.	
5	Drehen Sie die Schrauben gleichmäßig fest.	
6	Prüfen Sie, dass der O-Ring nicht aus seiner Ringnut herausgedrückt ist.	

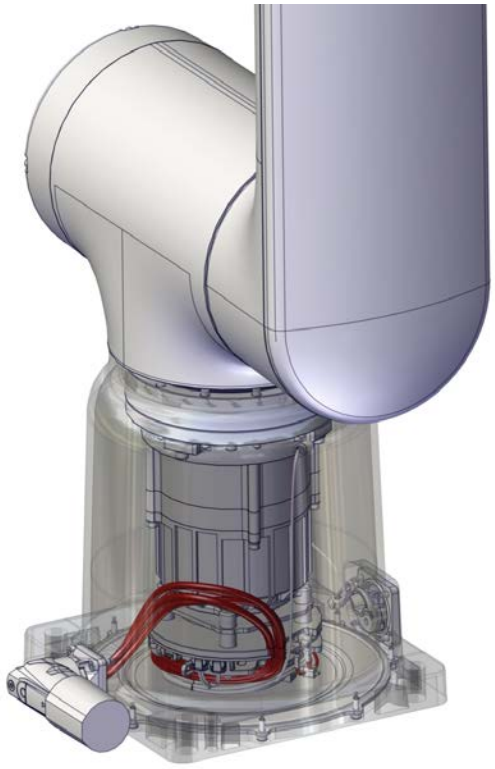
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3 Kabelbaum

5.3.1 Austauschen der Sockelkabel

Sitz des Kabelbaums

Die Position des Kabelbaums wird in der Abbildung gezeigt.



xx2100000056

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Bewegen Sie den Roboter in die Transportposition.
2. Lösen Sie den Roboter vom Fundament und legen Sie ihn auf den Rücken.
   - Für CRB 15000-5/0.95, dieser Schritt erfordert zwei Personen.
   - Für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27, der Roboter muss mithilfe von Hebeschlingen angehoben werden.
3. Nehmen Sie die Sockelabdeckung ab.
4. Verkabelung ersetzen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.1 Austauschen der Sockelkabel
Fortsetzung

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbaum, Sockelsteckdose	3HAC083725-001	

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAB3772-64	Sockelabdeckung verwendet für CRB 15000-5/0.95.
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2

Ausbauen der Sockelverkabelung.

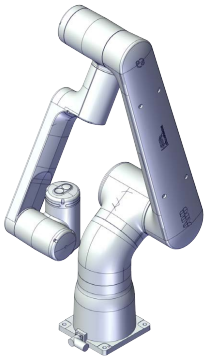
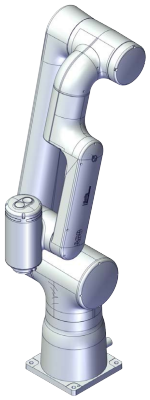
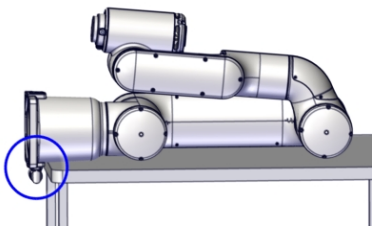
Gehen Sie für das Ausbauen der Sockelverkabelung folgendermaßen vor.

Vorbereitungen vor dem Entfernen der Verkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Bewegen Sie den Roboter in folgende Position:	
	Gültig für CRB 15000-5/0.95 • Achse 1: 0° • Achse 2: 0° • Achse 3: +85° • Achse 4: 0° • Achse 5: 0° • Achse 6: 0°	 xx2100000113

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
	Gültig für CRB 15000-10/1.52 • Achse 1: 0° • Achse 2: –15°. • Achse 3: -225° • Achse 4: 0° • Achse 5: -30° • Achse 6: 0°	 xx2300000380
	Gültig für CRB 15000-12/1.27 • Achse 1: 0° • Achse 2: -10° • Achse 3: +85° • Achse 4: 0° • Achse 5: +15° • Achse 6: 0°	 xx2300000381
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	
3	Bereiten Sie eine Werkbank vor, auf der Sie den Roboter auf dem Rücken ablegen, wobei sich die Sockelsteckdose außerhalb der Tischkante befinden muss.	 xx2100000414

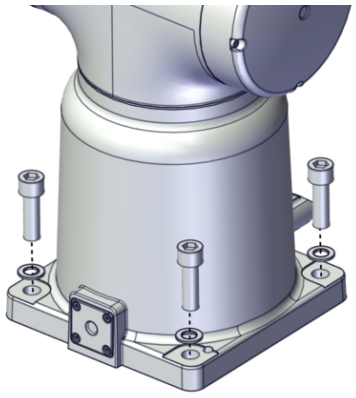
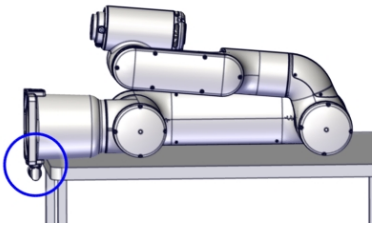
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.1 Austauschen der Sockelkabel

Fortsetzung

Hinlegen des Roboters (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Der CRB 15000Roboter wiegt 28 kg. Für das Anheben sowie für die Befestigung des Roboters werden mindestens zwei Personen benötigt, damit Beschädigungen, Instabilität und Verletzungen vermieden werden.	
2	Lösen Sie den Roboter vom Fundament. • Person 1: Halten Sie den Roboter weiter stabil. • Person 2: Lösen Sie den Robotersockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben vom Fundament. • Beide Personen: Greifen Sie den Roboter an den geeigneten Stellen und legen Sie ihn auf seinem Rücken auf eine Werkbank. Beschädigen Sie die Sockelsteckdose nicht. **VORSICHT** Lassen Sie den Roboter nicht ohne Befestigung auf dem Fundament stehen; er ist alleine nicht stabil.	 xx2100000415  xx2100000414

Hinlegen des Roboters (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Das Gewicht des CRB 15000 Roboters beträgt bis zu 51 kg Alle verwendeten Hebevorrichtungen müssen entsprechend dimensioniert sein.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

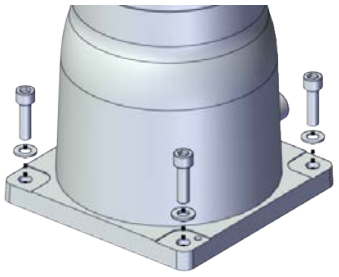
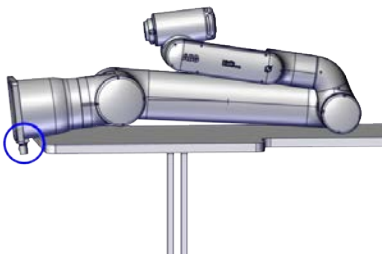
	Aktion	Hinweis
2	Befestigen Sie die Rundschlingen gemäß der Abbildung am Robotersockel. Stellen Sie sicher, dass die Rundschlingen nicht an scharfen Kanten reiben.	**CRB 15000-10/1.52** xx2300000384
		CRB 15000-12/1.27 xx2300000385
3	Spannen Sie die Hebeschlingen, um das Gewicht des Roboters aufzunehmen. **Hinweis** Spannen Sie die Rundschlinge nicht zu fest.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.1 Austauschen der Sockelkabel

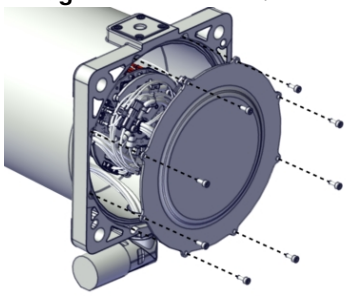
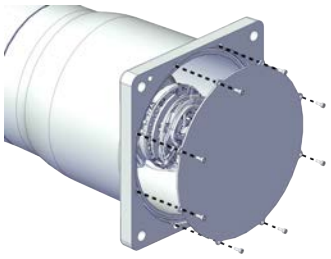
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Lösen Sie den Robotersockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben vom Fundament.	 xx2300001060
5	**WARNUNG** Es darf sich unter keinen Umständen Personal unter hängenden Lasten aufhalten.	
6	Legen Sie den Roboter auf dem Rücken auf eine Werkbank. Beschädigen Sie die Steckdose am Sockel nicht.	 xx2300001061

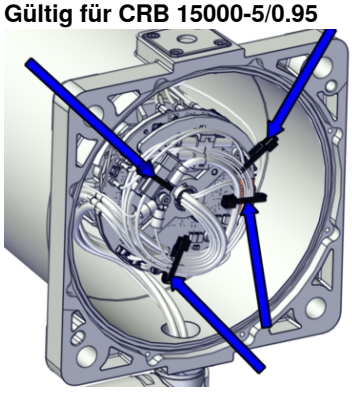
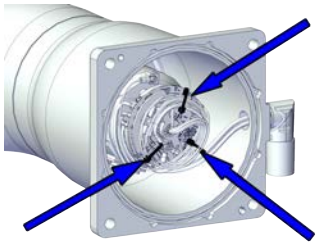
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Abnehmen der Sockelabdeckung

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Bodenabdeckung durch Lösen der Befestigungsschrauben.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002007 **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27**  xx2300000760

Trennen der Sockelverkabelung.

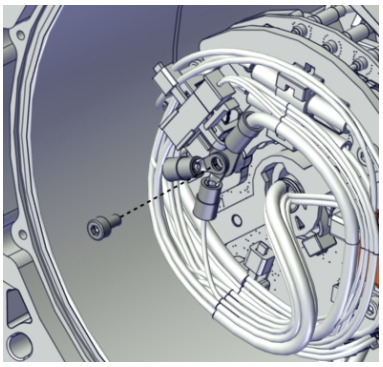
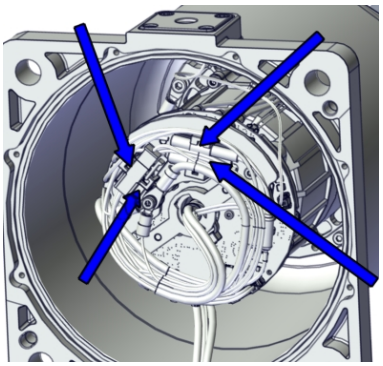
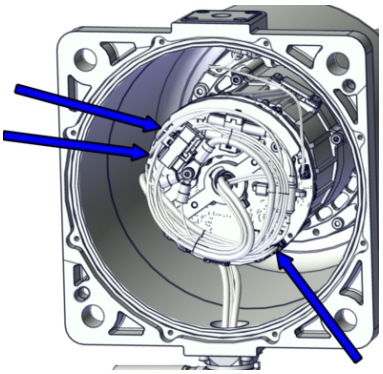
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2100000424 **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27**  xx2300000761

Fortsetzung auf nächster Seite

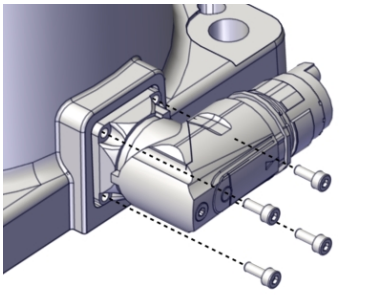
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.1 Austauschen der Sockelkabel

Fortsetzung

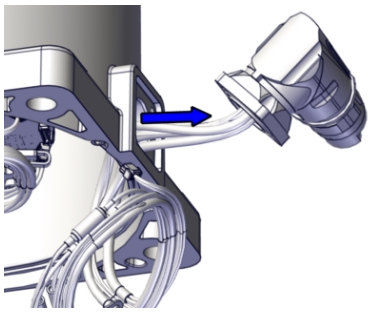
	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2100000425
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J1.DC+ • J1.DC- • J1.CS • J1.CP	 xx2100000426
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D1.X1 von X1 • D1.DC+ von DC+ • D1.DC- von Erde	 xx2100000405

Ausbauen der Sockelverkabelung.

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben.	 xx2100000406

Fortsetzung auf nächster Seite

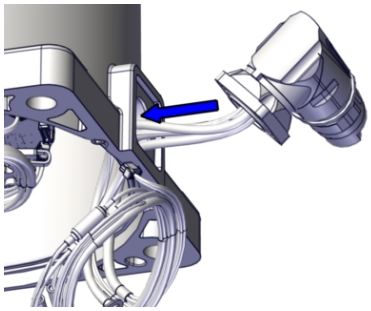
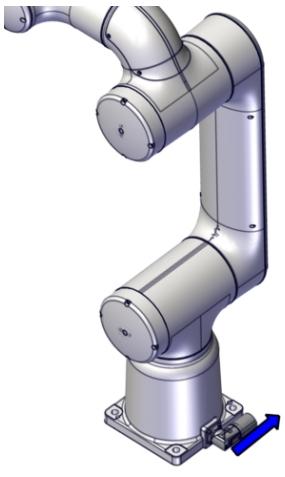
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Ziehen Sie die Verkabelung vom Sockel ab.	 xx2100000407

Wiedereinbau der Sockelverkabelung.

Gehen Sie für den Wiedereinbau der Sockelverkabelung folgendermaßen vor.

Wiedereinbau der Sockelverkabelung.

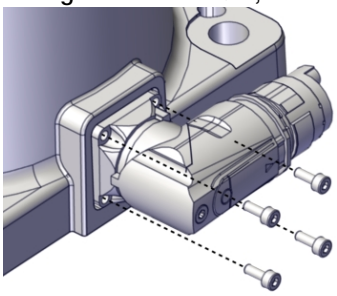
	Aktion	Hinweis
1	Führen Sie die Kabel in den Sockel ein.	 xx2100000408
2	Richten Sie den Sockelanschluss so aus, dass er von der Rückseite des Roboters aus gesehen nach rechts zeigt.	 xx2100000409

Fortsetzung auf nächster Seite

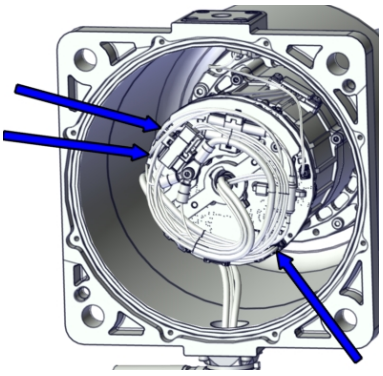
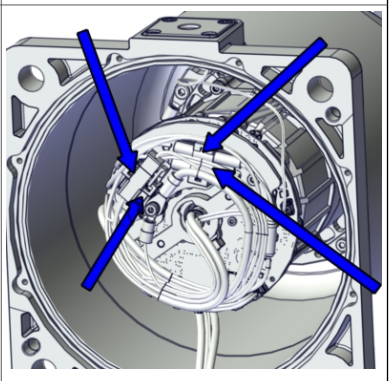
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.1 Austauschen der Sockelkabel

Fortsetzung

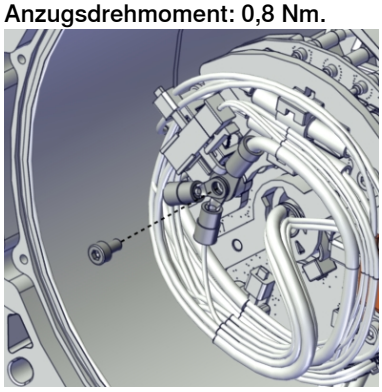
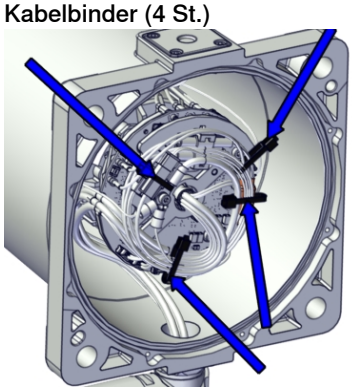
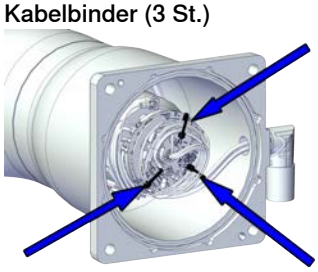
	Aktion	Hinweis
3	Sichern Sie den Sockelanschluss mit den Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2100000406

Verbinden der Sockelverkabelung.

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D1.X1 bis X1 • D1.DC+ bis DC+ • D1.DC- an Erde	 xx2100000405
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J1.DC+ bis J1.DC+ • J1.DC- bis J1.DC- • J1.CS bis J1.CS • J1.CP bis J1.CP	 xx2100000426

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2100000425
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Kabelbinder (4 St.)  xx2100000424 **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27** Kabelbinder (3 St.)  xx2300000761

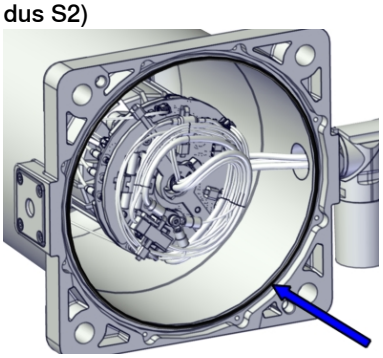
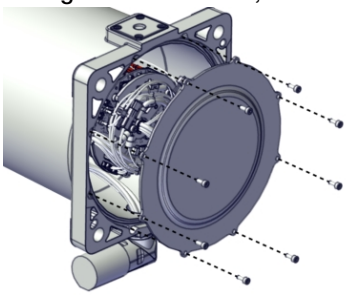
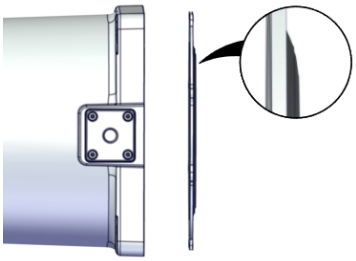
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.1 Austauschen der Sockelkabel

Fortsetzung

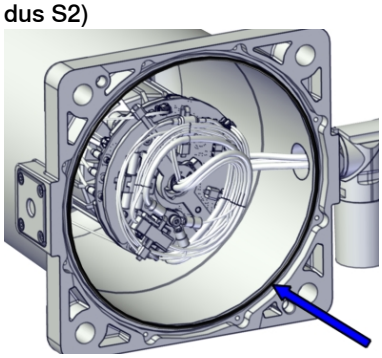
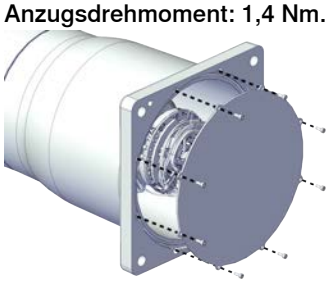
Einbau der Sockelabdeckung (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAB3772-64 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002016
2	Bringen Sie die Bodenabdeckung wieder mit den Befestigungsschrauben an. **Hinweis** Für CRB 15000-5/0.95, montieren Sie die Abdeckung in der richtigen Richtung, wobei der Überstand der Abdeckung nach außen zeigen muss.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) Anzugsdrehmoment: 1,2 Nm.  xx2000002007  xx2100000268

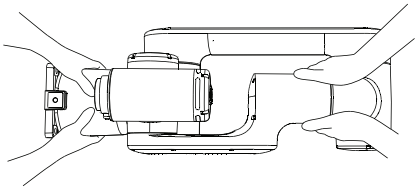
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Einbau der Sockelabdeckung (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	3HAC061327-072 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002016
2	Bringen Sie die Bodenabdeckung wieder mit den Befestigungsschrauben an. **Hinweis** Für CRB 15000-5/0.95, montieren Sie die Abdeckung in der richtigen Richtung, wobei der Überstand der Abdeckung nach außen zeigen muss.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2300000760

Anheben und Befestigen des Roboters (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Der CRB 15000Roboter wiegt 28 kg. Für das Anheben sowie für die Befestigung des Roboters werden mindestens zwei Personen benötigt, damit Beschädigungen, Instabilität und Verletzungen vermieden werden. Während der hängenden, neigenden oder Wandmontage des Roboters ist besondere Aufmerksamkeit erforderlich.	
2	Halten Sie den Roboter an Fuß und Ellenbogen (wie in der Abbildung gezeigt) und heben Sie ihn aus der Transportverpackung.	 xx2100000118

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.1 Austauschen der Sockelkabel

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Heben Sie den Roboter an seinen Aufstellungsort. **VORSICHT** Lassen Sie den Roboter nicht ohne Befestigung auf dem Fundament stehen; er ist alleine nicht stabil.	
4	Bringen Sie zwei Stifte in den Bohrungen im Sockel an.	Zentrierstifte: DIN6325, hardened steel Ø6x24 mm, 2 St. .
5	Richten Sie den Roboter so aus, dass er steht, und befestigen Sie ihn am Fundament. Beachten Sie dabei die Zentrierbohrungen am Boden des Robotersockels. • Person 1: Halten Sie den Roboter weiter stabil. • Person 2: Sichern Sie den Robotersockel mit seinen Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben am Fundament.	Schrauben: M10x35, 4 St., Qualität8,8 Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl
6	Drehen Sie die Bolzen über Kreuz fest, um sicherzustellen, dass sich der Sockel nicht verzieht.	Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%

Anheben und Befestigen des Roboters (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Stellen Sie sicher, dass der Roboter in der empfohlenen Position zum Transport und Anheben positioniert ist. **WARNUNG** Der Roboter ist mechanisch instabil, wenn er noch nicht am Fundament befestigt ist.	Die empfohlene Position für Transport und Anheben finden Sie in *Transport- und Versandposition auf Seite 59*.
2	**VORSICHT** Das Gewicht des CRB 15000 Roboters beträgt bis zu 51 kg Alle verwendeten Hebevorrichtungen müssen entsprechend dimensioniert sein.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Befestigen Sie die Rundschlingen gemäß der Abbildung am Robotersockel. Stellen Sie sicher, dass die Rundschlingen nicht an scharfen Kanten reiben.	**CRB 15000-10/1.52** xx2300000384
		CRB 15000-12/1.27 xx2300000385
4	**WARNUNG** Es darf sich unter keinen Umständen Personal unter hängenden Lasten aufhalten.	
5	Bewegen Sie den Traversenkran nach oben, um den Manipulator anzuheben.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.1 Austauschen der Sockelkabel

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
6	Bewegen Sie den Roboter an seinen Aufstellungsort. **VORSICHT** Lassen Sie den Roboter nicht ohne Befestigung auf dem Fundament stehen; er ist alleine nicht stabil.	
7	Bringen Sie zwei Stifte in den Bohrungen im Sockel an.	Zentrierstifte: DIN6325, hardened steel Ø6x24 mm, 2 St. .
8	Führen Sie den Roboter vorsichtig mithilfe der Befestigungsschrauben, während Sie ihn in seine Montageposition senken.	Stellen Sie sicher, dass der Robotersockel vorschriftsmäßig an den Stiften befestigt ist.
9	Bringen Sie die Sicherungsschrauben und Unterlegscheiben in den Befestigungsbohrungen des Sockels an.	Schrauben: M10x35, 4 St., Qualität8,8 Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl
10	Drehen Sie die Bolzen über Kreuz fest, um sicherzustellen, dass sich der Sockel nicht verzieht.	Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%

Abschließende Verfahren

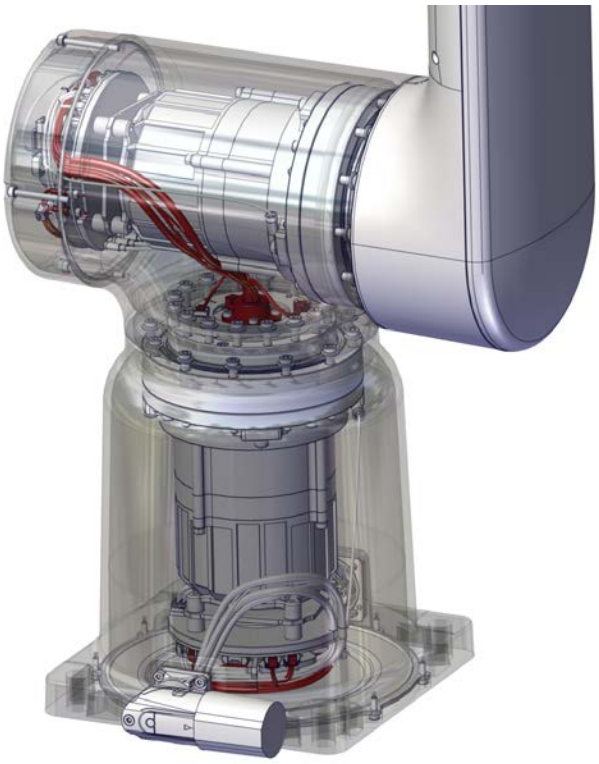
	Aktion	Hinweis
1	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Sitz des Kabelbaums

Die Position des Kabelbaums wird in der Abbildung gezeigt.



xx2100000057

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Entfernen Sie die Verkabelung zwischen Schwenkwerk und Unterarm.
2. Entfernen Sie den nicht getrenntem Unter- und Oberarm.
3. Entfernen Sie die Gelenkeinheit von Achse-2.
4. Entfernen Sie das Schwenkwerk.
5. Lösen Sie den Sockel vom Fundament und legen Sie ihn auf seine Seite.
6. Verkabelung ersetzen.

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbaum, Achse 1	3HAC073204-001	Verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bestellen Sie auch neue Kabelbinder: 3HAC075545-001.
Kabelbaum, Achse 1 (CRB 15000-10/1.52)	3HAC083661-001	Verwendet für CRB 15000-10/1.52. Bestellen Sie auch neue Kabelbinder: 3HAC075545-001.
Kabelbaum, Achse 1 (CRB 15000-12/1.27)	3HAC080959-001	Verwendet für CRB 15000-12/1.27. Bestellen Sie auch neue Kabelbinder: 3HAC075545-001.
Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff	3HAB3413-435	M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.
Kabelbinder	3HAC075545-001	Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077788-001	For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95. Attachment screws M4x35 (4 St.) are enclosed.
Hebehilfe	3HAC087787-001	For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27. A plate, a beam, a pair of semicircular blocks and attachment screws M5x30 (2 St.) are enclosed.
Führungsstift, M4x120	3HAC077786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Führungsstift, M5x125	3HAC087786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Schutzplatte	3HAC077790-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-5/0.95.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Schutzplatte	3HAC087789-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Führungsstift, M5x75	3HAC087786-002	Führungsstifte immer paarweise benutzen.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAB3772-64	Sockelabdeckung verwendet für CRB 15000-5/0.95.
O-Ring	3HAC061327-072	Sockelabdeckung verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.
O-Ring	3HAC061327-044	Unterarm, Innenabdeckung von CRB 15000-5/0.95. 1 St. / Abdeckung Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-075	Unterarm, untere Innenabdeckung von CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-047	Abdeckung für Achse 2/3, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-074	Schwenkwerkabdeckung. verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574

Fortsetzung auf nächster Seite

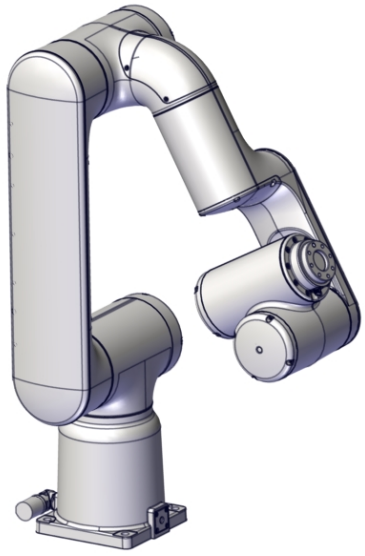
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung
Fortsetzung

Entfernen der Gelenkkabel (-5/0.95)

Gehen Sie für das Ausbauen der Verkabelung von Gelenk-1 folgendermaßen vor.

Vorbereitungen vor dem Entfernen der Verkabelung

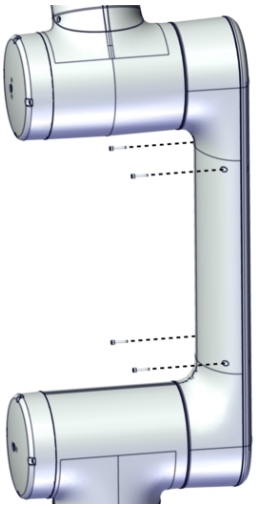
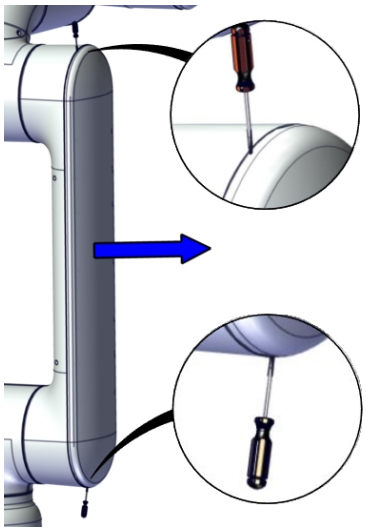
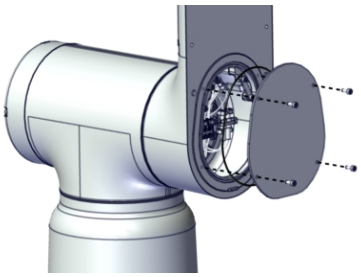
	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: 0° • Achse 2: 0° • Achse 3: +60° • Achse 4: 0° • Achse 5: -90° • Achse 6: Keine Bedeutung.	 xx2100000044
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Nehmen Sie die vier Schrauben der Unterarmabdeckung ab.	 xx2000001929
3	Nehmen Sie die Abdeckungen ab, indem Sie einen kleinen flachen Schraubendreher ansetzen, sodass die Verriegelungen an beiden Enden der Abdeckung aufschnappen.	 xx2100000267
4	Entfernen Sie die Innenabdeckung durch Entfernen der vier Schrauben.	 xx2000001930

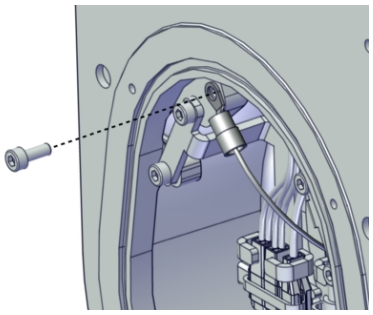
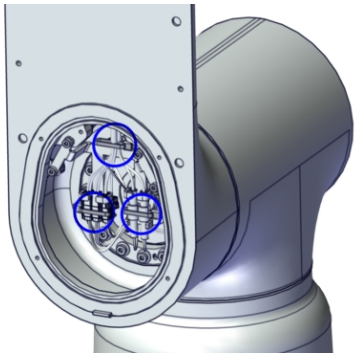
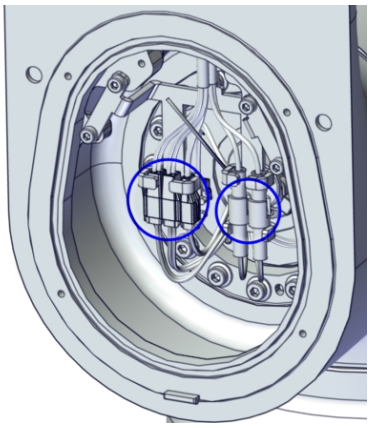
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

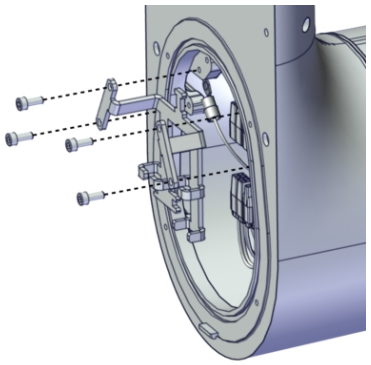
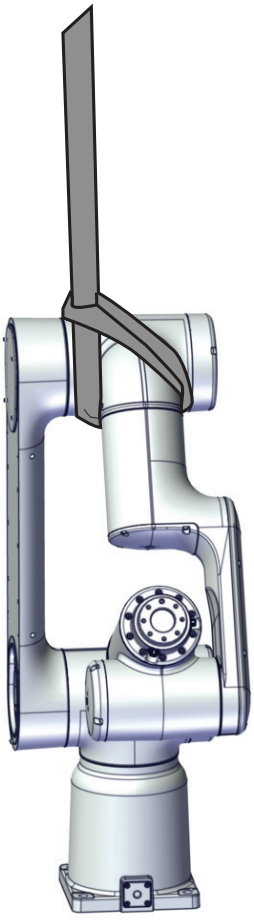
Trennen der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkrahmen

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001936
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937
3	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen von montiertem Unter- und Oberarm

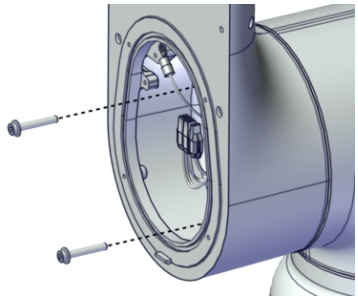
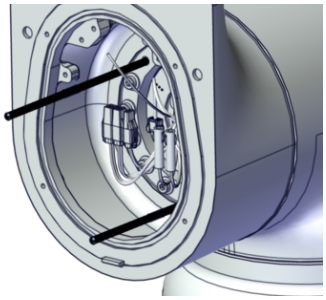
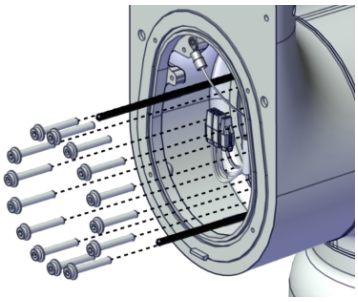
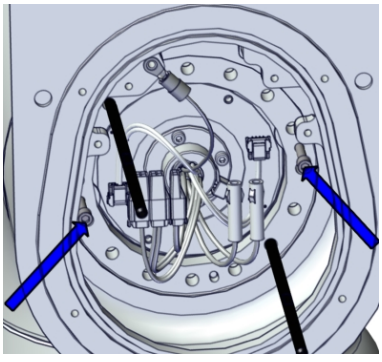
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001939
2	Sichern Sie das Gewicht von Ober- und Unterarm. **VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen 18 kg	Empfehlung für die Verwendung mit Hebeschlinge und Traversenkran: Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000294

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

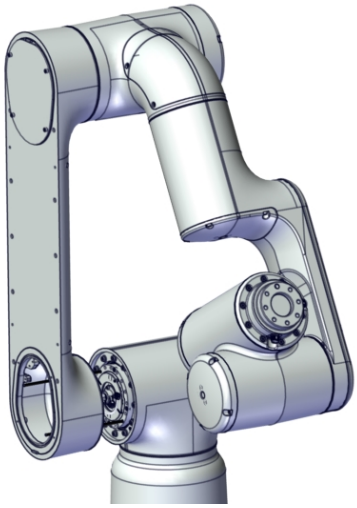
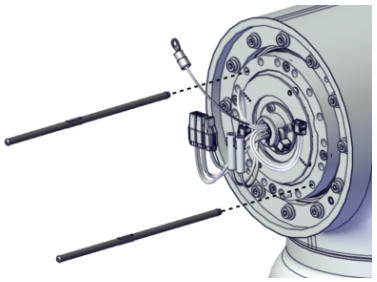
5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

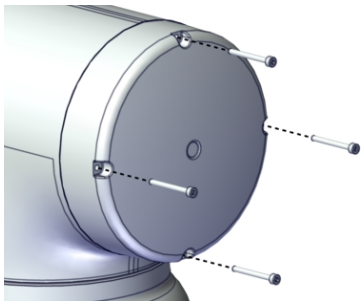
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001951  xx2000001960
4	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Unterarms. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001940
5	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um den Arm aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2000002151

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie das komplette Armsystem vom Schwenkwerk.	 xx2000001941
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2000002432

Entfernen der Schwenkwerkabdeckung (-5/0.95)

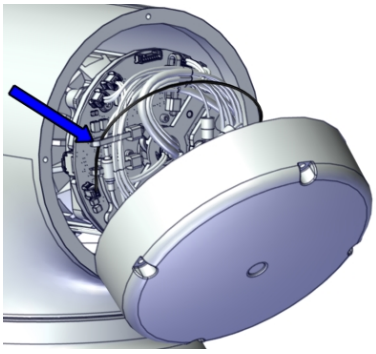
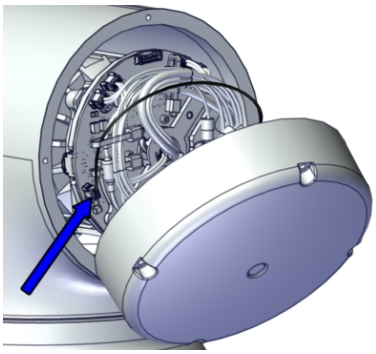
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000001935

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

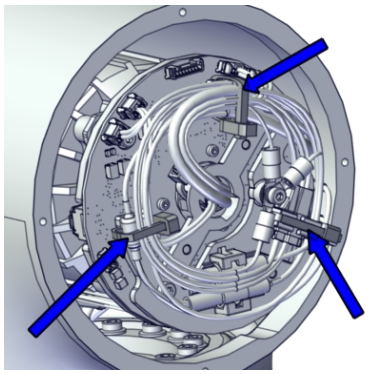
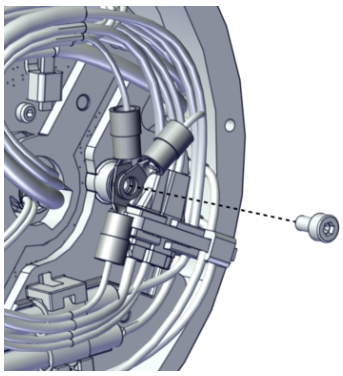
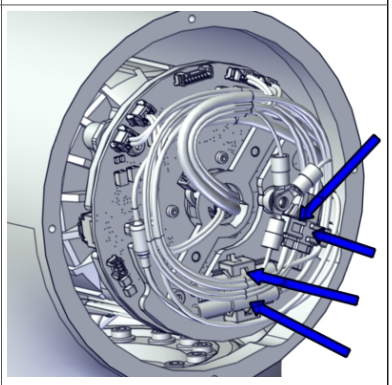
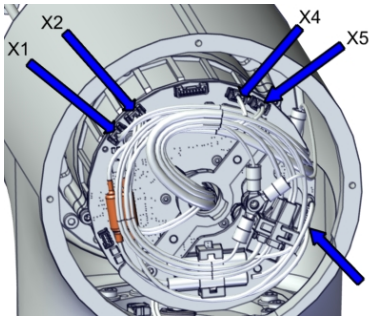
	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000001931
5	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000001932

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse2

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001946
3	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
4	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J2.DC+ • J2.DC- • J2.CS • J2.CP	 xx2000001944
5	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D2.X1 von X1 • D2.DC+ von DC+ • D2.DC- von Erde • D2.X4 von X4 • D2.X2 von X2 • D2.X5 von X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002013

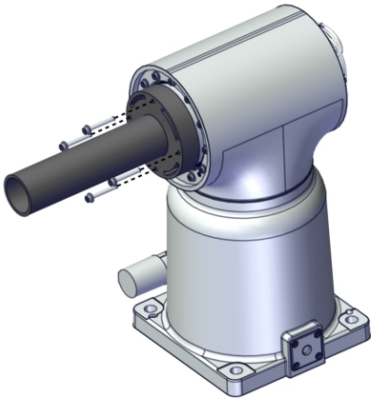
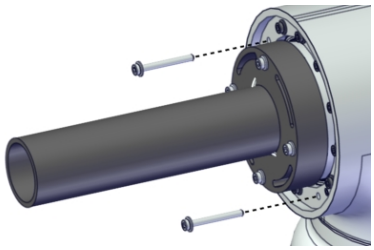
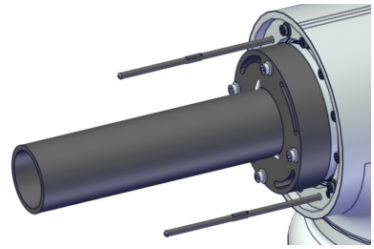
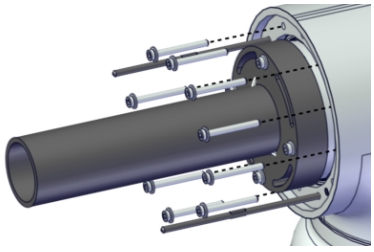
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

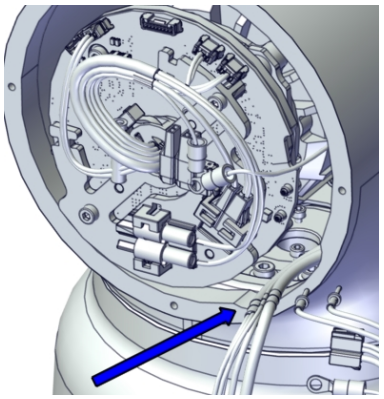
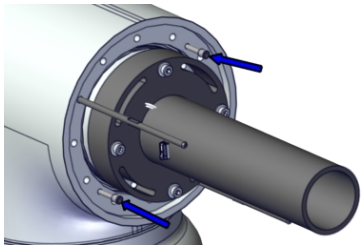
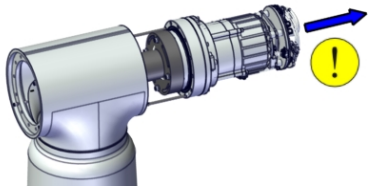
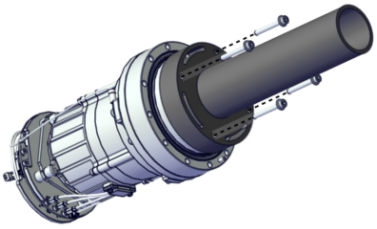
Fortsetzung

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-2 Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001956
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000295
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002433
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000001943

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Führen Sie das Kabel in den Schlitz ein, damit es während des Ausbau der Gelenkeinheit nicht gequetscht wird.	 xx2100000045
6	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002434
7	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Schwenkwerk. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001958
8	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

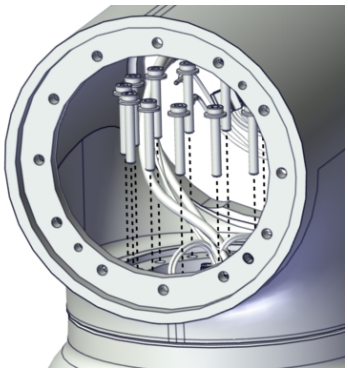
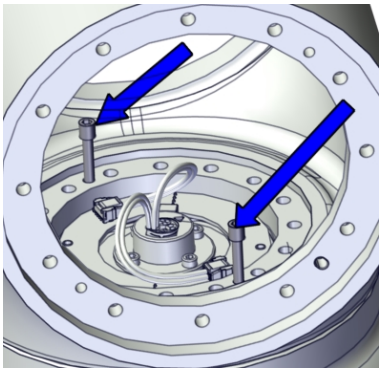
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

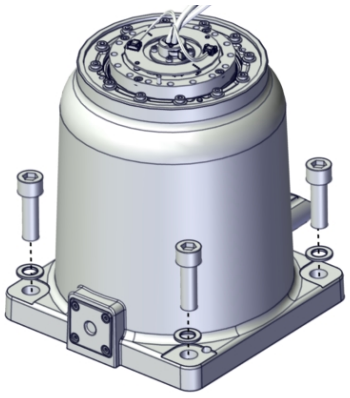
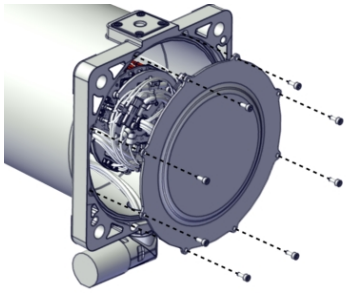
Ausbau des Schwenkwerks (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben des Schwenkwerks. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001987
2	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um das Schwenkwerk aus seiner Position herauszudrücken. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000002152
3	Heben Sie das Schwenkwerk weg. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	

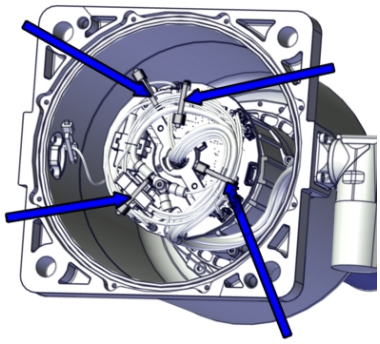
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Lösen des Sockels und Entfernen der Sockelabdeckung

	Aktion	Hinweis
1	Lösen Sie den Sockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben vom Fundament.	 xx2000002006
2	Neigen den Sockel auf seine Seite und entfernen Sie die Bodenabdeckung durch Lösen der Befestigungsschrauben.	 xx2000002007

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse1

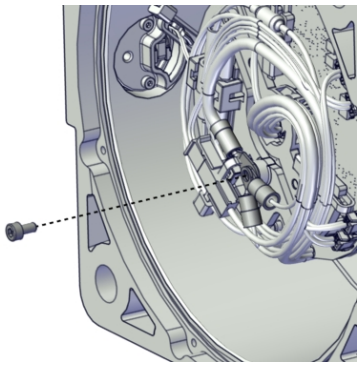
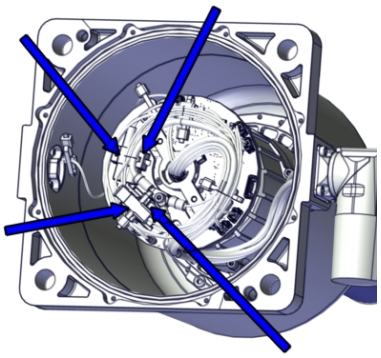
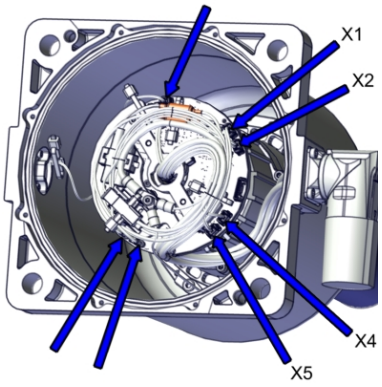
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002012

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

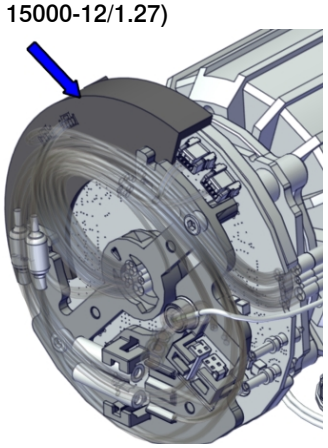
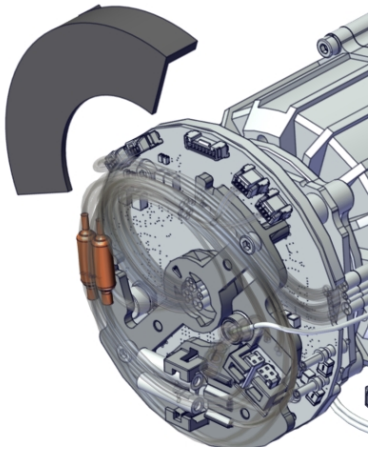
	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002011
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J1.DC+ • J1.DC- • J1.CS • J1.CP	 xx2000002010
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D1.X1 von X1 • D1.DC+ von DC+ • D1.DC- von Erde • D1.X4 von X4 • D1.X2 von X2 • D1.X5 von X5 • DR.X8 von X8 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002009

Entfernen des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

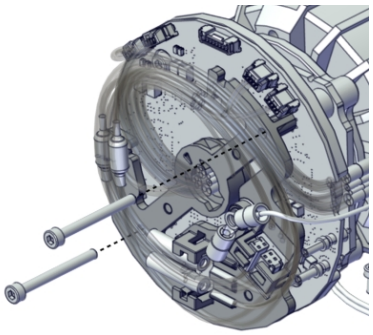
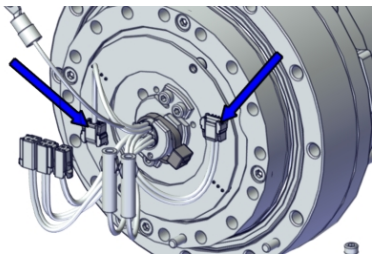
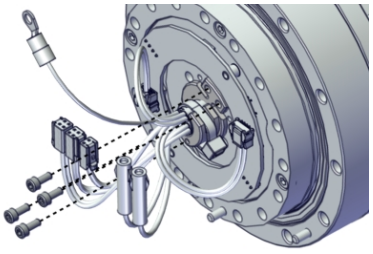
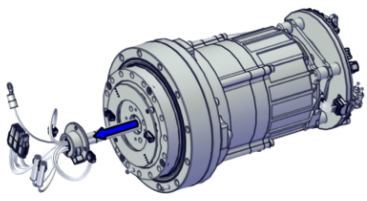
	Aktion	Hinweis
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

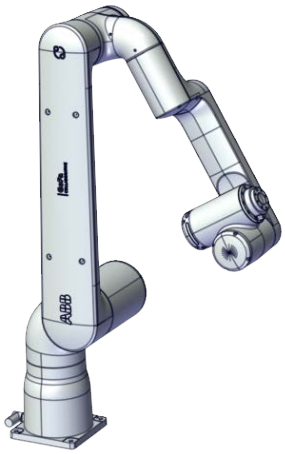
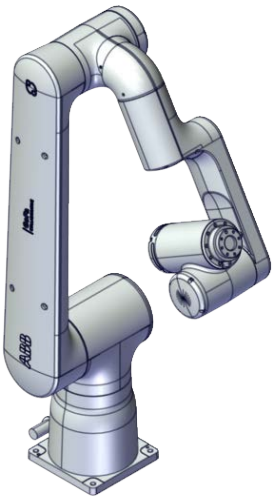
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Gelenkkabel (-10/1.52 and -12/1.27)

Gehen Sie für das Ausbauen der Verkabelung von Gelenk-1 folgendermaßen vor.

Vorbereitungen vor dem Entfernen der Verkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: 0° • Achse 2: 0° • Achse 3: +60° • Achse 4: 0° • Achse 5: -90° • Achse 6: Keine Bedeutung.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52**  xx2300001062 **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2300001063
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

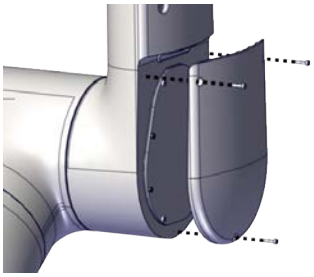
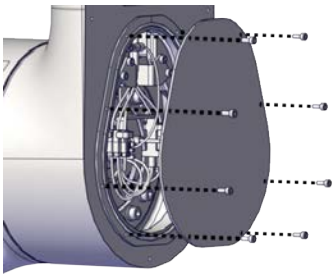
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

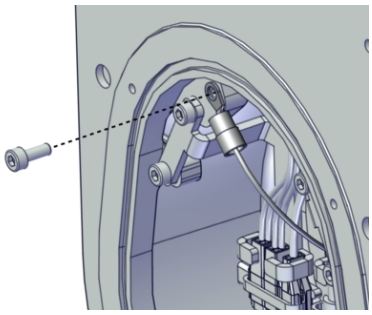
5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

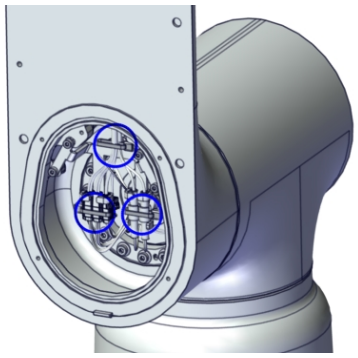
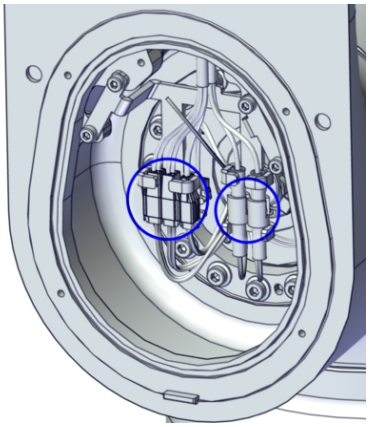
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die untere Abdeckung des Unterarms, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000812
3	Entfernen Sie die unteren Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000813

Trennen der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkrahmen

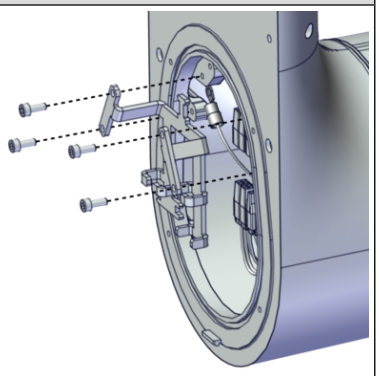
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001936

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937
3	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

Entfernen von montiertem Unter- und Oberarm

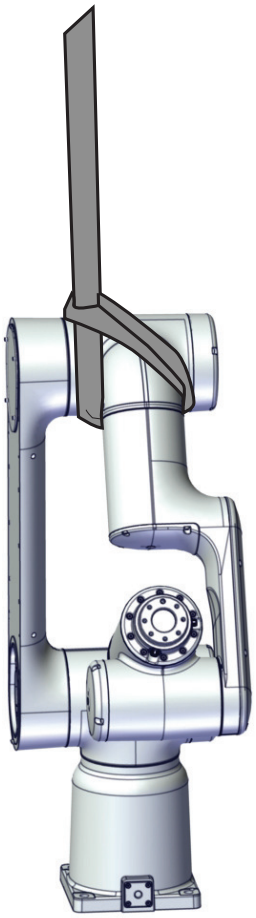
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001939

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

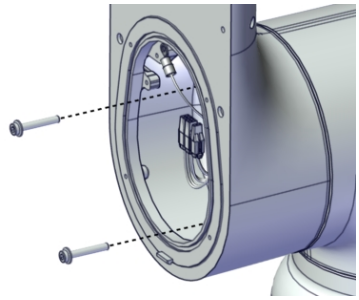
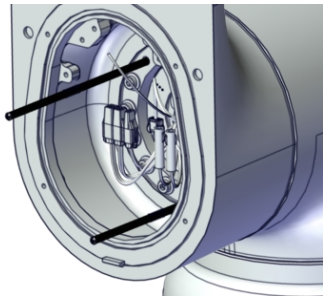
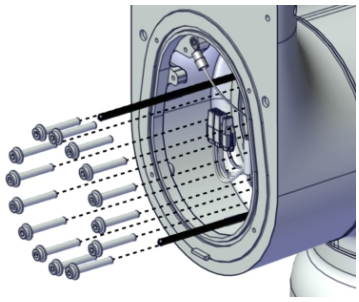
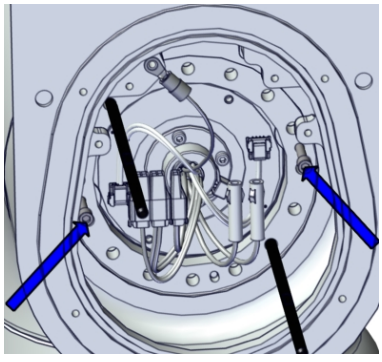
5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Sichern Sie das Gewicht von Ober- und Unterarm. **VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen up to 26 kg	Empfehlung für die Verwendung mit Hebeschlinge und Traversenkran: Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000294

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

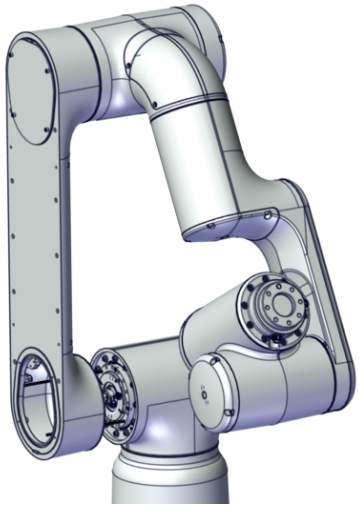
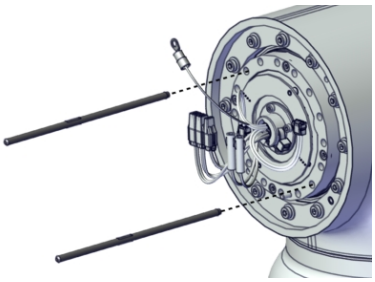
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001951  xx2000001960
4	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Unterarms. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001940
5	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um den Arm aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2000002151

Fortsetzung auf nächster Seite

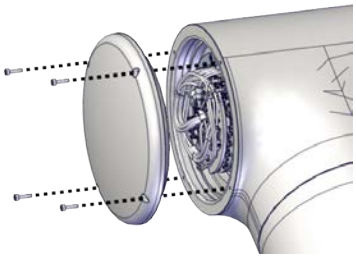
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

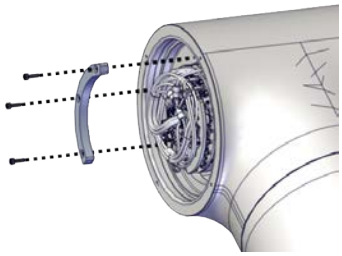
	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie das komplette Armsystem vom Schwenkwerk.	 xx2000001941
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2000002432

Abnehmen der Schwenkwerkabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

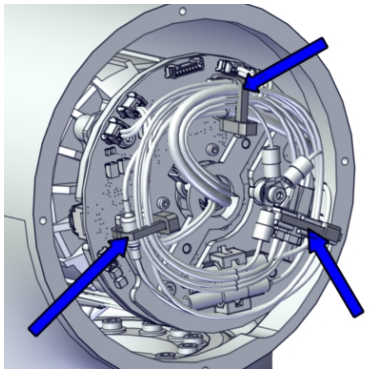
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000814

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	Entfernen Sie den Einsatz.	 xx2300000815

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse2

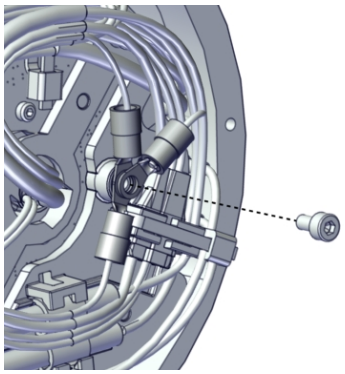
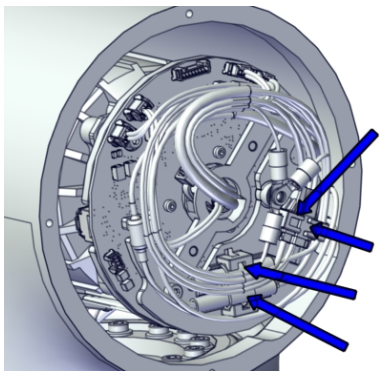
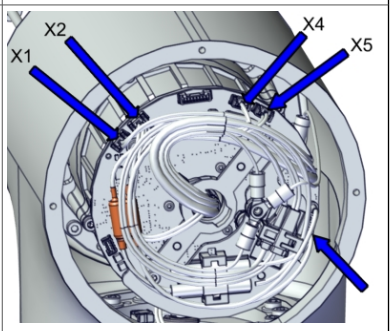
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001946

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

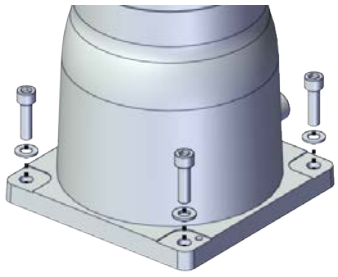
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
4	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J2.DC+ • J2.DC- • J2.CS • J2.CP	 xx2000001944
5	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebs-karte ab. • D2.X1 von X1 • D2.DC+ von DC+ • D2.DC- von Erde • D2.X4 von X4 • D2.X2 von X2 • D2.X5 von X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002013

Lösen des Sockels vom Fundament (-10/1.52 and -12/1.27)

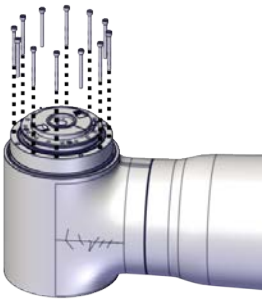
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Schwenkwerks und Sockels beträgt zusammen up to 25 kg	
2	**WARNUNG** Es darf sich unter keinen Umständen Personal unter hängenden Lasten aufhalten.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Lösen Sie den Robotersockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben vom Fundament.	 xx2300001060
4	Legen Sie den Roboter mit der Seite des Drehmomentsensors nach oben auf eine Werkbank. Beschädigen Sie die Steckdose am Sockel nicht. Vorsicht bei der Verkabelung. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-2

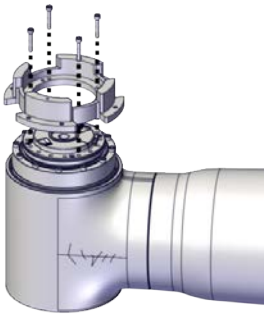
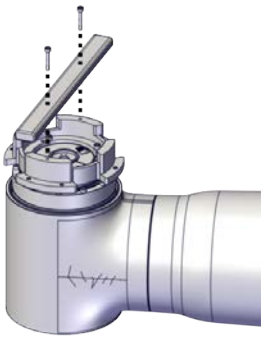
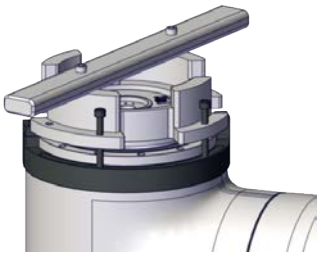
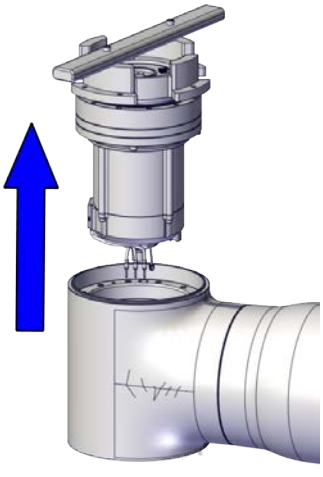
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen der Befestigungsschrauben.	 xx2300000786

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

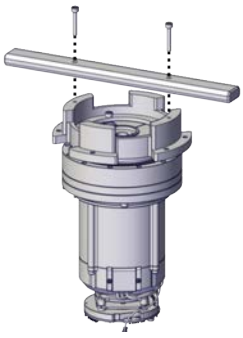
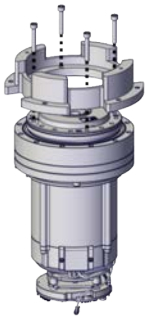
5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

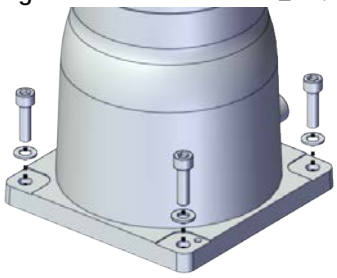
	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger)  xx2300000787  xx2300000788
3	Platzieren Sie die beiden halbrunden Blöcke um die Gelenkeinheit und verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Entfernungswerkzeuge, um die Gelenkeinheit aus ihrer Position zu drücken.	 xx2300000789
4	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Schwenkwerk. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2300000790

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Entfernen Sie die Hebehilfe.	 xx2300000778  xx2300000776

Befestigung des Sockels (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2300001060

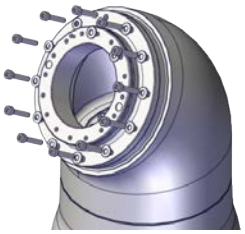
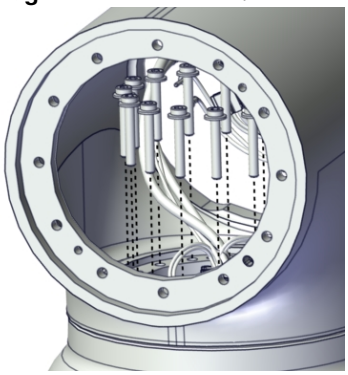
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

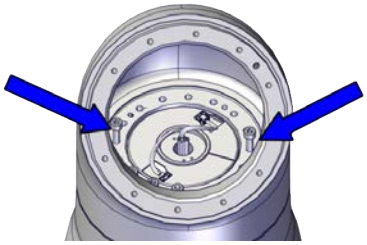
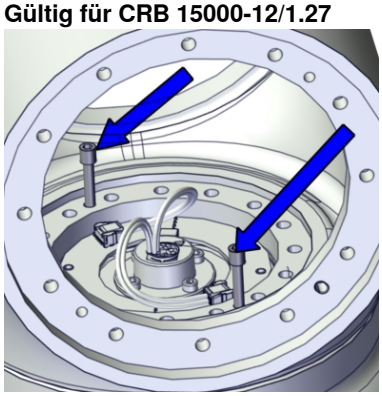
Fortsetzung

Ausbau des Schwenkwerks (-10/1.52 and -12/1.27)

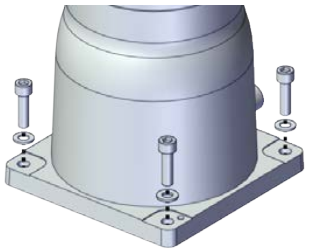
	Aktion	Hinweis
1	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Entfernen Sie den Schwenkwerkübergang.	 xx2300000817
2	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Entfernen Sie den Schwenkwerkflansch.	 xx2300000818
3	Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben des Schwenkwerks. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** xx2300000819 **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2000001987

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um das Schwenkwerk aus seiner Position herauszudrücken. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52**  xx2300000822 **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2000002152
5	Heben Sie das Schwenkwerk weg. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	

Lösen des Sockels und Entfernen der Sockelabdeckung

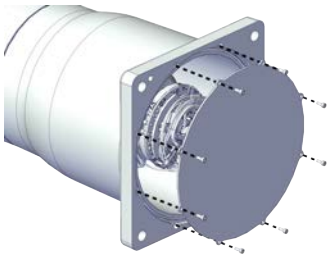
	Aktion	Hinweis
1	Lösen Sie den Sockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben vom Fundament.	 xx2300001060

Fortsetzung auf nächster Seite

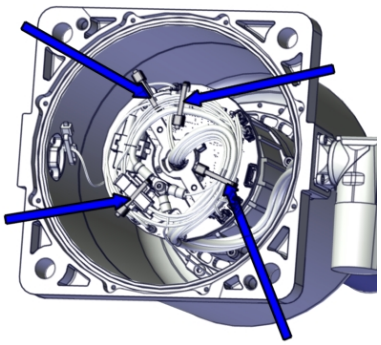
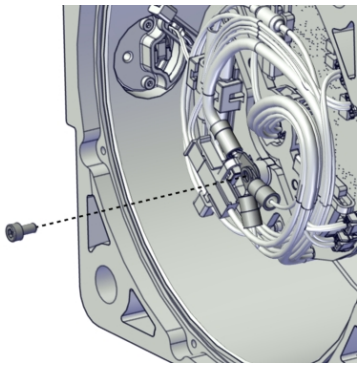
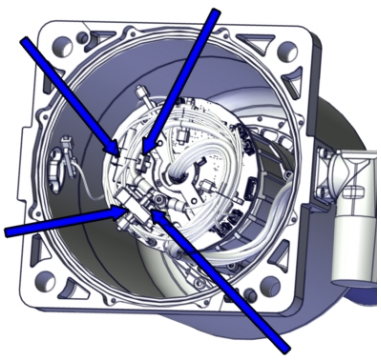
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

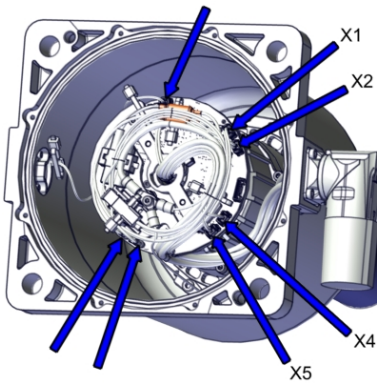
	Aktion	Hinweis
2	Neigen den Sockel auf seine Seite und entfernen Sie die Bodenabdeckung durch Lösen der Befestigungsschrauben.	 xx2300000760

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse1

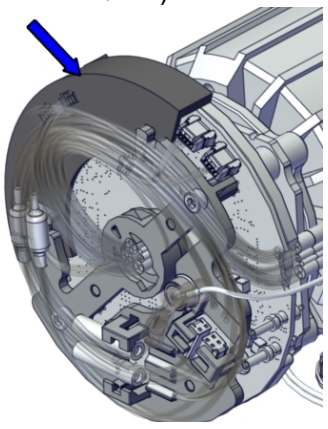
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002012
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002011
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J1.DC+ • J1.DC- • J1.CS • J1.CP	 xx2000002010

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D1.X1 von X1 • D1.DC+ von DC+ • D1.DC- von Erde • D1.X4 von X4 • D1.X2 von X2 • D1.X5 von X5 • DR.X8 von X8 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002009

Entfernen des Gelenkkabels

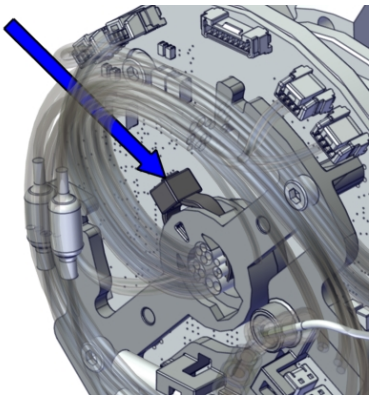
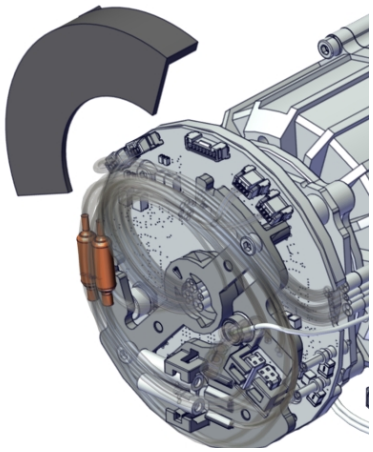
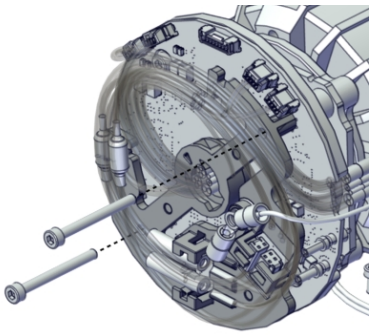
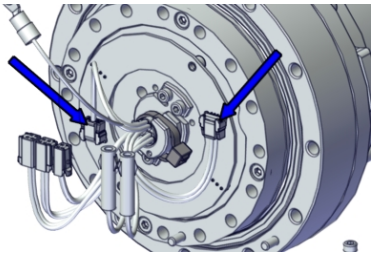
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

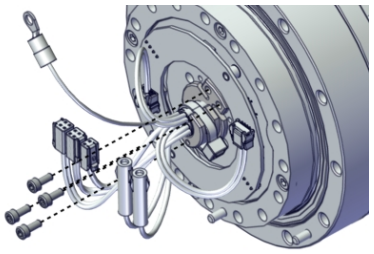
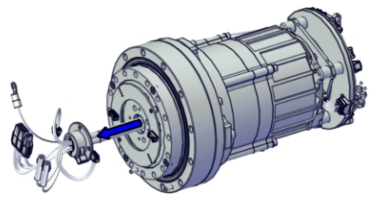
5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053

Fortsetzung auf nächster Seite

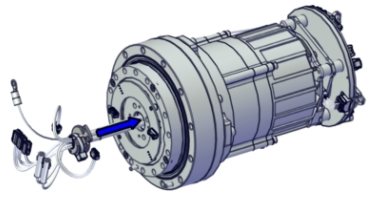
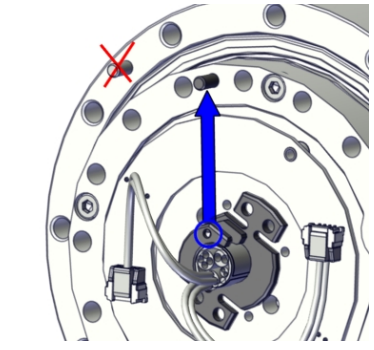
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

Wiedereinbau der Gelenkkabel (-5/0.95)

Gehen Sie für den Wiedereinbau der Verkabelung von Gelenk-1 folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Gelenkkabels

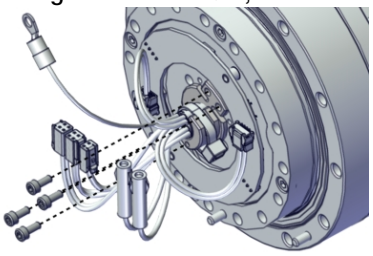
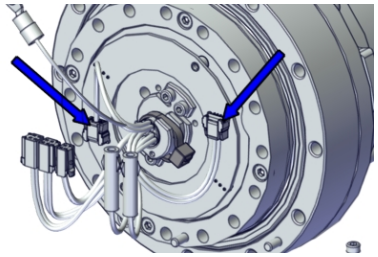
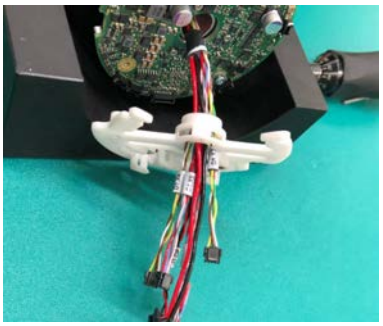
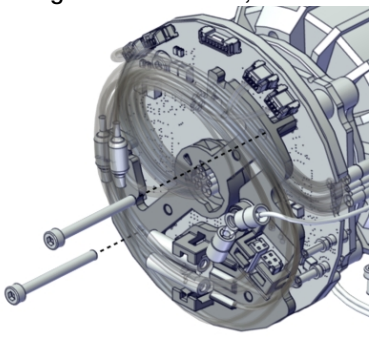
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

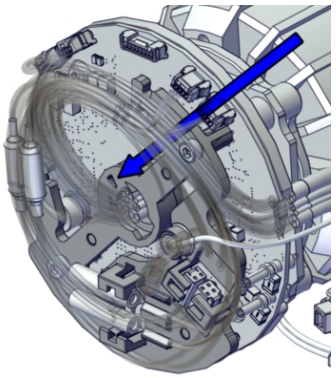
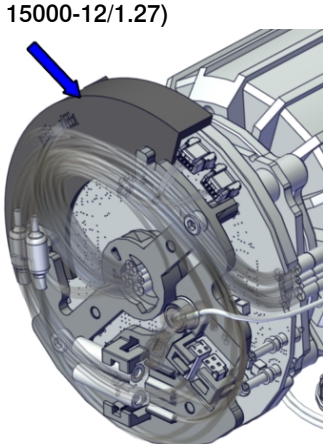
5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

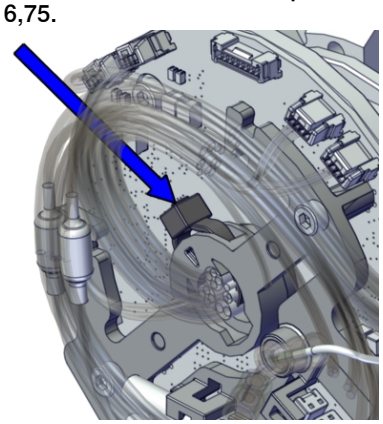
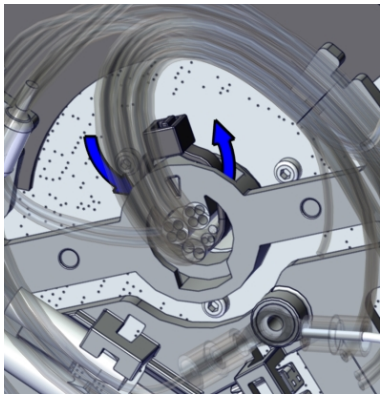
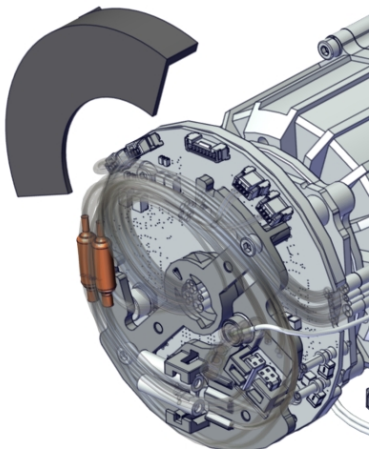
	Aktion	Hinweis
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

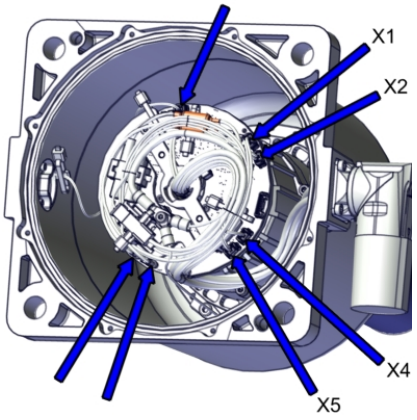
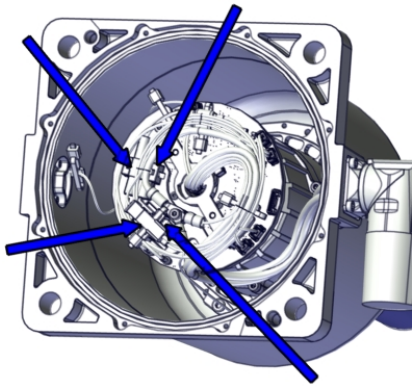
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-1

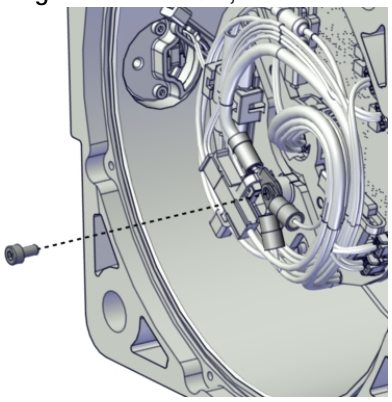
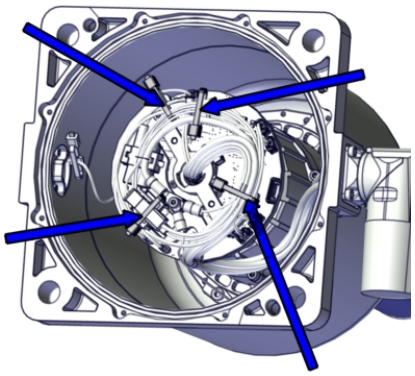
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D1.X1 bis X1 • D1.DC+ bis DC+ • D1.DC- an Erde • D1.X4 bis X4 • D1.X2 bis X2 • D1.X5 bis X5 • DR.X8 bis X8	 xx2000002009
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J1.DC+ bis J1.DC+ • J1.DC- bis J1.DC- • J1.CS bis J1.CS • J1.CP bis J1.CP	 xx2000002010

Fortsetzung auf nächster Seite

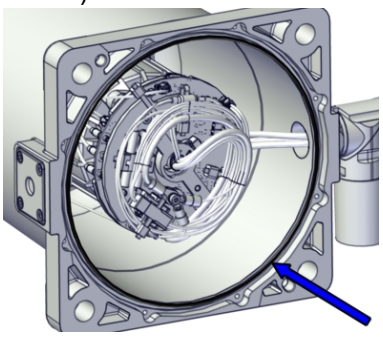
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

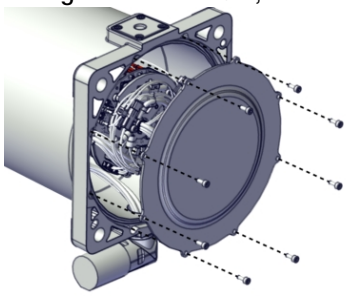
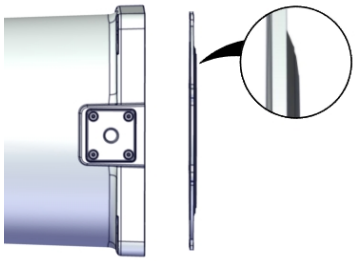
	Aktion	Hinweis
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002011
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (4 St.)  xx2000002012

Einbau der Sockelabdeckung (-5/0.95)

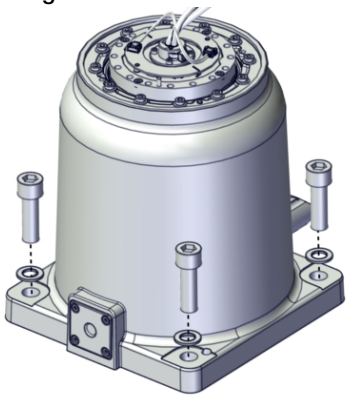
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAB3772-64 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002016

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Bringen Sie die Bodenabdeckung wieder mit den Befestigungsschrauben an. **Hinweis** Für CRB 15000-5/0.95, montieren Sie die Abdeckung in der richtigen Richtung, wobei der Überstand der Abdeckung nach außen zeigen muss.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) Anzugsdrehmoment: 1,2 Nm.  xx2000002007  xx2100000268

Befestigung des Sockels

	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2000002006

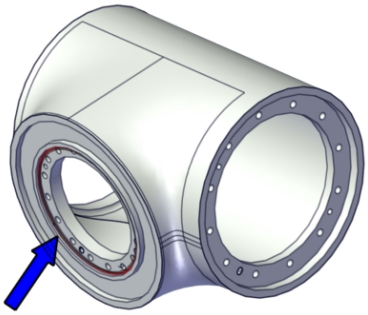
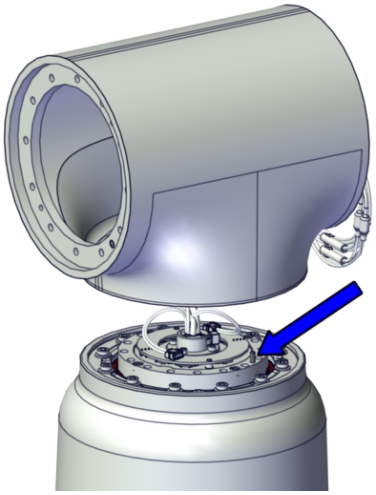
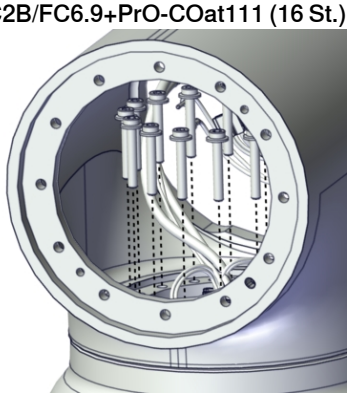
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

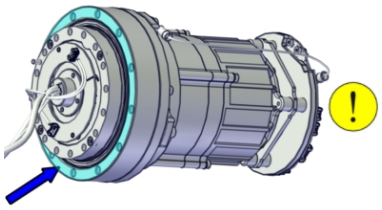
Wiedereinbau des Schwenkwerks(-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Sockelmontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001990
2	Trennen Sie die neuen Schwenkwerkteile, indem Sie die vormontierten Schrauben entfernen.	
3	Montieren Sie das Schwenkwerk wieder an der Sockeleinheit und richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001989
4	Sichern Sie das Schwenkwerk mit den Befestigungsschrauben. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001987
5	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Achse-2 Gelenkeinheit (-5/0.95)

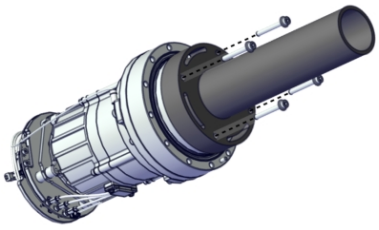
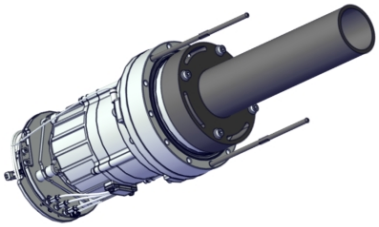
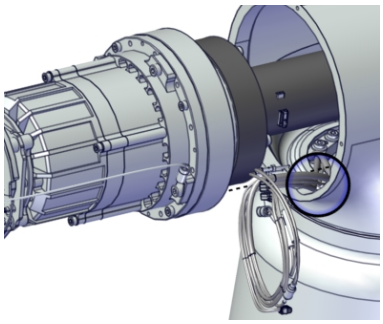
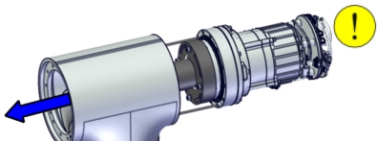
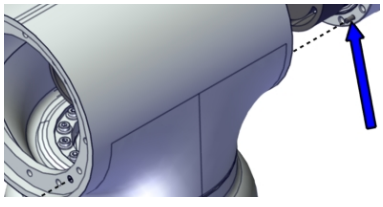
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

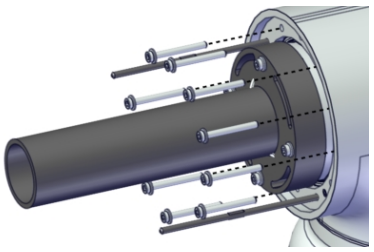
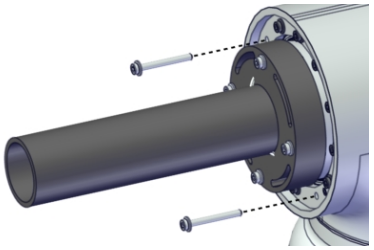
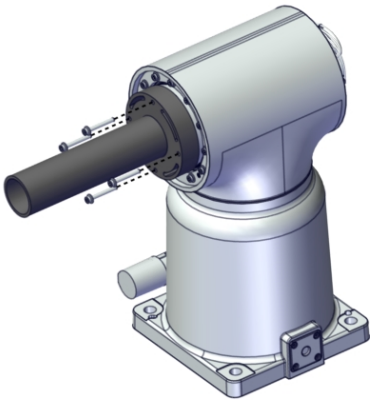
5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079141-001 Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001957
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002438
4	Platzieren Sie die Achse-1-Verkabelung in der Kerbe im Schwenkwerk. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	 xx2000002153
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit wieder an der Schwenkwerk richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001959  xx2000001961

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-435 M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2000001943
7	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2100000295
8	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
9	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,3 Nm.
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000001956
11	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

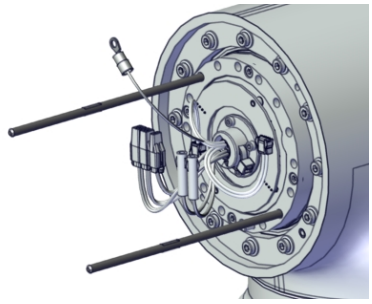
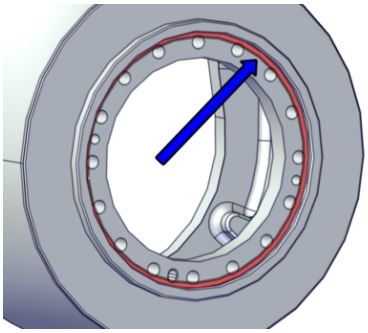
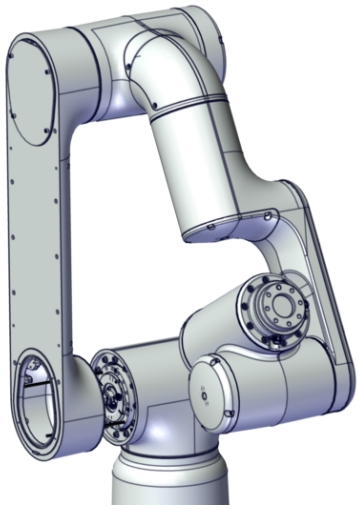
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

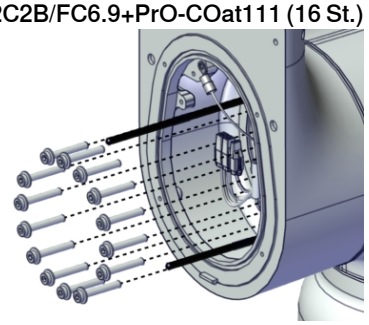
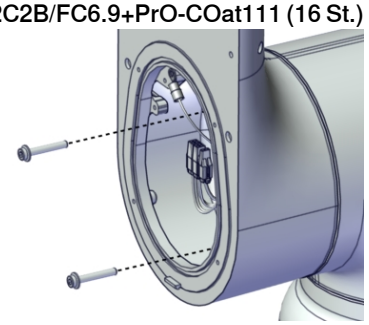
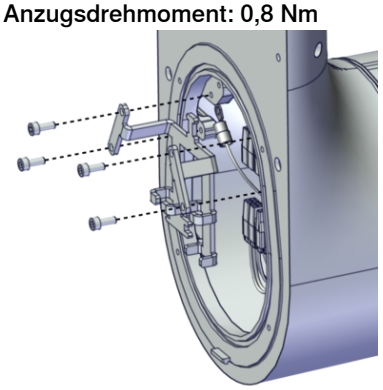
Fortsetzung

Wiedereinbau von montiertem Unter- und Oberarm (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Achse-2-Armgelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001  xx2000001949
2	Entfernen Sie Flächendichtmittelrückstände von der Montagefläche des Unterarms und reinigen Sie sie mit Isopropanol. Tragen Sie neuen Flanschdichtstoff in der Ecke der Unterarm-Montagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001963
3	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen 18 kg	
4	Heben Sie die Ober- und Unterarmbaugruppe in die Montageposition und schieben Sie sie in die Führungsstifte.	 xx2000001941

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Sichern Sie den Unterarm mit allen Schrauben (außer mit zwei Schrauben) am Schwenkwerk. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001940
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001951
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm
8	Bringen Sie die Kabelhalterung mit vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001939

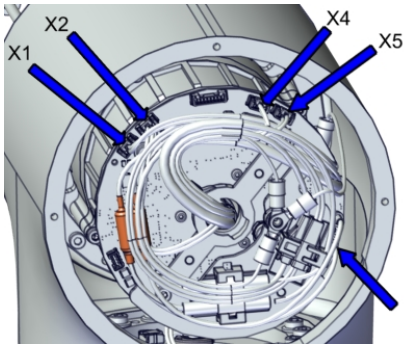
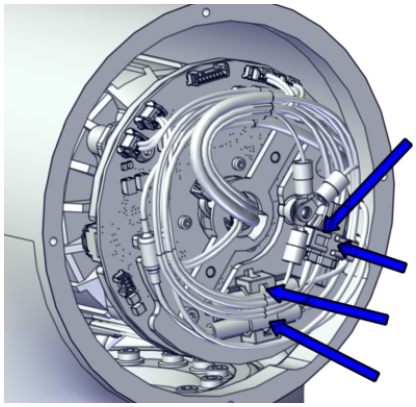
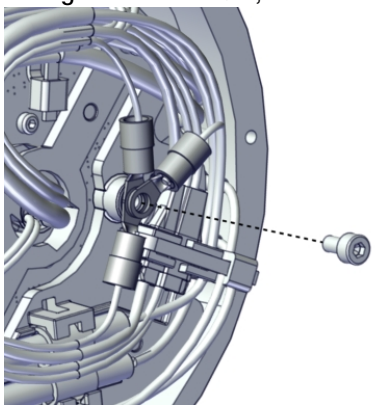
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

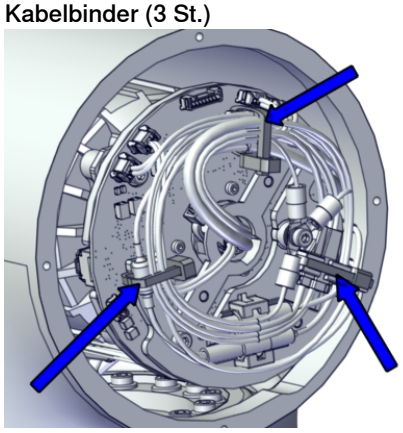
Fortsetzung

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-2

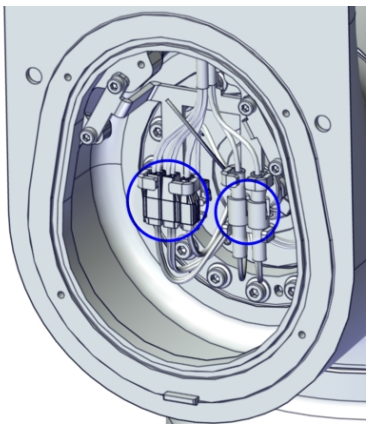
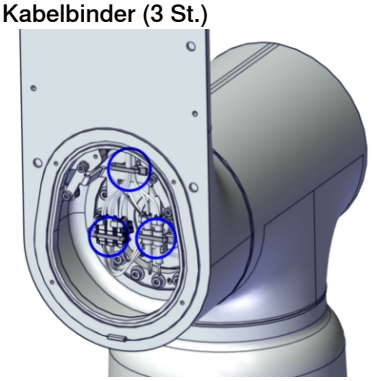
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D2.X1 bis X1 • D2.DC+ bis DC+ • D2.DC- an Erde • D2.X4 bis X4 • D2.X2 bis X2 • D2.X5 bis X5	 xx2000002013
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J2.DC+ bis J2.DC+ • J2.DC- bis J2.DC- • J2.CS bis J2.CS • J2.CP bis J2.CP	 xx2000001944
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001946

Verbinden der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkwerk

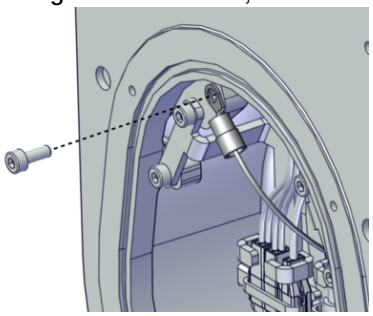
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937

Fortsetzung auf nächster Seite

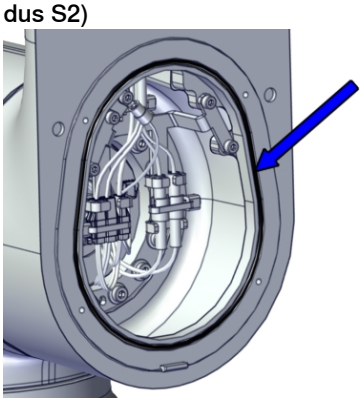
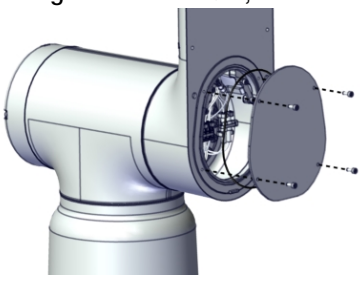
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

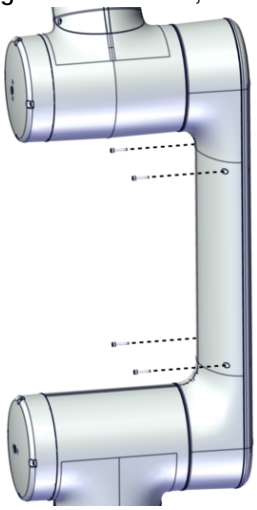
	Aktion	Hinweis
3	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001936

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

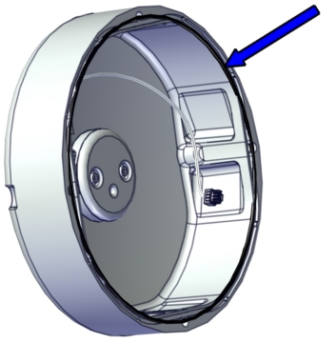
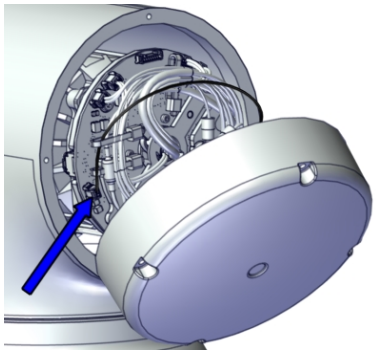
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000001954
2	Montieren Sie die Innenabdeckung mit vier Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000001930

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Lassen Sie die Unterarmabdeckung einrasten.	Innensechskantschraube: M3x16 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000001929
4	Sichern Sie die Abdeckung mit vier Schrauben.	

Wiedereinbau der Schwenkwerkabdeckungen(-5/0.95)

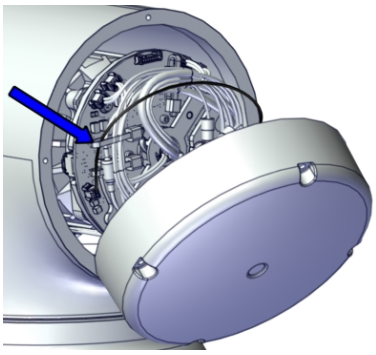
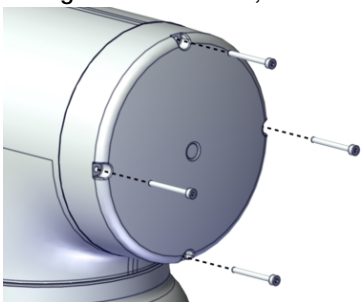
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut der Abdeckung ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047 (für CRB 15000-5/0.95)  xx2000001962
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an. Richten Sie die Abdeckung so aus, dass das Bremselösekabel richtig angeordnet ist.	 xx2000001932

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000001931
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000001935

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **Code-App** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

Wiedereinbau der Gelenkkabel (-10/1.52 and -12/1.27)

Gehen Sie für den Wiedereinbau der Verkabelung von Gelenk-1 folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Gelenkkabels

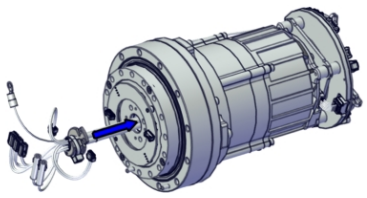
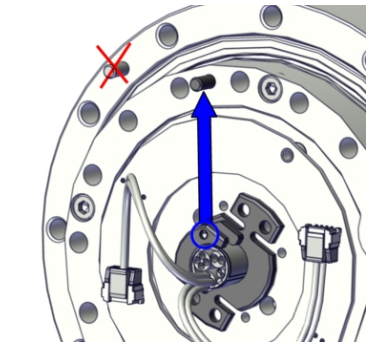
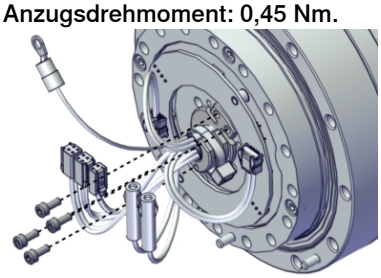
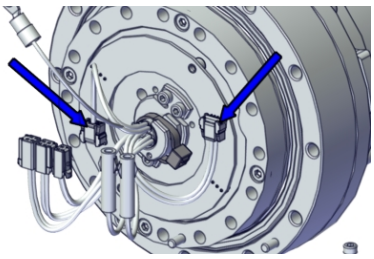
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

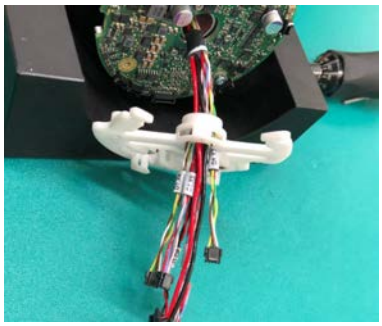
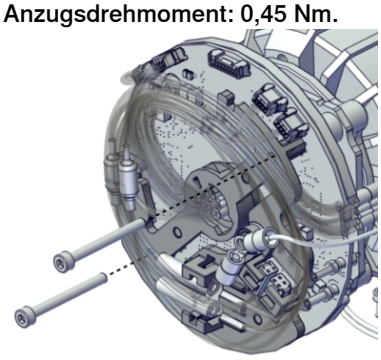
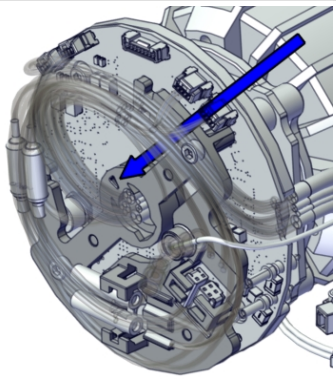
5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

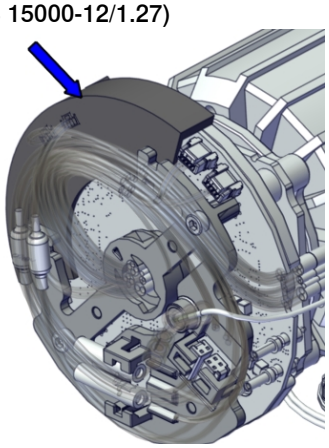
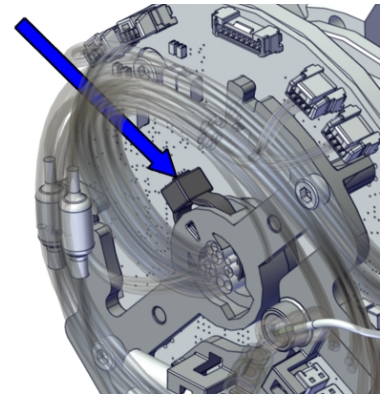
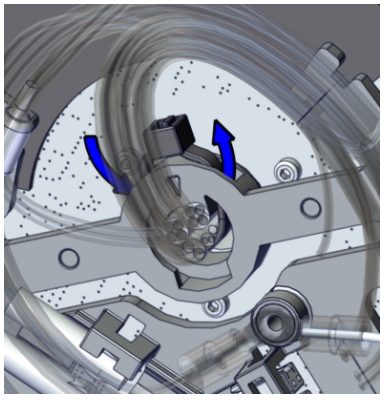
	Aktion	Hinweis
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

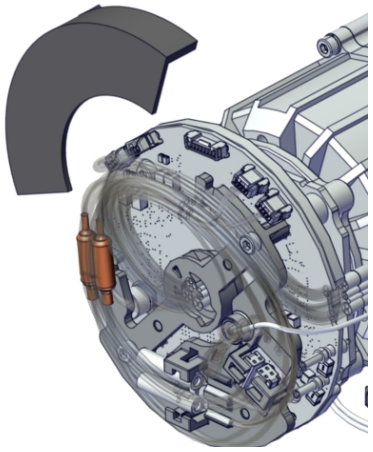
5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

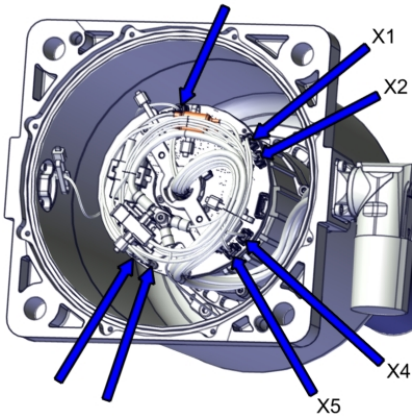
	Aktion	Hinweis
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-1

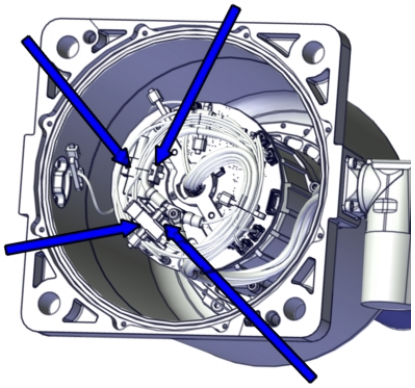
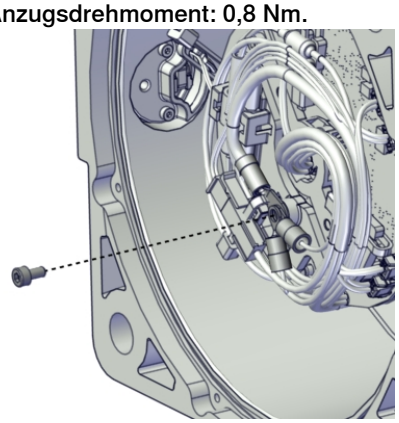
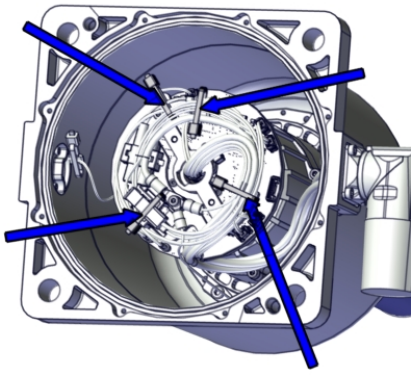
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D1.X1 bis X1 • D1.DC+ bis DC+ • D1.DC- an Erde • D1.X4 bis X4 • D1.X2 bis X2 • D1.X5 bis X5 • DR.X8 bis X8	 xx2000002009

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

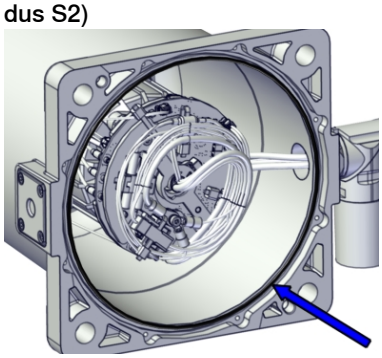
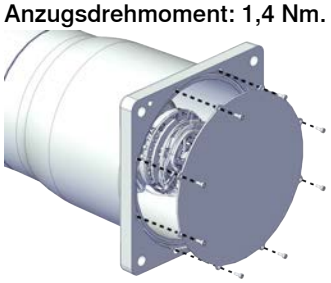
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J1.DC+ bis J1.DC+ • J1.DC- bis J1.DC- • J1.CS bis J1.CS • J1.CP bis J1.CP	 xx2000002010
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002011
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (4 St.)  xx2000002012

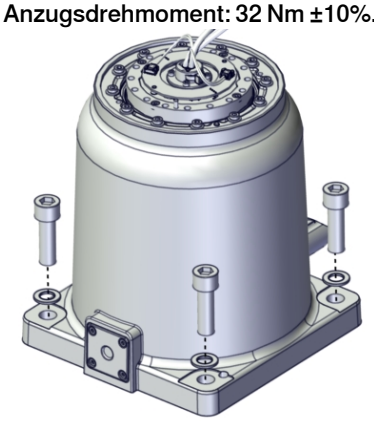
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Einbau der Sockelabdeckung (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	3HAC061327-072 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002016
2	Bringen Sie die Bodenabdeckung wieder mit den Befestigungsschrauben an. **Hinweis** Für CRB 15000-5/0.95, montieren Sie die Abdeckung in der richtigen Richtung, wobei der Überstand der Abdeckung nach außen zeigen muss.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2300000760

Befestigung des Sockels

	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2000002006

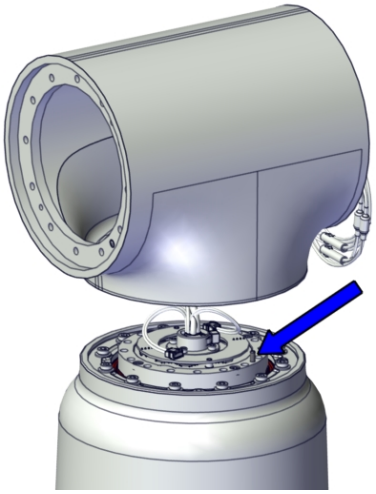
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

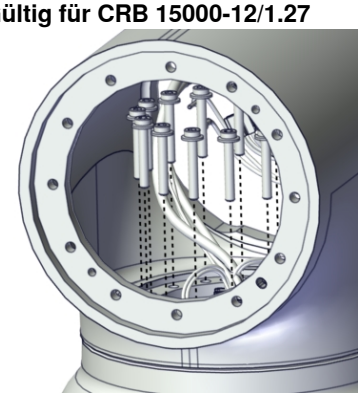
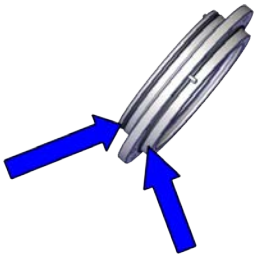
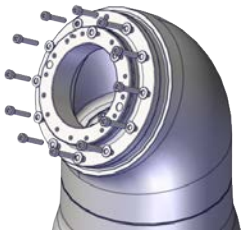
Fortsetzung

Wiedereinbau des Schwenkwerks(-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie zwei Führungsstifte zur Positionsführung an der Sockeleinheit an. Führungsstifte immer paarweise benutzen.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Führungsstift, M5x75, 3HAC087786-002 **Gültig für CRB 15000-12/1.27** Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001
2	Montieren Sie das Schwenkwerk wieder an der Sockeleinheit und richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Beispiel für CRB 15000-12/1.27, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52.  xx2000001989

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

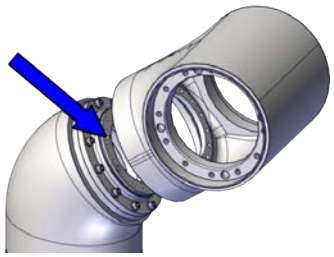
	Aktion	Hinweis
3	Sichern Sie das Schwenkwerk mit den Befestigungsschrauben. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2000001987 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** xx2300000819
4	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Überprüfen Sie die O-Ringe auf beiden Seiten des Schwenkwerkflansches. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-073 O-Ring: 3HAC061327-044  xx2300000821
5	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Bringen Sie den Schwenkwerkflansch wieder mit den Befestigungsschrauben an. Überprüfen Sie immer die auf den Schwenkwerkteilen aufgedruckte Seriennummer und verwenden Sie die Teile mit der gleichen Nummer für den Wiedereinbau. **VORSICHT** Verwenden Sie nicht die vormontierten Schrauben der Schwenkwerkteile zur Befestigung.	Innensechskantschraube: M5x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm  xx2300000818

Fortsetzung auf nächster Seite

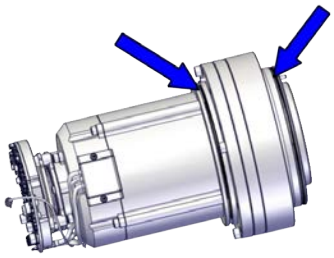
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

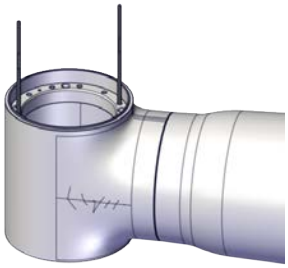
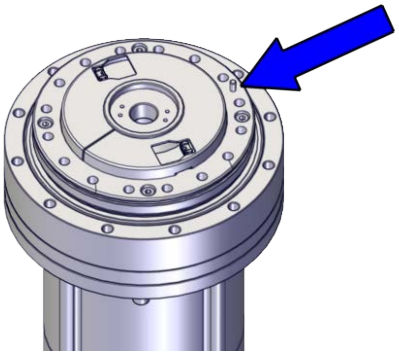
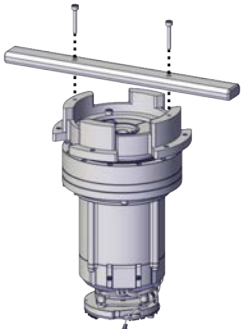
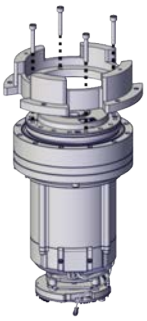
	Aktion	Hinweis
6	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Bringen Sie zwei Führungsstifte zur Positionsführung am Schwenkwerkflansch an. Führungsstifte immer paarweise benutzen.	Führungsstift, M5x75, 3HAC087786-002
7	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Montieren Sie den Schwenkwerkübergang wieder an der Sockeleinheit und richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. Überprüfen Sie immer die auf den Schwenkwerkteilen aufgedruckte Seriennummer und verwenden Sie die Teile mit der gleichen Nummer für den Wiedereinbau.	 xx2300000820
8	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Sichern Sie den Schwenkwerkübergang mit den Befestigungsschrauben. **VORSICHT** Verwenden Sie nicht die vormontierten Schrauben der Schwenkwerkteile zur Befestigung.	Innensechskantschraube: M5x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm xx2300000817

Wiedereinbau der Achse-2 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Überprüfen Sie die O-Ringe. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044  xx2300000823

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

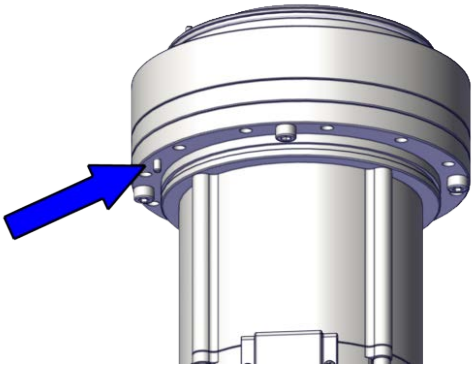
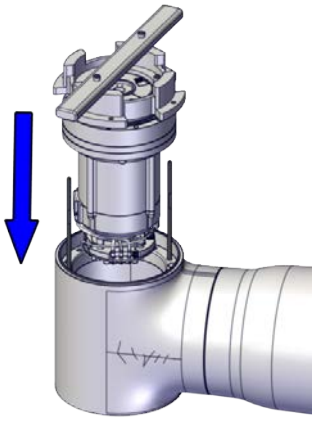
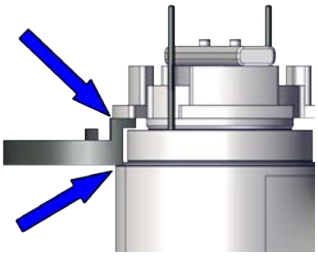
	Aktion	Hinweis
3	Bringen Sie zwei Führungsstifte am Schwenkwerk an.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2300000791
4	Montieren Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit und richten Sie dabei den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000777	Achseinheit: 3HAC087472-001 Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger)  xx2300000778  xx2300000776

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

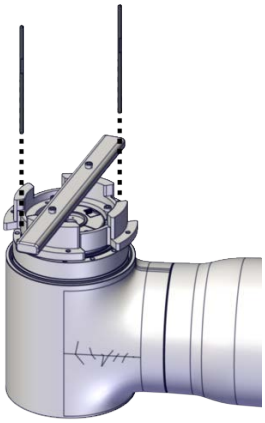
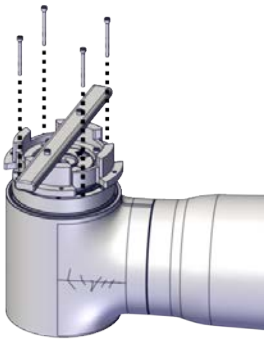
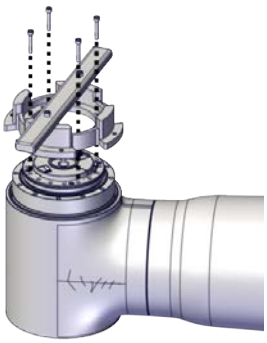
5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Platzieren Sie die Achse-1-Verkabelung richtig, um zu vermeiden, dass sie beim Einsetzen der Gelenkeinheit in das Schwenkwerk von der Gelenkeinheit gequetscht wird. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	
6	Montieren Sie die Gelenkeinheit wieder an der Schwenkwerk richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000780	 xx2300000792
7	Überprüfen Sie die Position der Gelenkeinheit, indem Sie den höheren Vorsprung eines halbkreisförmigen Blocks zwischen die Hebehilfe und die Schwenkwerk legen. Die Gelenkeinheit ist richtig platziert, wenn zwischen dem Block und der Hebehilfe sowie dem Schwenkwerk keine Lücken bestehen.	 xx2300000794

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

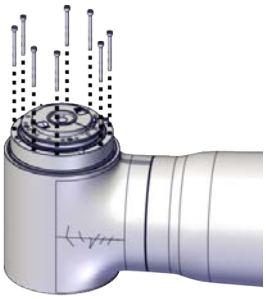
	Aktion	Hinweis
8	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2300000795
9	Befestigen Sie sie mit vier Befestigungsschrauben und ziehen Sie die Schrauben kreuzweise vor.	 xx2300000796
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000797

Fortsetzung auf nächster Seite

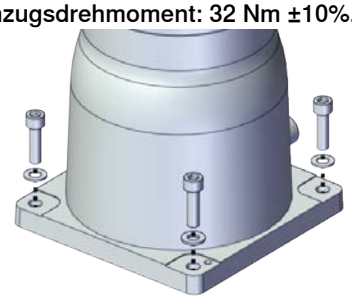
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
11	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den verbleibenden Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-20  xx2300000798
12	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	M5x55 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 12 St. Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm.

Befestigung des Sockels (-10/1.52 and -12/1.27)

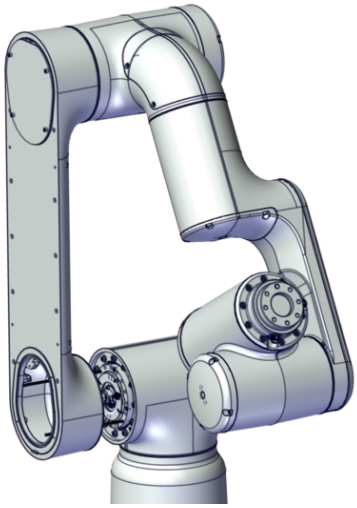
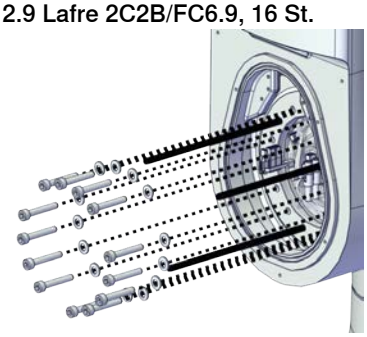
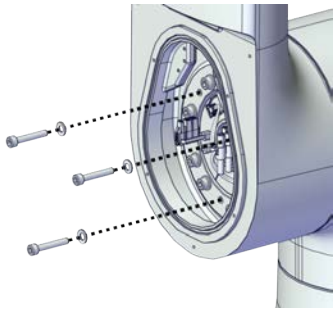
	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2300001060

Wiedereinbau von montiertem Unter- und Oberarm (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die drei Führungsstifte an der Achse-2-Gelenkeinheit.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 xx2300001021

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

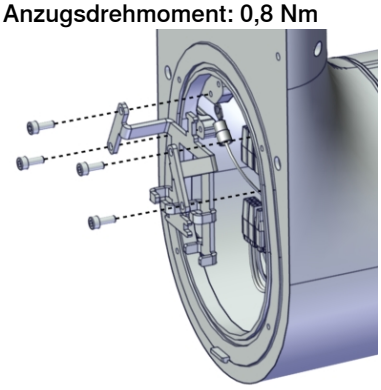
	Aktion	Hinweis
2	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen up to 26 kg	
3	Heben Sie die Ober- und Unterarmbaugruppe in die Montageposition und schieben Sie sie in die Führungsstifte.	Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2000001941
4	Sichern Sie den Unterarm mit allen Schrauben und Unterlegscheiben (außer mit zwei) am Schwenkwerk. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 16 St.  xx2300001022
5	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die verbleibenden beiden Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben fest **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 16 St.  xx2300001023

Fortsetzung auf nächster Seite

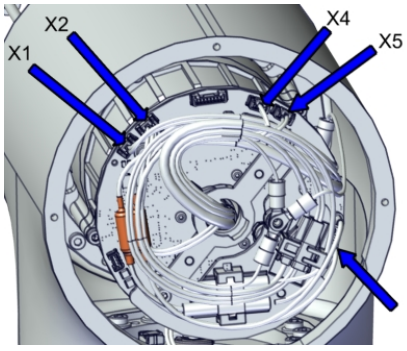
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

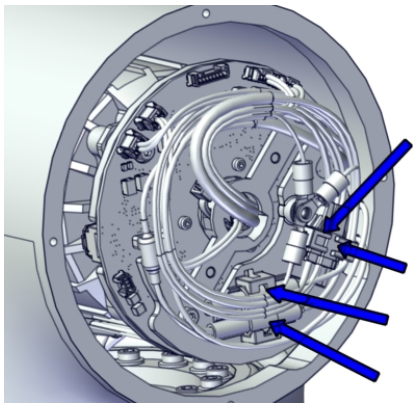
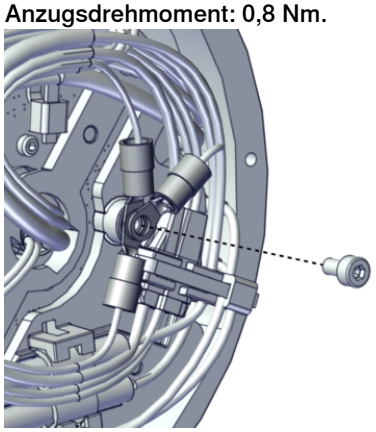
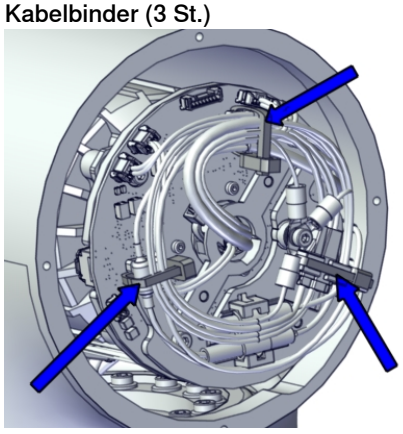
	Aktion	Hinweis
6	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm
7	Bringen Sie die Kabelhalterung mit vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001939

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-2

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D2.X1 bis X1 • D2.DC+ bis DC+ • D2.DC- an Erde • D2.X4 bis X4 • D2.X2 bis X2 • D2.X5 bis X5	 xx2000002013

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J2.DC+ bis J2.DC+ • J2.DC- bis J2.DC- • J2.CS bis J2.CS • J2.CP bis J2.CP	 xx2000001944
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001946

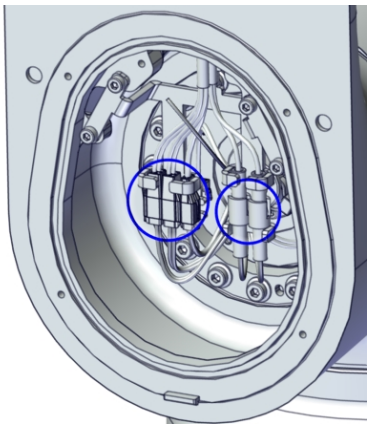
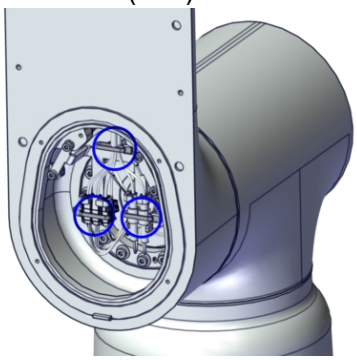
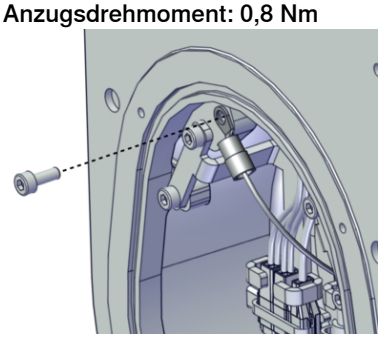
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

Verbinden der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkwerk

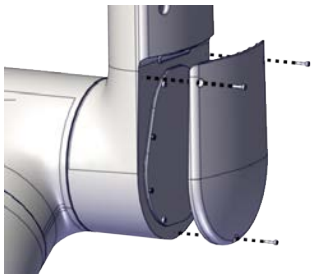
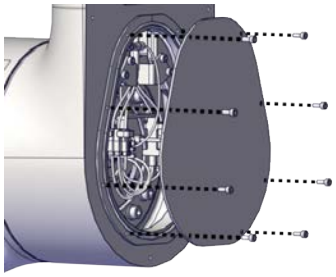
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937
3	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001936

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

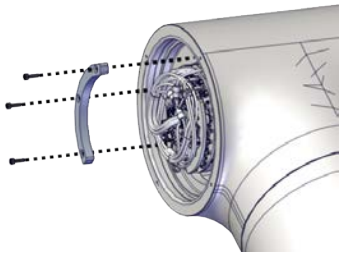
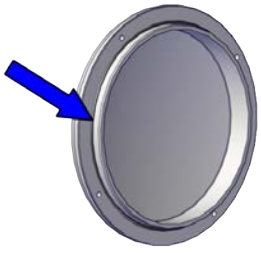
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die untere Abdeckung des Unterarms, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000812
3	Entfernen Sie die unteren Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000813

Wiedereinbau der Schwenkwerkabdeckung und des Einsatzes(-10/1.52 and -12/1.27)

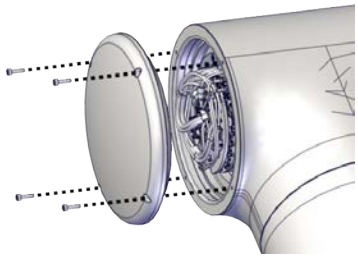
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den Einsatz wieder ein.	Einfügen: 3HAC084002-001 Innensechskantschraube: M3x10 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000815
2	Setzen Sie den O-Ring in die Nut der Abdeckung ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-074 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2300000816

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.2 Austausch der Achse-1 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000814

Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **Code-App** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Sitz des Kabelbaums

Die Position des Kabelbaums wird in der Abbildung gezeigt.

xx2100000058

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Entfernen Sie die Verkabelung zwischen Schwenkwerk und Unterarm.
2. Entfernen Sie den nicht getrenntem Unter- und Oberarm.
3. Entfernen Sie die Schwenkabdeckung.
4. Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-2.
5. Verkabelung ersetzen.

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbaum, Achse 2	3HAC073205-001	Verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bestellen Sie auch neue Kabelbinder: 3HAC075545-001.
Kabelbaum, Achse 2	3HAC080960-001	Verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bestellen Sie auch neue Kabelbinder: 3HAC075545-001.
Kabelbinder	3HAC075545-001	Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077788-001	For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95. Attachment screws M4x35 (4 St.) are enclosed.
Hebehilfe	3HAC087787-001	For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27. A plate, a beam, a pair of semicircular blocks and attachment screws M5x30 (2 St.) are enclosed.
Führungsstift, M4x120	3HAC077786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Führungsstift, M5x125	3HAC087786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Schutzplatte	3HAC077790-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-5/0.95.
Schutzplatte	3HAC087789-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbinder	-	

Fortsetzung auf nächster Seite

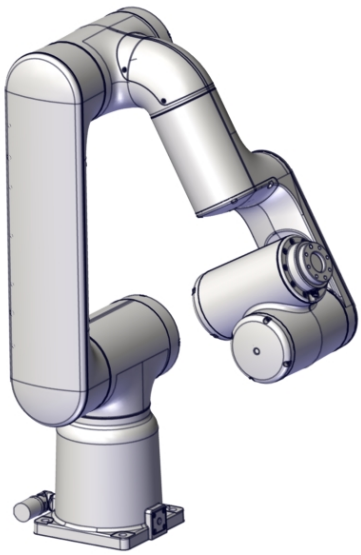
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
O-Ring	3HAC061327-044	Unterarm, Innenabdeckung von CRB 15000-5/0.95. 1 St. / Abdeckung Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-075	Unterarm, untere Innenabdeckung von CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-047	Abdeckung für Achse 2/3, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-074	Schwenkwerkabdeckung. verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAB3772-64	Sockelabdeckung verwendet für CRB 15000-5/0.95.
O-Ring	3HAC061327-072	Sockelabdeckung verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2

Entfernen der Gelenkkabel (-5/0.95)

Gehen Sie für das Ausbauen der Verkabelung von Gelenk-2 folgendermaßen vor.

Vorbereitungen vor dem Entfernen der Verkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: 0° • Position Achse 2: 0° (Grundstellung) • Achse 3: +60° • Achse 4: 0° • Achse 5: -90° • Achse 6: Keine Bedeutung. **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	 xx2100000044

Fortsetzung auf nächster Seite

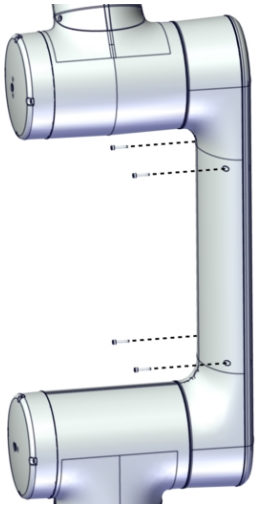
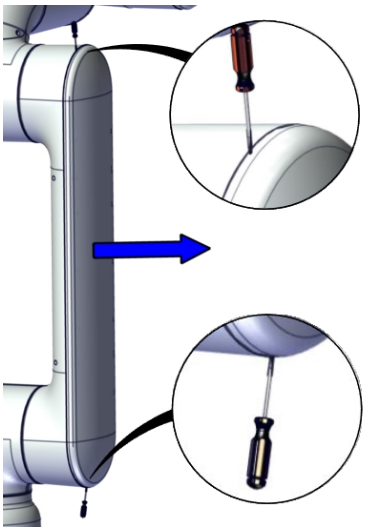
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

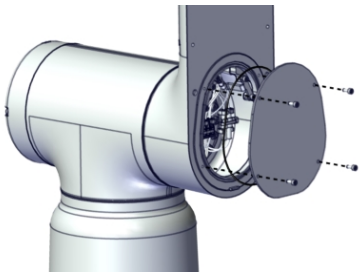
	Aktion	Hinweis
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

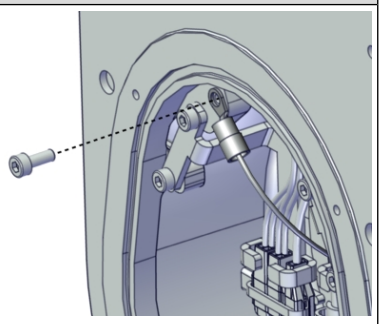
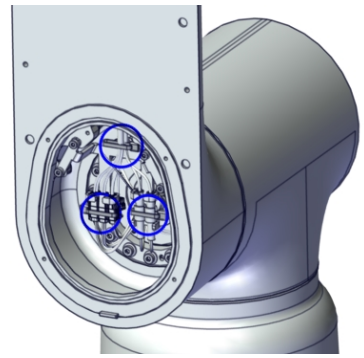
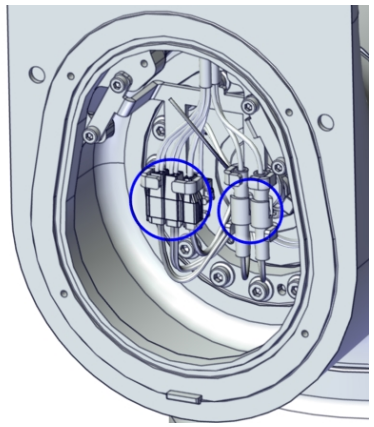
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Nehmen Sie die vier Schrauben der Unterarmabdeckung ab.	 xx2000001929
3	Nehmen Sie die Abdeckungen ab, indem Sie einen kleinen flachen Schraubendreher ansetzen, sodass die Verriegelungen an beiden Enden der Abdeckung aufschnappen.	 xx2100000267

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Entfernen Sie die Innenabdeckung durch Entfernen der vier Schrauben.	 xx2000001930

Trennen der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkrahmen

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001936
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937
3	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

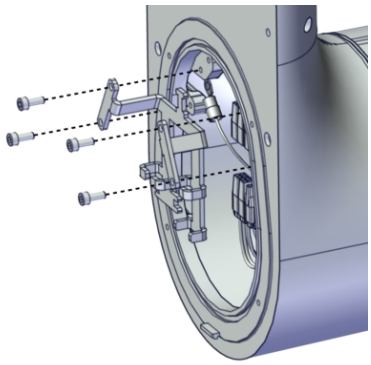
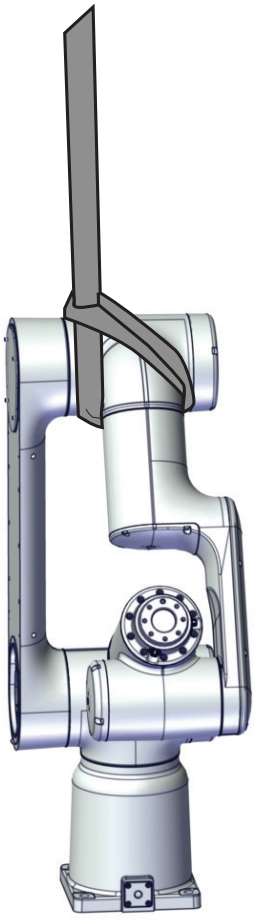
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

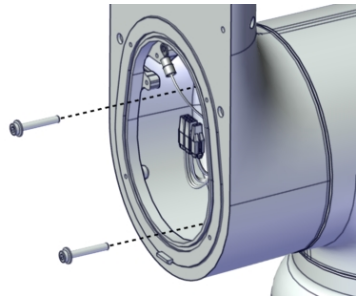
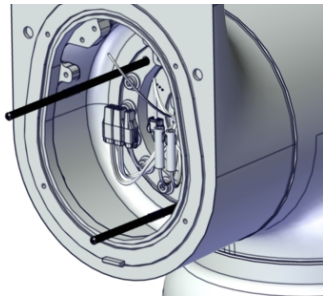
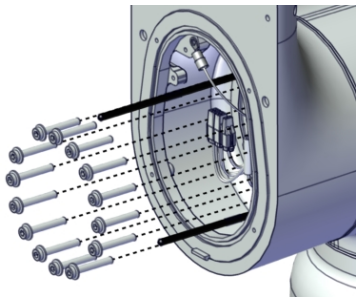
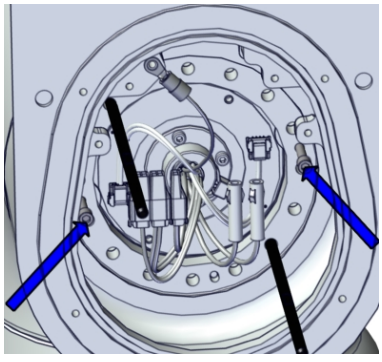
Fortsetzung

Entfernen von montiertem Unter- und Oberarm

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001939
2	Sichern Sie das Gewicht von Ober- und Unterarm. **VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen 18 kg	Empfehlung für die Verwendung mit Hebeschlinge und Traversenkran: Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000294

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

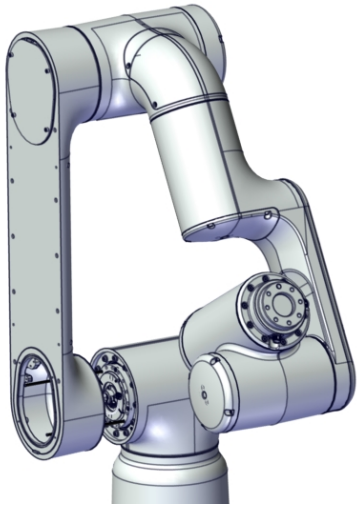
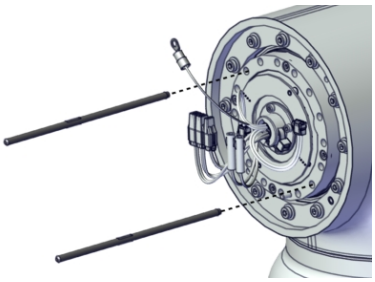
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001951  xx2000001960
4	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Unterarms. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001940
5	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um den Arm aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2000002151

Fortsetzung auf nächster Seite

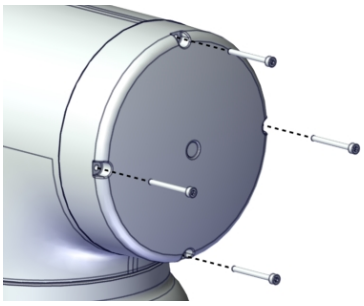
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

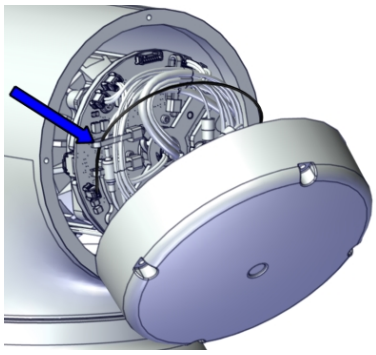
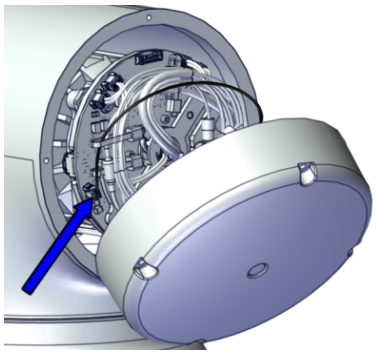
	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie das komplette Armsystem vom Schwenkwerk.	 xx2000001941
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2000002432

Entfernen der Schwenkwerkabdeckung (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000001935

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000001931
5	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000001932

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse2

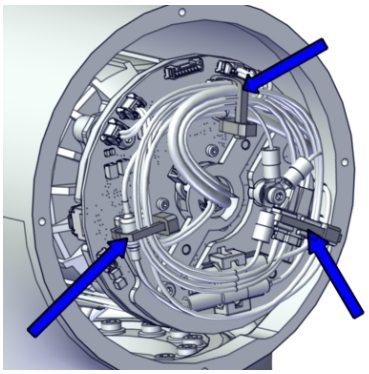
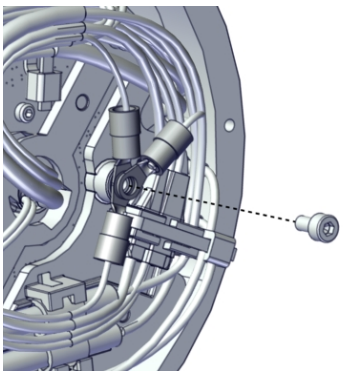
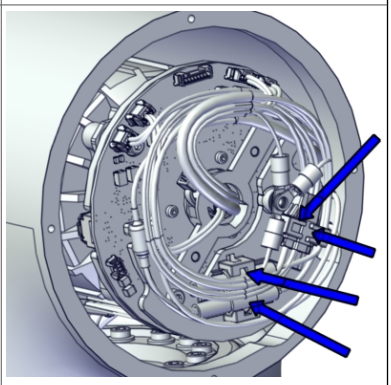
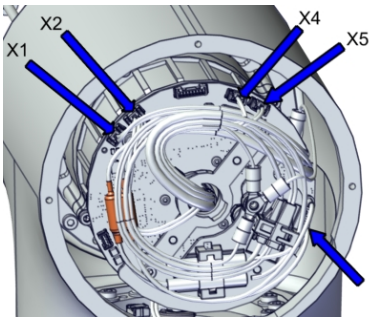
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

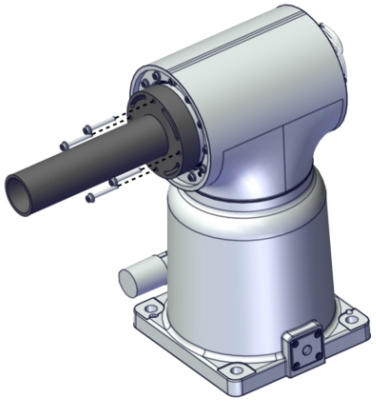
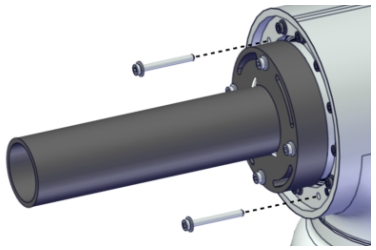
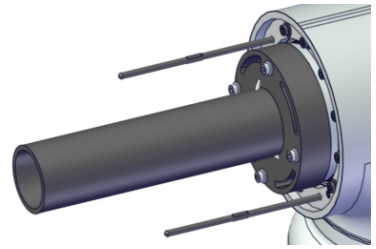
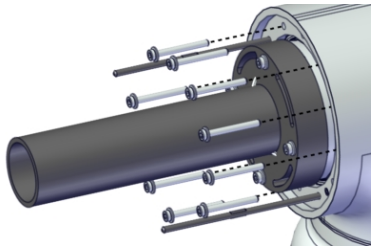
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001946
3	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
4	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J2.DC+ • J2.DC- • J2.CS • J2.CP	 xx2000001944
5	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D2.X1 von X1 • D2.DC+ von DC+ • D2.DC- von Erde • D2.X4 von X4 • D2.X2 von X2 • D2.X5 von X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002013

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-2 Gelenkeinheit (-5/0.95)

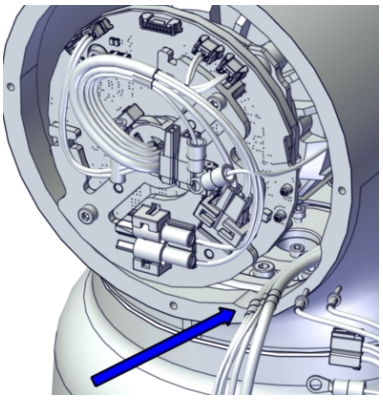
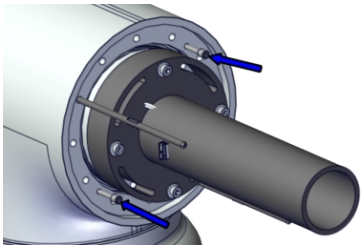
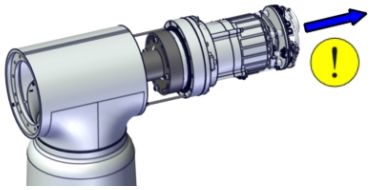
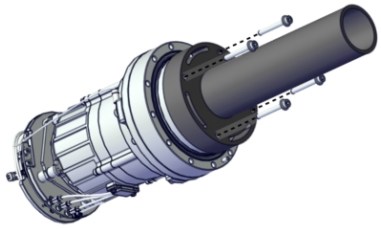
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001956
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000295
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002433
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000001943

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

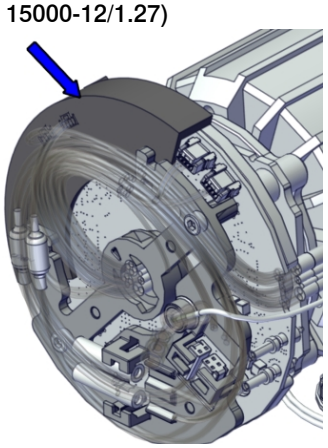
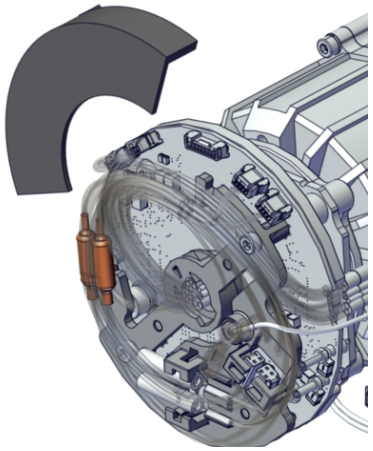
	Aktion	Hinweis
5	Führen Sie das Kabel in den Schlitz ein, damit es während des Ausbau der Gelenkeinheit nicht gequetscht wird.	 xx2100000045
6	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002434
7	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Schwenkwerk. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001958
8	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Entfernen des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

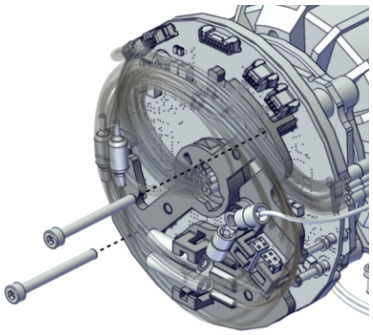
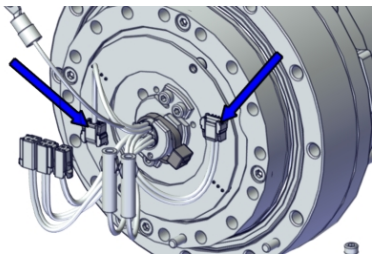
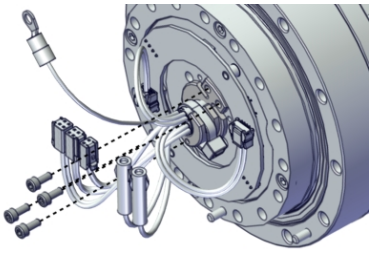
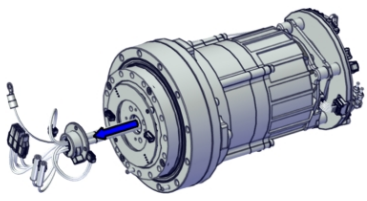
	Aktion	Hinweis
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

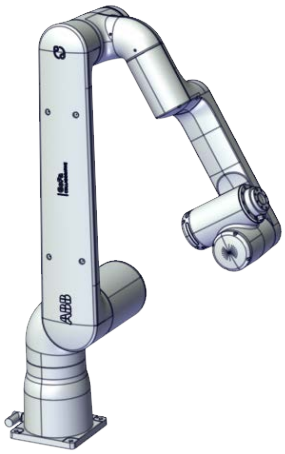
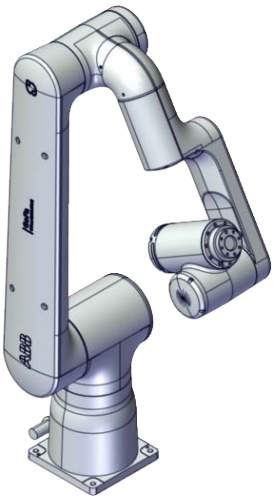
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Gelenkkabel (-10/1.52 and -12/1.27)

Gehen Sie für das Ausbauen der Verkabelung von Gelenk-2 folgendermaßen vor.

Vorbereitungen vor dem Entfernen der Verkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: 0° • Position Achse 2: 0° (Grundstellung) • Achse 3: +60° • Achse 4: 0° • Achse 5: -90° • Achse 6: Keine Bedeutung. **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52**  xx2300001062 **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2300001063
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

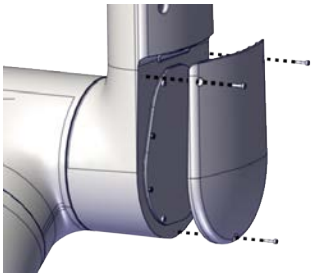
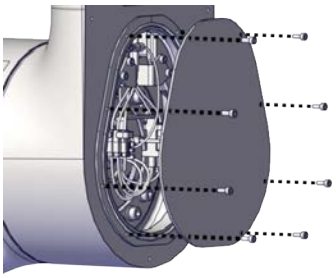
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

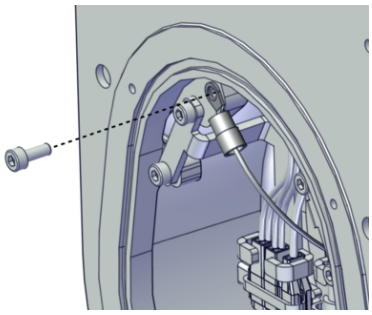
5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

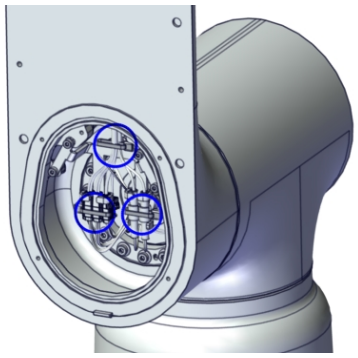
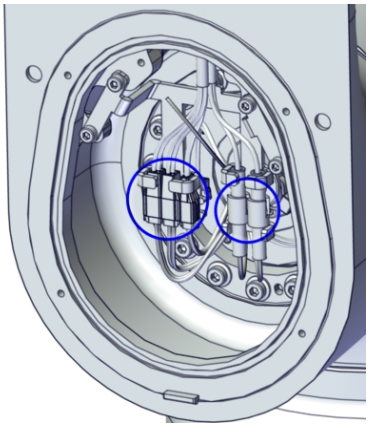
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die untere Abdeckung des Unterarms, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000812
3	Entfernen Sie die unteren Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000813

Trennen der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkrahmen

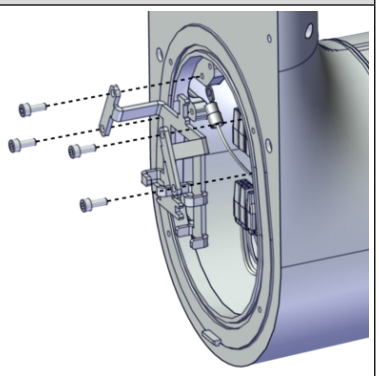
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001936

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937
3	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

Entfernen von montiertem Unter- und Oberarm

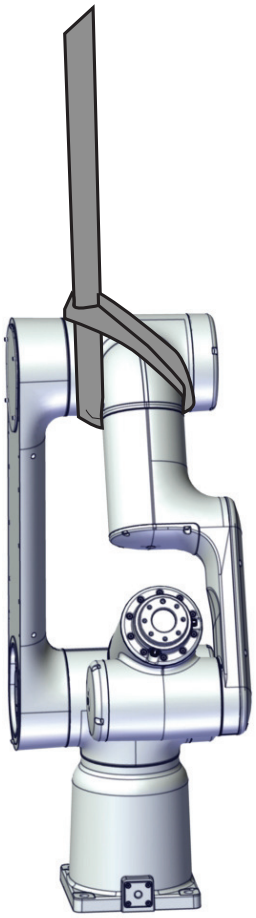
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001939

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

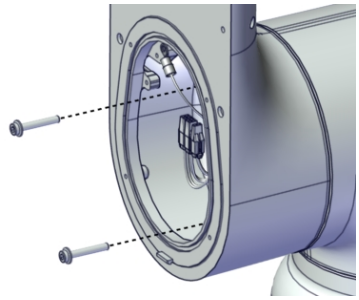
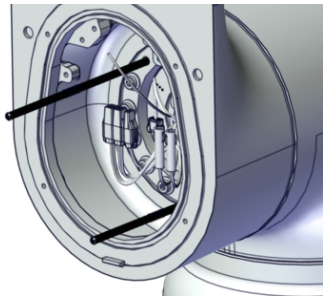
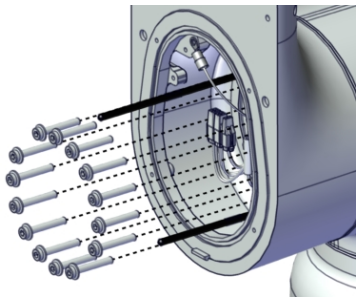
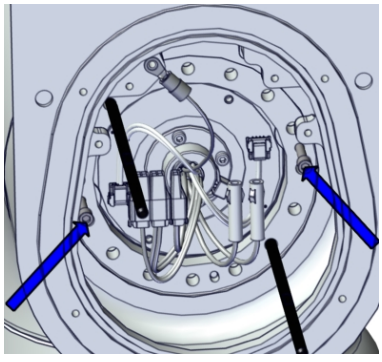
5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Sichern Sie das Gewicht von Ober- und Unterarm. **VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen up to 26 kg	Empfehlung für die Verwendung mit Hebeschlinge und Traversenkran: Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000294

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

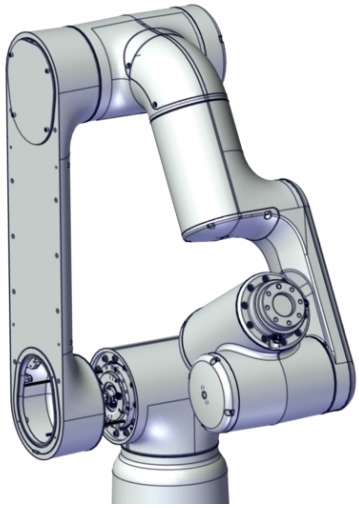
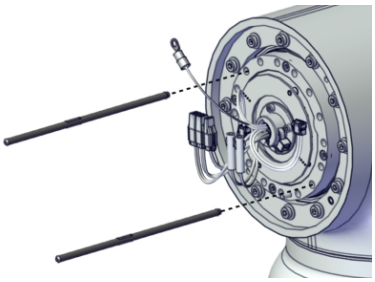
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001951  xx2000001960
4	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Unterarms. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001940
5	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um den Arm aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2000002151

Fortsetzung auf nächster Seite

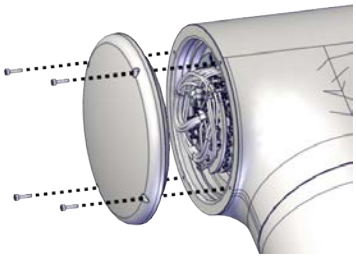
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

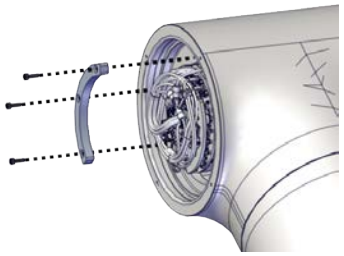
	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie das komplette Armsystem vom Schwenkwerk.	 xx2000001941
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2000002432

Abnehmen der Schwenkwerkabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

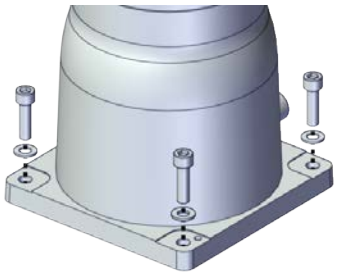
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000814

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	Entfernen Sie den Einsatz.	 xx2300000815

Lösen des Sockels vom Fundament (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Schwenkwerks und Sockels beträgt zusammen up to 25 kg	
2	**WARNUNG** Es darf sich unter keinen Umständen Personal unter hängenden Lasten aufhalten.	
3	Lösen Sie den Robotersockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben vom Fundament.	 xx2300001060

Fortsetzung auf nächster Seite

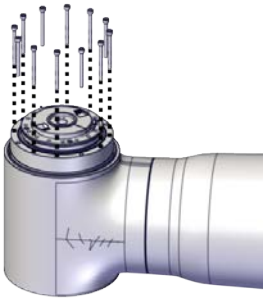
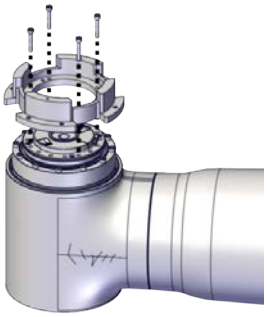
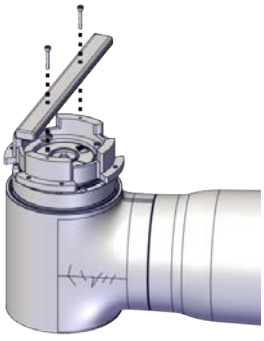
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

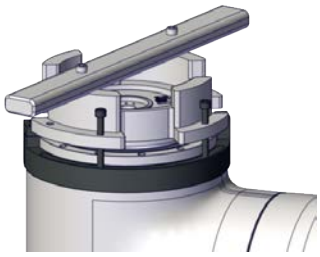
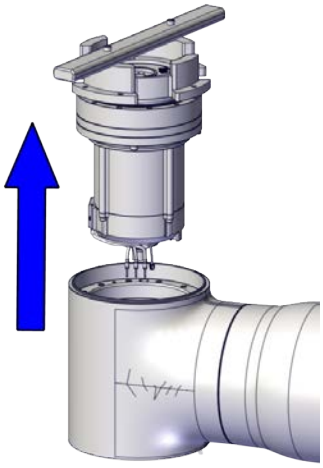
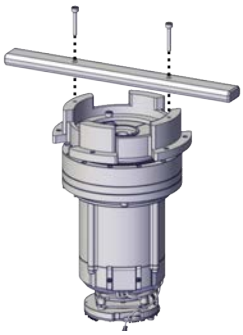
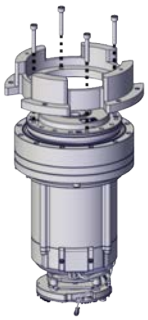
	Aktion	Hinweis
4	Legen Sie den Roboter mit der Seite des Drehmomentsensors nach oben auf eine Werkbank. Beschädigen Sie die Steckdose am Sockel nicht. Vorsicht bei der Verkabelung. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-2

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen der Befestigungsschrauben.	 xx2300000786
2	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger)  xx2300000787  xx2300000788

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Platzieren Sie die beiden halbrunden Blöcke um die Gelenkeinheit und verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Entfernungswerkzeuge, um die Gelenkeinheit aus ihrer Position zu drücken.	 xx2300000789
4	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Schwenkwerk. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2300000790
5	Entfernen Sie die Hebehilfe.	 xx2300000778  xx2300000776

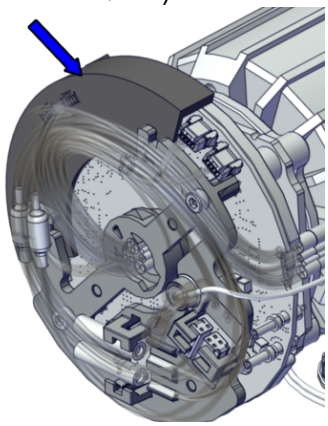
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

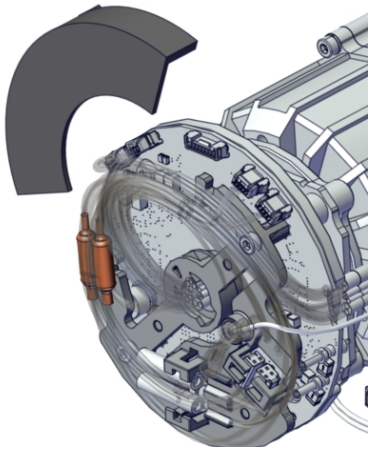
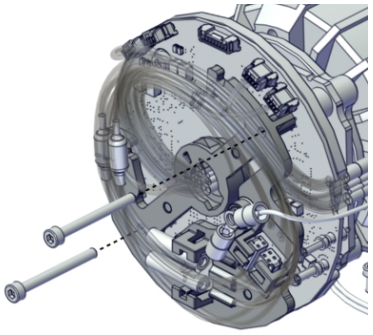
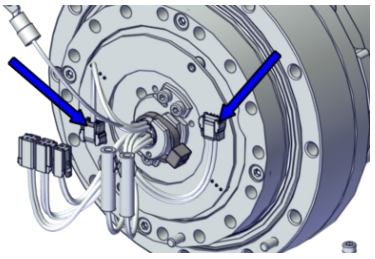
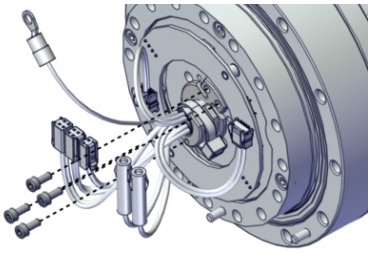
Fortsetzung

Entfernen des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

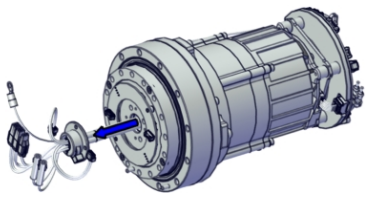
	Aktion	Hinweis
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

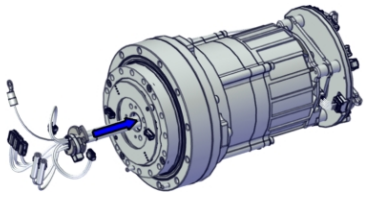
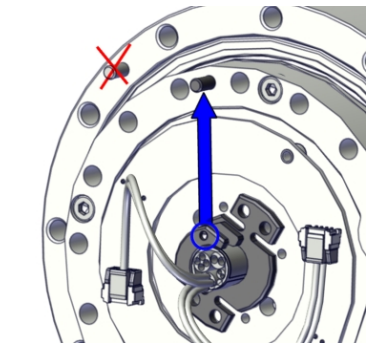
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

Wiedereinbau der Gelenkkabel (-5/0.95)

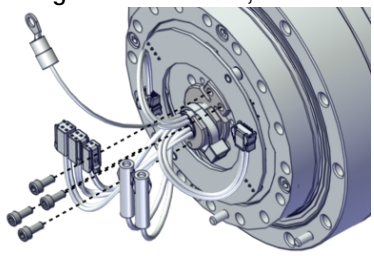
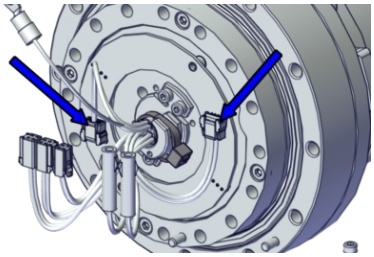
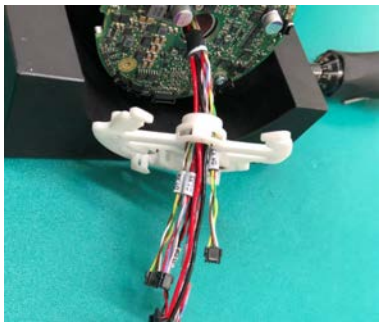
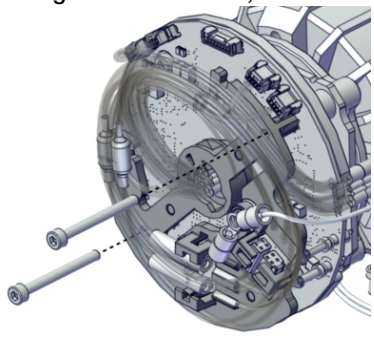
Gehen Sie für den Wiedereinbau der Verkabelung von Gelenk-2 folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

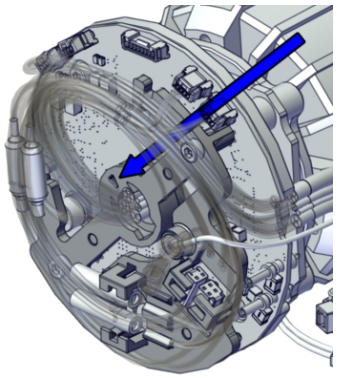
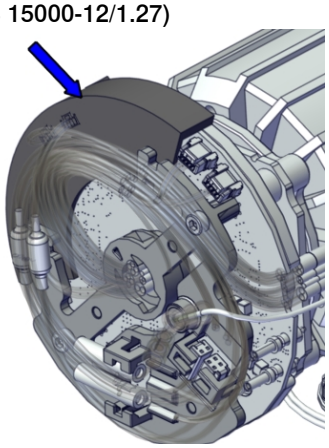
	Aktion	Hinweis
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

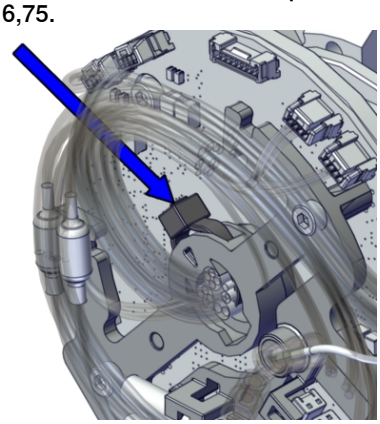
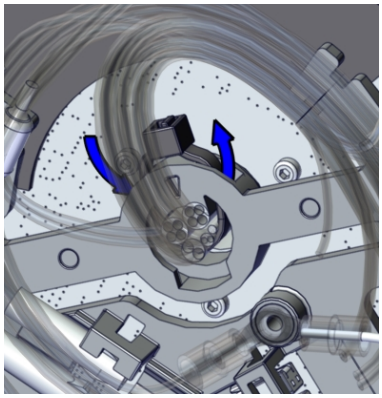
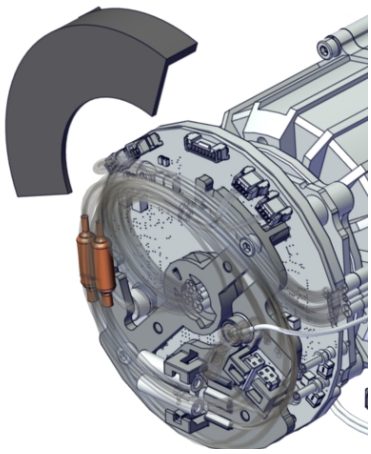
5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

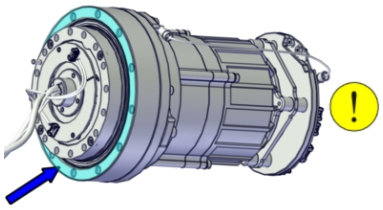
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit (-5/0.95)

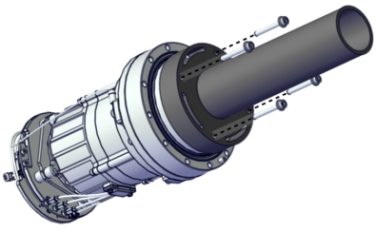
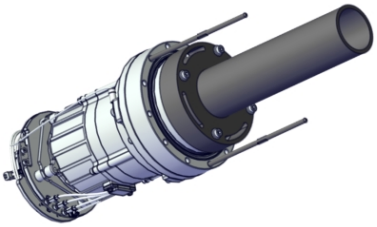
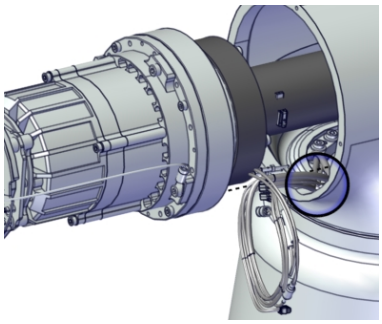
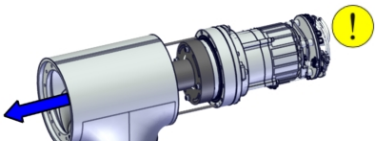
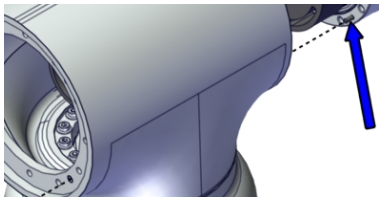
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Achse-2 Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

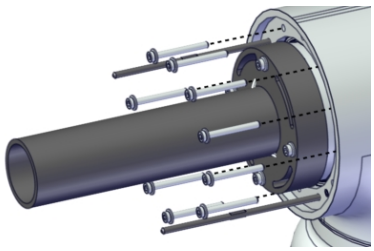
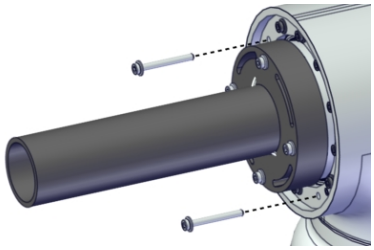
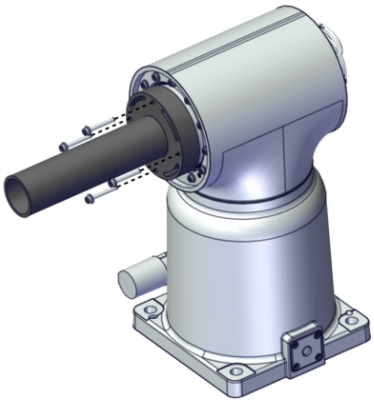
	Aktion	Hinweis
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079141-001 Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001957
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002438
4	Platzieren Sie die Achse-1-Verkabelung in der Kerbe im Schwenkwerk. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	 xx2000002153
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit wieder an der Schwenkwerk richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001959  xx2000001961

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

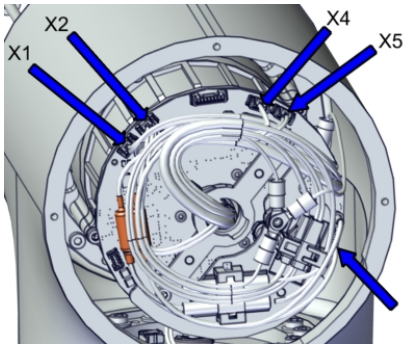
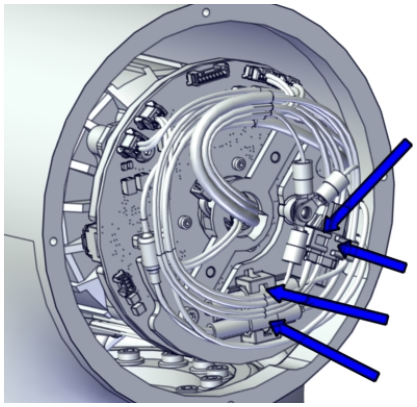
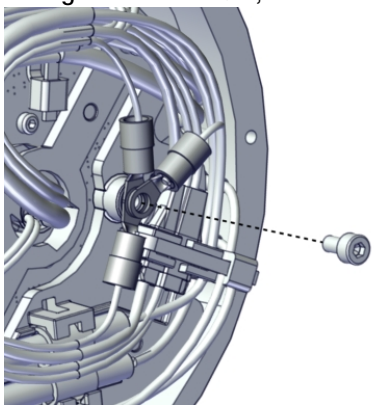
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
6	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-435 M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2000001943
7	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2100000295
8	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
9	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,3 Nm.
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000001956
11	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

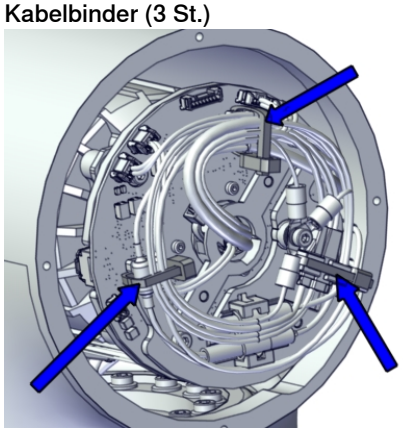
Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-2

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D2.X1 bis X1 • D2.DC+ bis DC+ • D2.DC- an Erde • D2.X4 bis X4 • D2.X2 bis X2 • D2.X5 bis X5	 xx2000002013
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J2.DC+ bis J2.DC+ • J2.DC- bis J2.DC- • J2.CS bis J2.CS • J2.CP bis J2.CP	 xx2000001944
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945

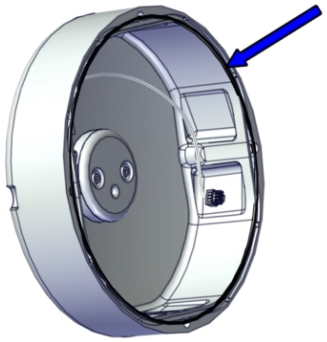
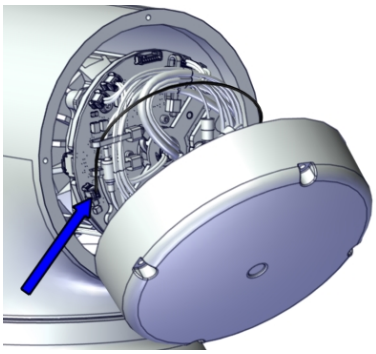
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung
Fortsetzung

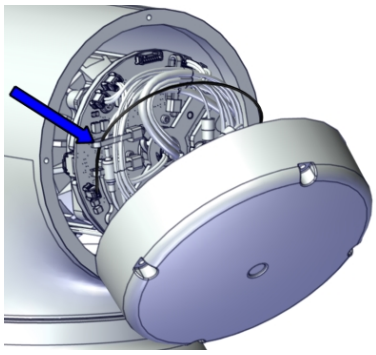
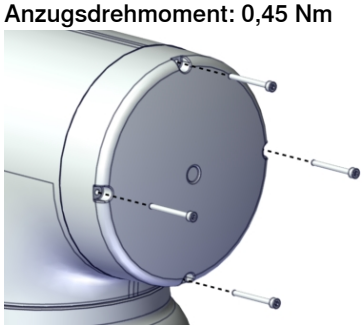
	Aktion	Hinweis
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001946

Wiedereinbau der Schwenkwerkabdeckungen(-5/0.95)

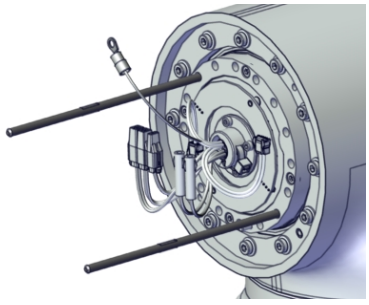
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut der Abdeckung ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047 (für CRB 15000-5/0.95)  xx2000001962
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an. Richten Sie die Abdeckung so aus, dass das Bremselösekabel richtig angeordnet ist.	 xx2000001932

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000001931
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000001935

Wiedereinbau von montiertem Unter- und Oberarm (-5/0.95)

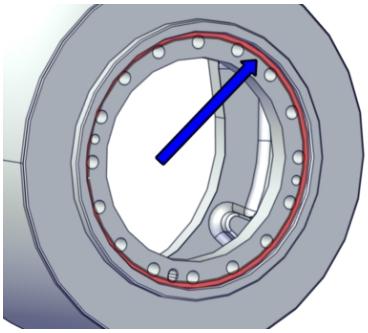
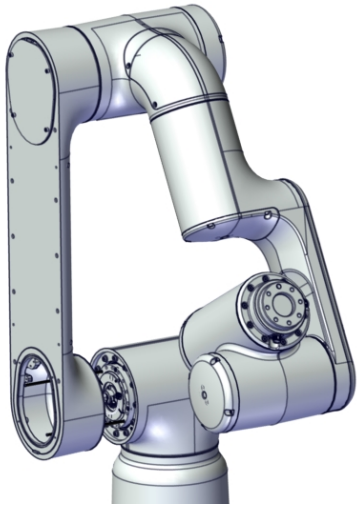
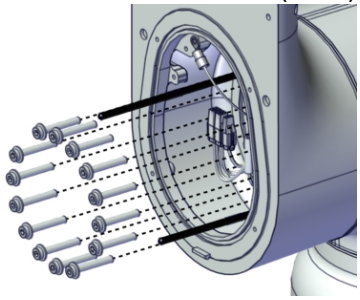
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Achse-2-Armgelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001  xx2000001949

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

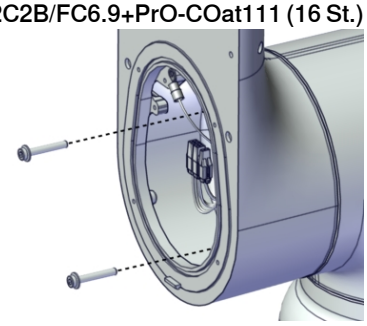
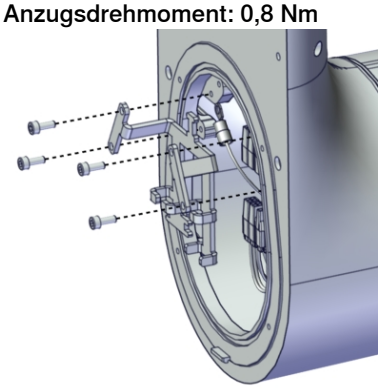
5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

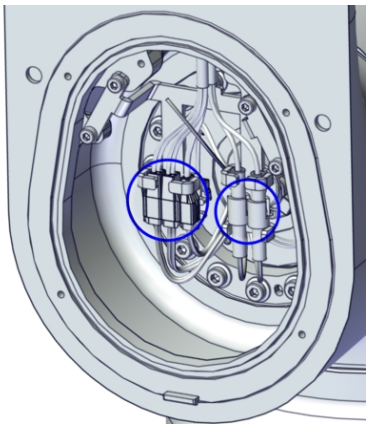
	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie Flächendichtmittelrückstände von der Montagefläche des Unterarms und reinigen Sie sie mit Isopropanol. Tragen Sie neuen Flanschdichtstoff in der Ecke der Unterarm-Montagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001963
3	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen 18 kg	
4	Heben Sie die Ober- und Unterarmbaugruppe in die Montageposition und schieben Sie sie in die Führungsstifte.	 xx2000001941
5	Sichern Sie den Unterarm mit allen Schrauben (außer mit zwei Schrauben) am Schwenkwerk. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001940

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001951
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm
8	Bringen Sie die Kabelhalterung mit vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001939

Verbinden der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkwerk

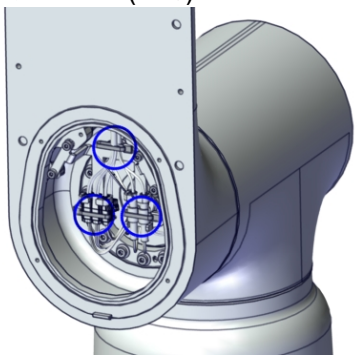
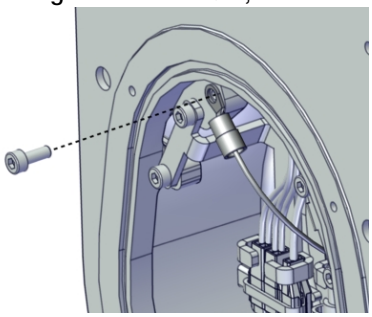
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938

Fortsetzung auf nächster Seite

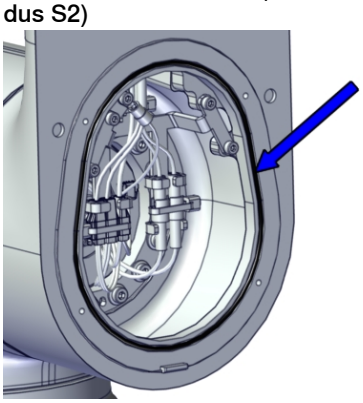
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

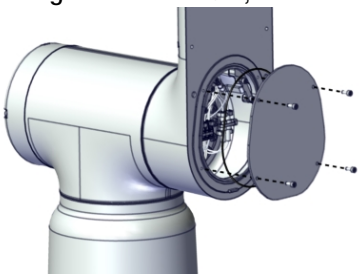
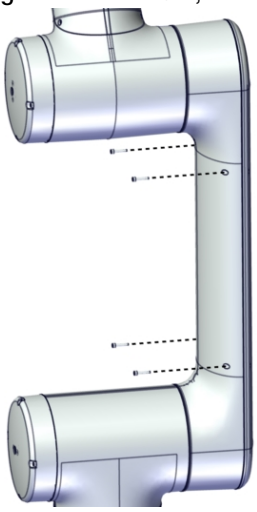
	Aktion	Hinweis
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937
3	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001936

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000001954

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Innenabdeckung mit vier Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000001930
3	Lassen Sie die Unterarmabdeckung einrasten.	Innensechskantschraube: M3x16 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000001929
4	Sichern Sie die Abdeckung mit vier Schrauben.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung
Fortsetzung

Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **Code-App** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

Wiedereinbau der Gelenkkabel (-10/1.52 and -12/1.27)

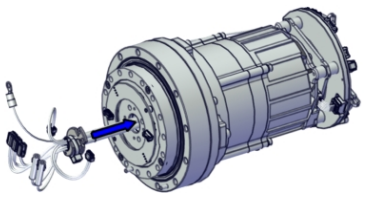
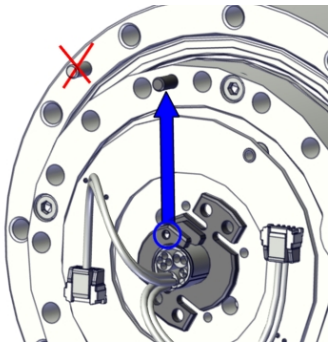
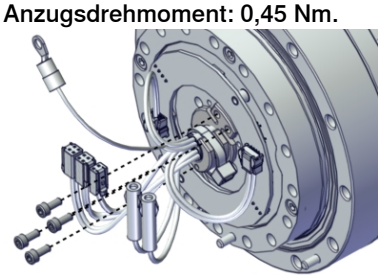
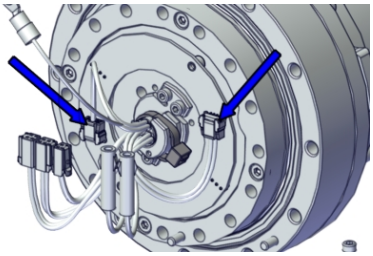
Gehen Sie für den Wiedereinbau der Verkabelung von Gelenk-2 folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

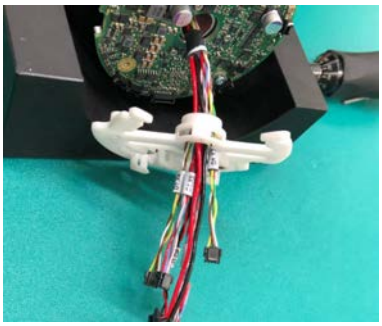
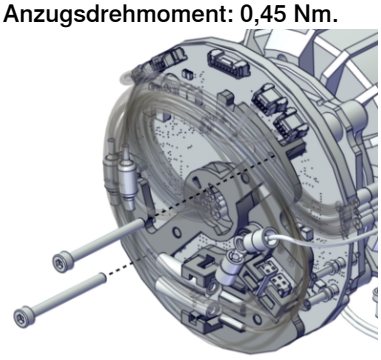
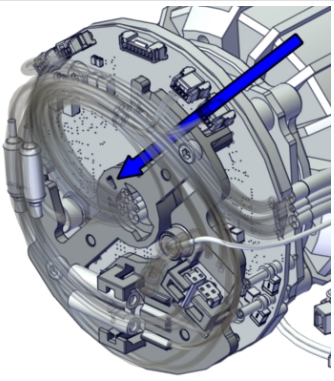
	Aktion	Hinweis
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

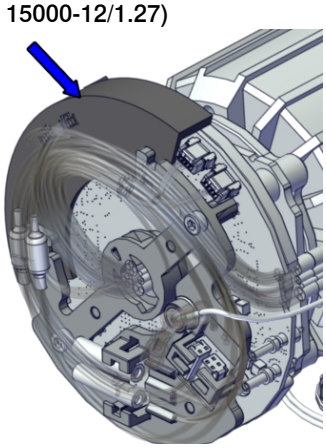
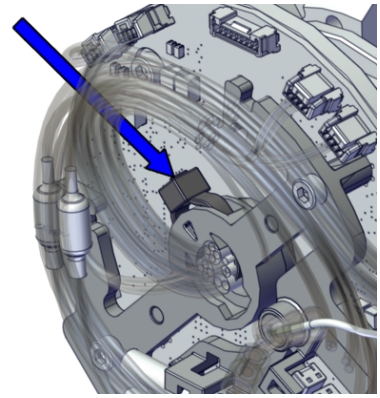
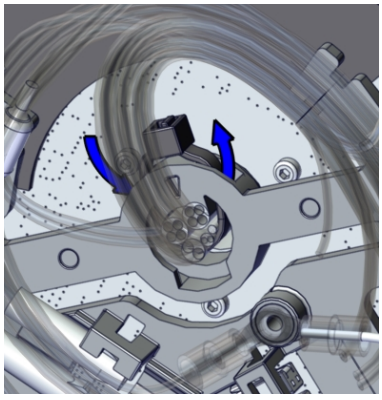
5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507

Fortsetzung auf nächster Seite

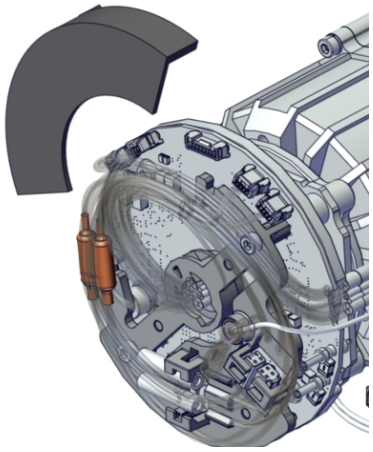
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059

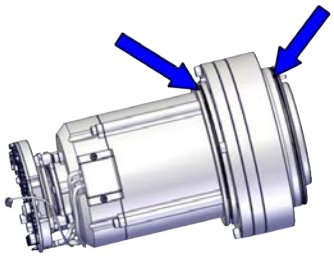
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung
Fortsetzung

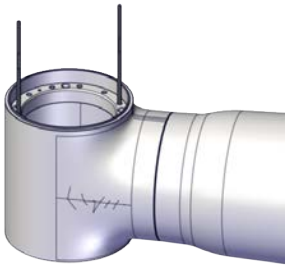
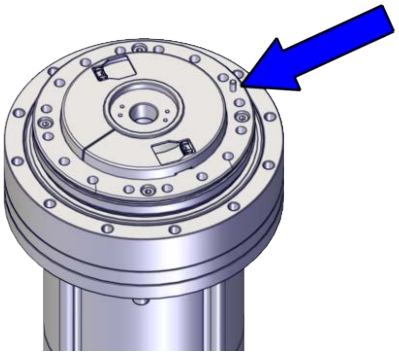
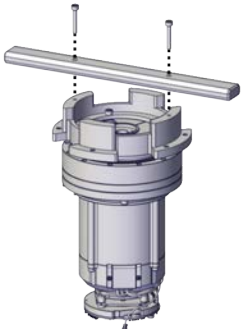
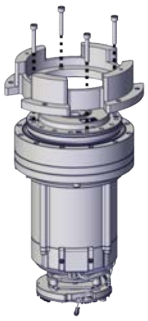
	Aktion	Hinweis
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Wiedereinbau der Achse-2 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Überprüfen Sie die O-Ringe. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044  xx2300000823

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

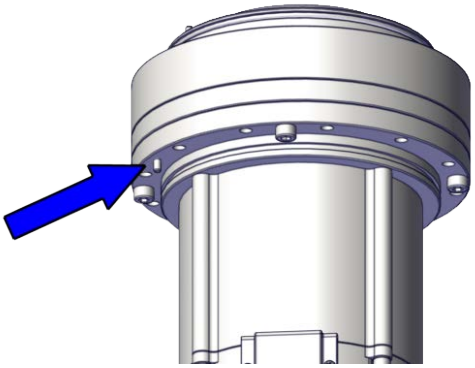
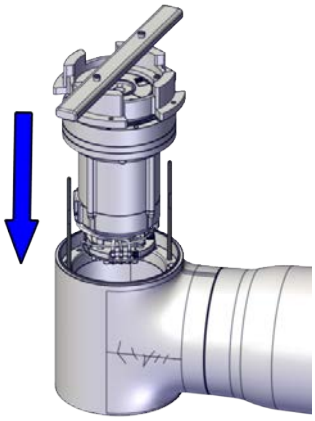
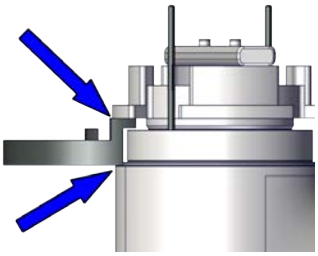
	Aktion	Hinweis
3	Bringen Sie zwei Führungsstifte am Schwenkwerk an.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2300000791
4	Montieren Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit und richten Sie dabei den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000777	Achseinheit: 3HAC087472-001 Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger)  xx2300000778  xx2300000776

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

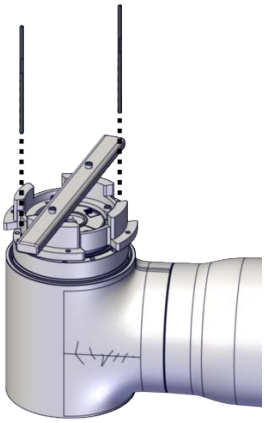
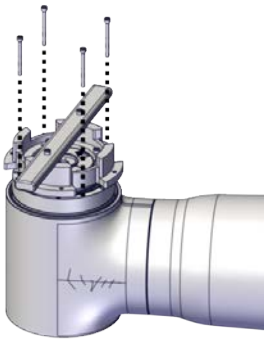
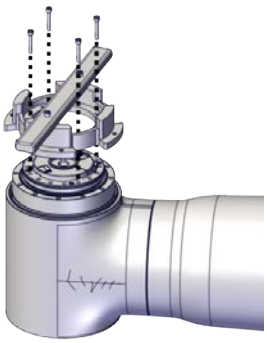
5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Platzieren Sie die Achse-1-Verkabelung richtig, um zu vermeiden, dass sie beim Einsetzen der Gelenkeinheit in das Schwenkwerk von der Gelenkeinheit gequetscht wird. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	
6	Montieren Sie die Gelenkeinheit wieder an der Schwenkwerk richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000780	 xx2300000792
7	Überprüfen Sie die Position der Gelenkeinheit, indem Sie den höheren Vorsprung eines halbkreisförmigen Blocks zwischen die Hebehilfe und die Schwenkwerk legen. Die Gelenkeinheit ist richtig platziert, wenn zwischen dem Block und der Hebehilfe sowie dem Schwenkwerk keine Lücken bestehen.	 xx2300000794

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

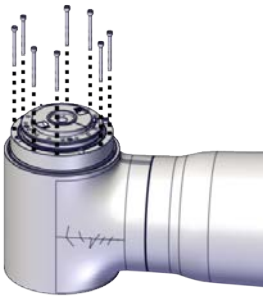
	Aktion	Hinweis
8	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2300000795
9	Befestigen Sie sie mit vier Befestigungsschrauben und ziehen Sie die Schrauben kreuzweise vor.	 xx2300000796
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000797

Fortsetzung auf nächster Seite

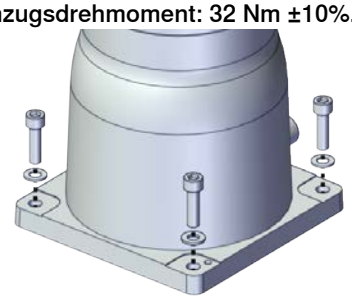
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
11	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den verbleibenden Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-20  xx2300000798
12	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	M5x55 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 12 St. Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm.

Befestigung des Sockels (-10/1.52 and -12/1.27)

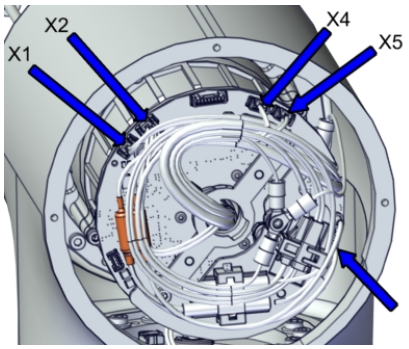
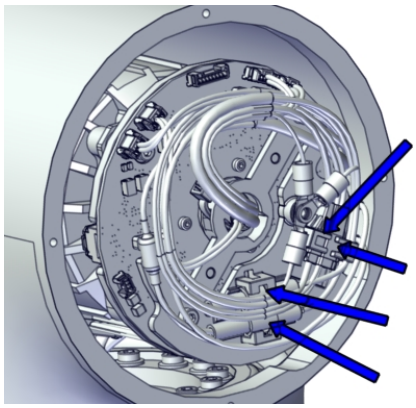
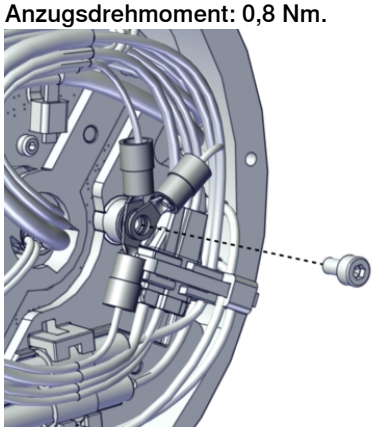
	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2300001060

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-2

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

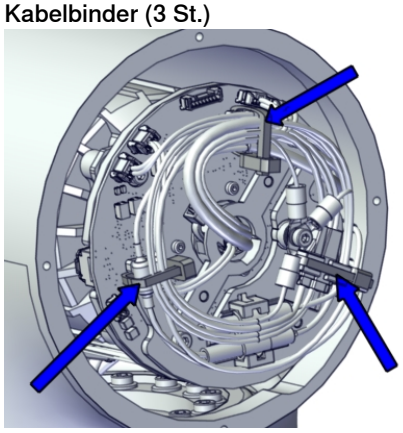
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D2.X1 bis X1 • D2.DC+ bis DC+ • D2.DC- an Erde • D2.X4 bis X4 • D2.X2 bis X2 • D2.X5 bis X5	 xx2000002013
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J2.DC+ bis J2.DC+ • J2.DC- bis J2.DC- • J2.CS bis J2.CS • J2.CP bis J2.CP	 xx2000001944
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945

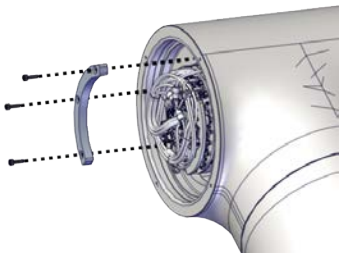
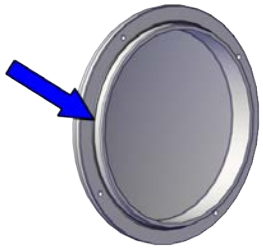
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung
Fortsetzung

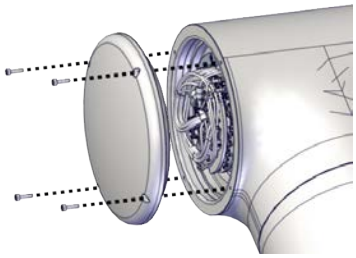
	Aktion	Hinweis
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001946

Wiedereinbau der Schwenkwerkabdeckung und des Einsatzes(-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den Einsatz wieder ein.	Einfügen: 3HAC084002-001 Innensechskantschraube: M3x10 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000815
2	Setzen Sie den O-Ring in die Nut der Abdeckung ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-074 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2300000816

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000814

Wiedereinbau von montiertem Unter- und Oberarm (-10/1.52 and -12/1.27)

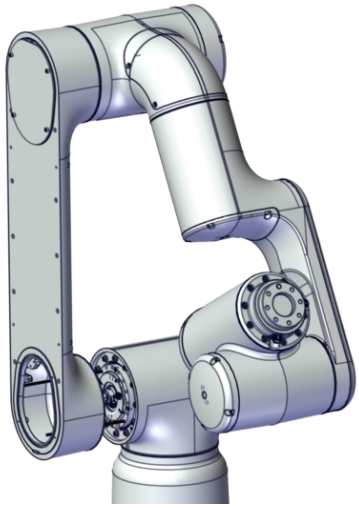
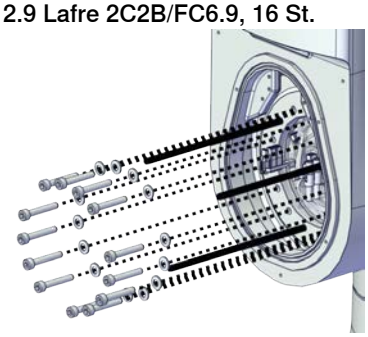
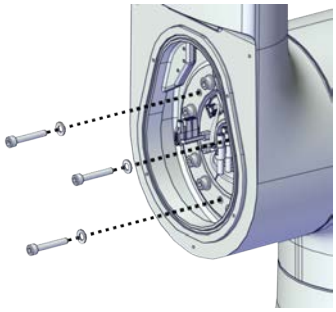
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die drei Führungsstifte an der Achse-2-Gelenkeinheit.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 xx2300001021
2	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen up to 26 kg	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

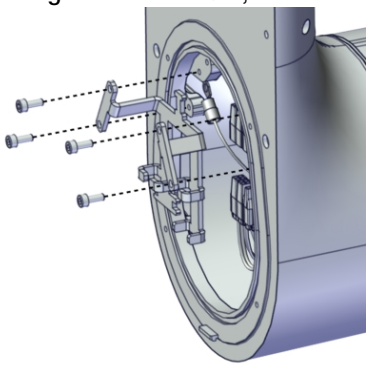
5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

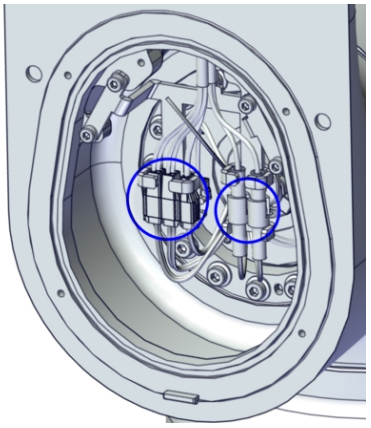
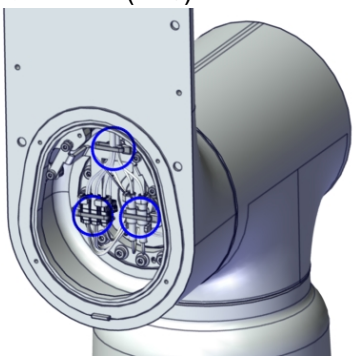
	Aktion	Hinweis
3	Heben Sie die Ober- und Unterarmbaugruppe in die Montageposition und schieben Sie sie in die Führungsstifte.	Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2000001941
4	Sichern Sie den Unterarm mit allen Schrauben und Unterlegscheiben (außer mit zwei) am Schwenkwerk. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 16 St.  xx2300001022
5	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die verbleibenden beiden Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben fest **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 16 St.  xx2300001023
6	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
7	Bringen Sie die Kabelhalterung mit vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001939

Verbinden der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkwerk

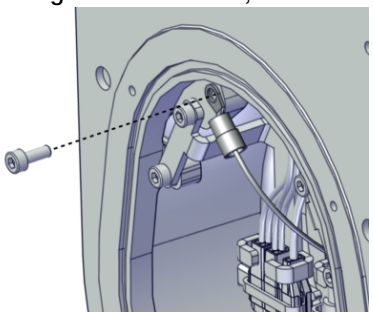
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937

Fortsetzung auf nächster Seite

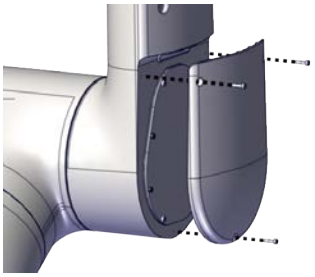
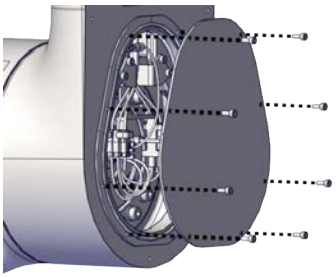
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.3 Austausch der Achse-2 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001936

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die untere Abdeckung des Unterarms, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000812
3	Entfernen Sie die unteren Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000813

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Abschließende Verfahren

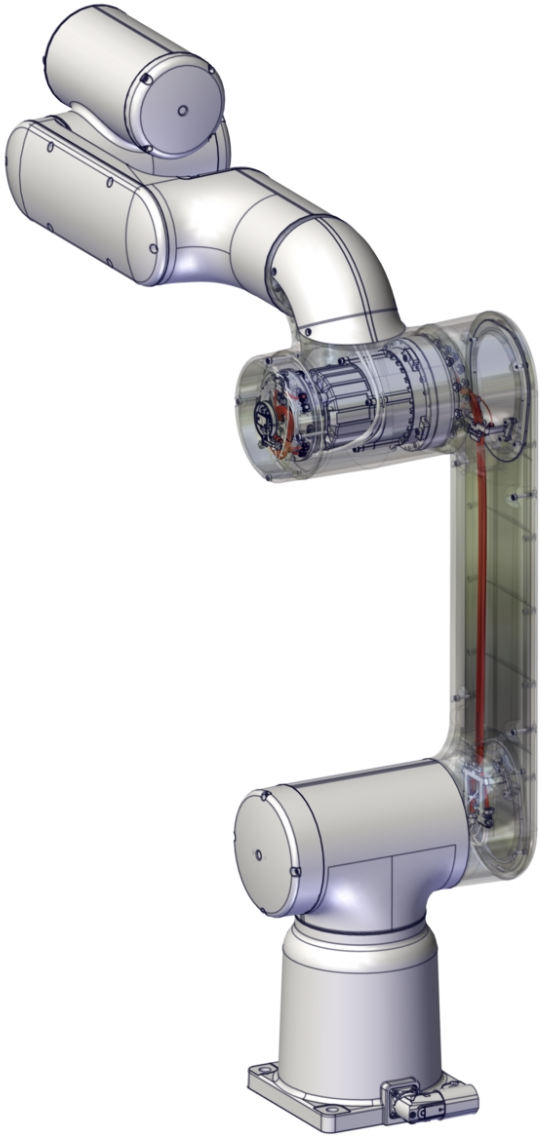
	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **Code-App** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

Sitz des Kabelbaums

Die Position des Kabelbaums wird in der Abbildung gezeigt.



xx2100000059

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Trennen Sie die Verkabelung zwischen Unterarm und Oberarm
2. Entfernen Sie den Oberarm und legen Sie ihn auf einer Werkbank ab.
3. Nehmen Sie die Gehäuseabdeckung ab.
4. Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-3.
5. Verkabelung ersetzen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbaum, Achse 3	3HAC073207-001	Verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bestellen Sie auch neue Kabelbinder: 3HAC075545-001.
Kabelbaum, Achse 3	3HAC080965-001	Verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bestellen Sie auch neue Kabelbinder: 3HAC075545-001.
Kabelbinder	3HAC075545-001	Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077788-001	For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95. Attachment screws M4x35 (4 St.) are enclosed.
Hebehilfe	3HAC087788-001	For joint unit on axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Führungsstift, M4x120	3HAC077786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Schutzplatte	3HAC077790-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-5/0.95.
Schutzplatte	3HAC087789-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbinder	-	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

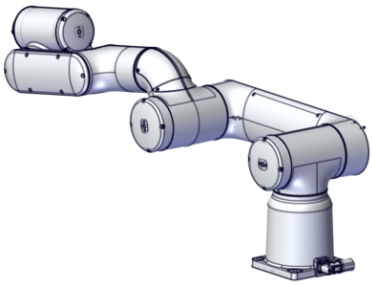
Fortsetzung

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
O-Ring	3HAC061327-047	Abdeckung für Achse 2/3, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-047	Gehäuseabdeckung, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-044	Unterarm, Innenabdeckung von CRB 15000-5/0.95. 1 St. / Abdeckung Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-044	Unterarm, untere Innenabdeckung von CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574

Entfernen der Gelenkkabel.

Gehen Sie für das Ausbauen der Verkabelung von Gelenk-3 folgendermaßen vor.

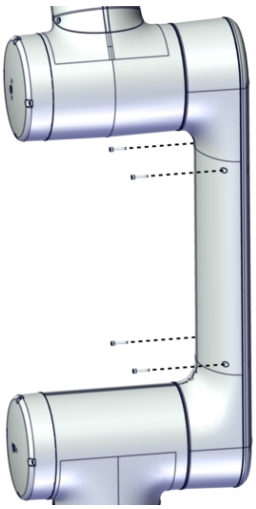
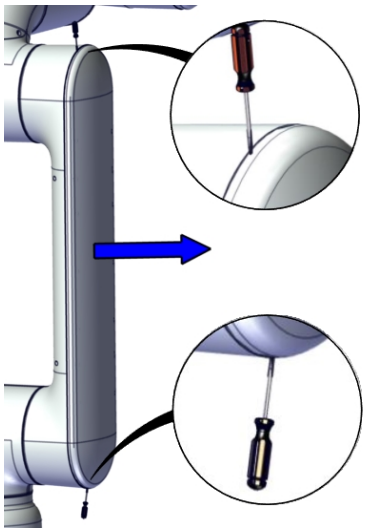
Vorbereitungen vor dem Entfernen der Verkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: 0° • Achse 2: +90° (empfohlene Position für eine bequeme Arbeitsposition) • Achse 3: -80° (Grundstellung) • Achse 4: 0° • Achse 5: 0° • Achse 6: 0° **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000002
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

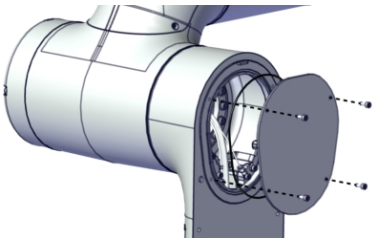
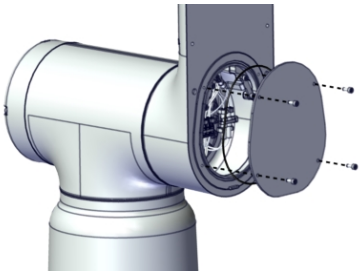
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Nehmen Sie die vier Schrauben der Unterarmabdeckung ab.	 xx2000001929
3	Nehmen Sie die Abdeckungen ab, indem Sie einen kleinen flachen Schraubendreher ansetzen, sodass die Verriegelungen an beiden Enden der Abdeckung aufschnappen.	 xx2100000267

Fortsetzung auf nächster Seite

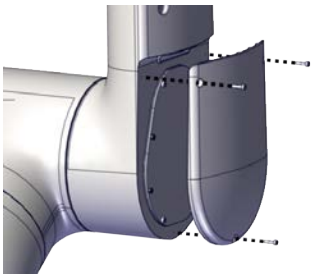
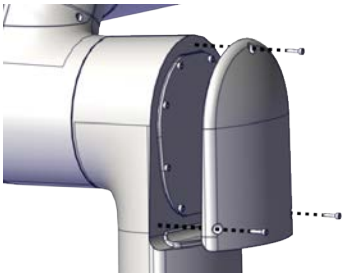
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

Fortsetzung

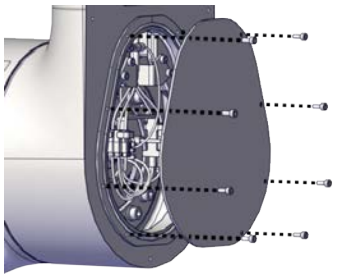
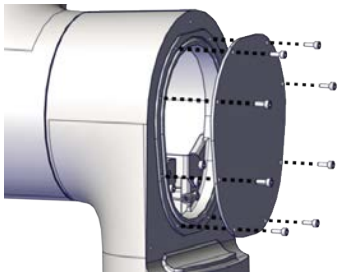
	Aktion	Hinweis
4	Entfernen Sie die Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2000001947  xx2000001930

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

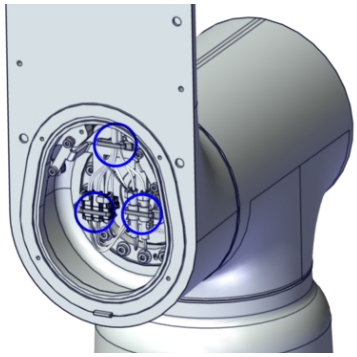
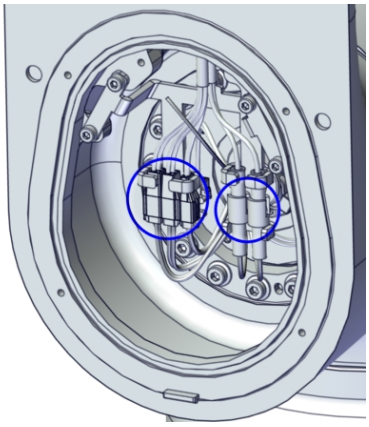
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die unteren Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000812  xx2300000829

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie die Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000813  xx2300000830

Trennen der Oberarmverkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937
2	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

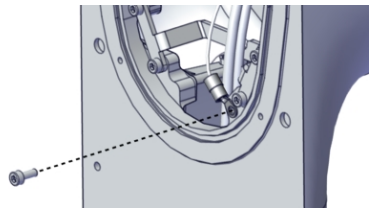
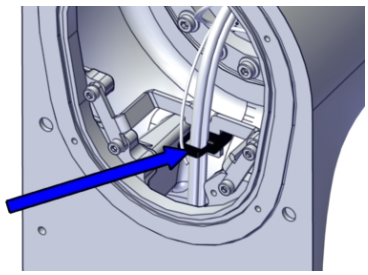
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

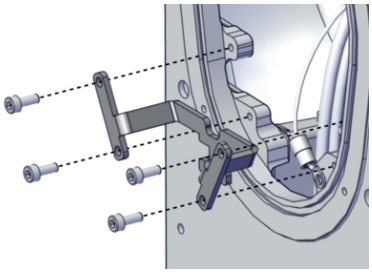
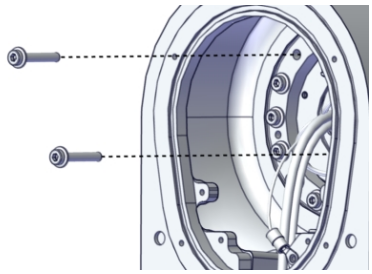
5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

Fortsetzung

Lösen der Verkabelung zwischen Unter- und Oberarm

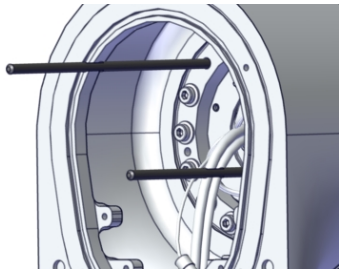
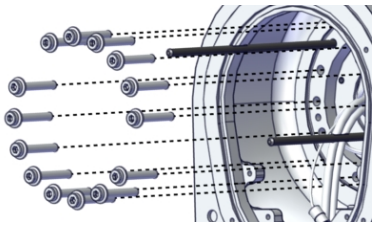
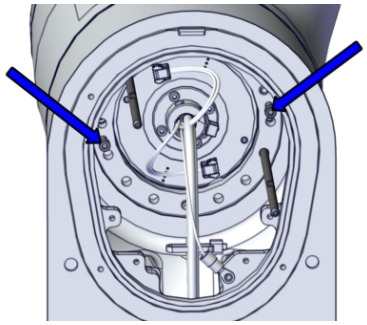
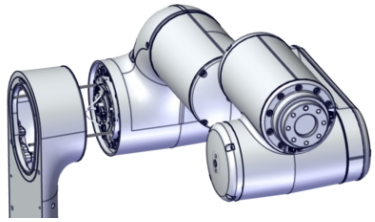
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001964
2	Schneiden Sie den Kabelbinder durch.	 xx2000001965

Ausbauen des Oberarms

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001966
2	Sichern Sie das Gewicht des Oberarms. **VORSICHT** Das Gewicht des gesamten Oberarms beträgt 14 kg.	
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben.	 xx2000001967

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-3.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001968
5	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben.	 xx2000001969
6	Drücken Sie den Oberarm mithilfe von zwei Gewindeschrauben als Ausbauwerkzeug heraus.	 xx2100000001
7	Entfernen Sie den Oberarm vom Unterarm. Auf die auszubauende Verkabelung des Unterarms können Sie zugreifen, wenn Sie den kompletten Oberarm anheben. Legen Sie den Oberarm auf einer Werkbank ab.	 xx2000001970

Entfernen der Gehäuseabdeckung (-5/0.95)

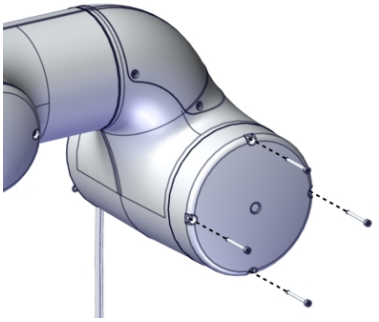
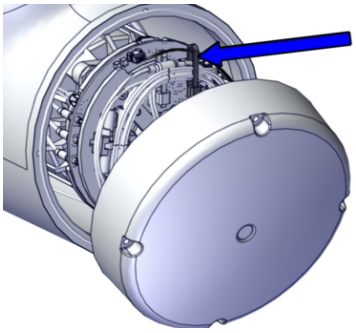
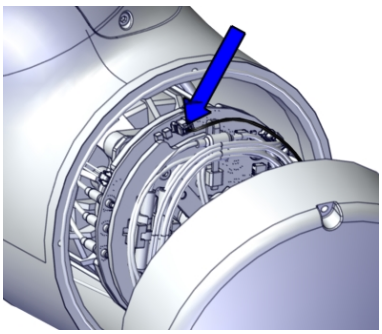
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

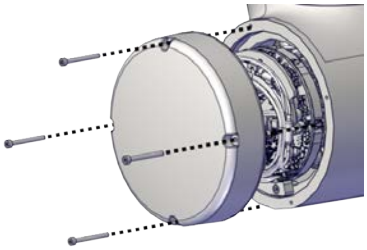
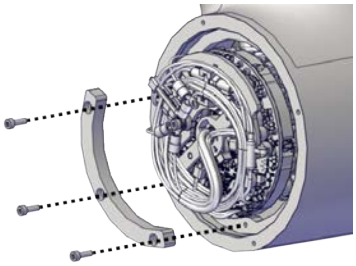
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000002021
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000002022
5	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000002023

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Abnehmen der Gehäuseabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000833
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	Entfernen Sie den Einsatz.	 xx2300000834

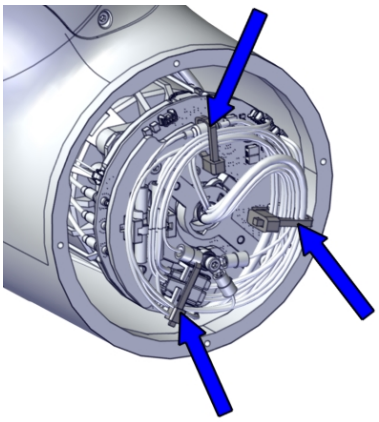
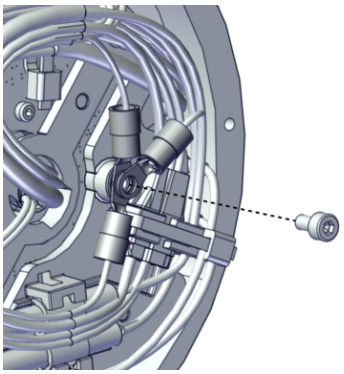
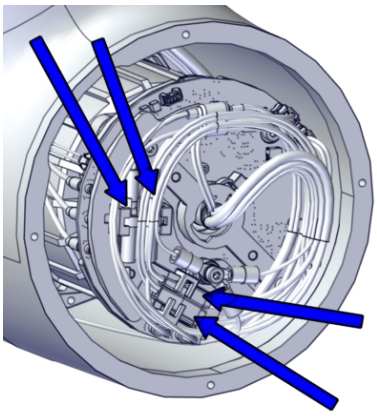
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

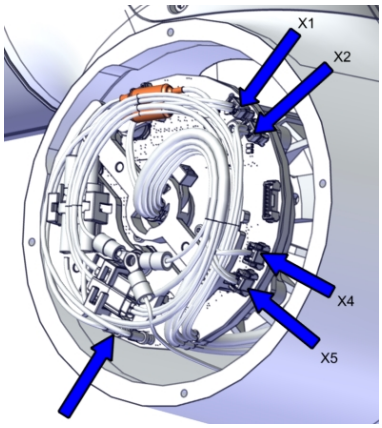
Fortsetzung

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse3

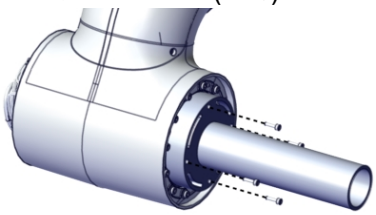
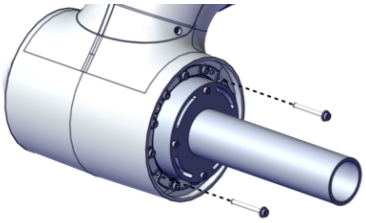
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002066
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J4.DC+ • J4.DC- • J4.CS • J4.CP	 xx2000002067

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D3.X1 • D3/4.DC+ • D3/4.DC- • D3.X4 • D3/4.X2 • D3.X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002068

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-3 Gelenkeinheit (-5/0.95)

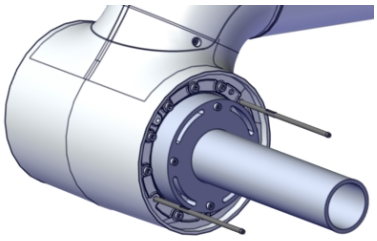
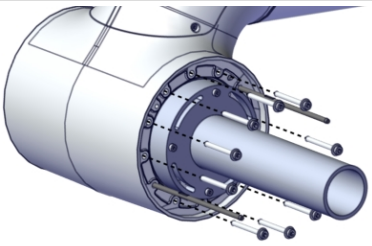
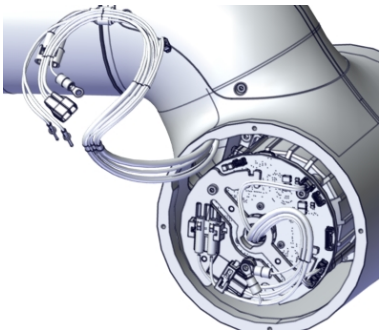
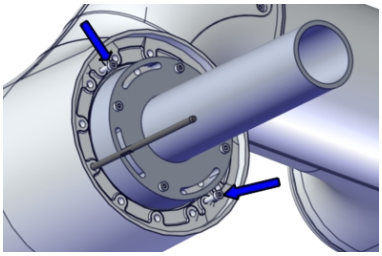
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000002069
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002070

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

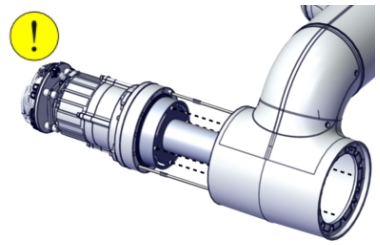
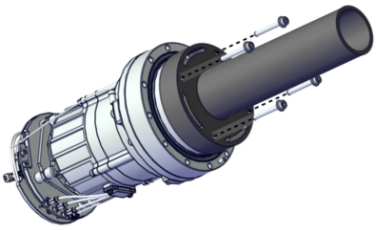
5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

Fortsetzung

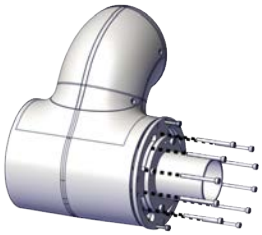
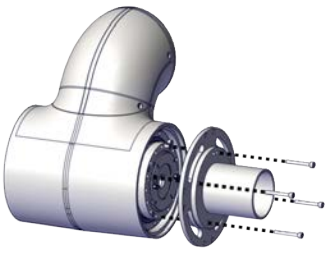
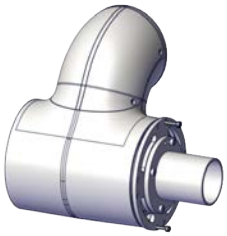
	Aktion	Hinweis
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-3.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002576
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000320
5	Führen Sie das Kabel in den Schlitz ein, damit es während des Ausbau der Gelenkeinheit nicht gequetscht wird.	 xx2100000003
6	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002577

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
7	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Gehäuse. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002071
8	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-3 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

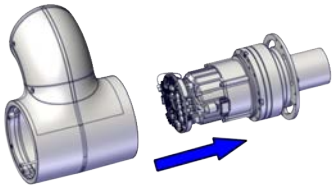
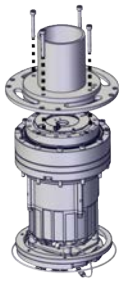
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben.	 xx2300000799
2	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC087788-001 Schrauben: M4x30 (4 St.)  xx2300000800
3	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um die Gelenkeinheit aus ihrer Position herauszudrücken.	 xx2300000801

Fortsetzung auf nächster Seite

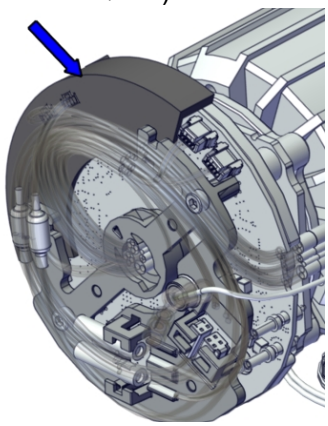
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

Fortsetzung

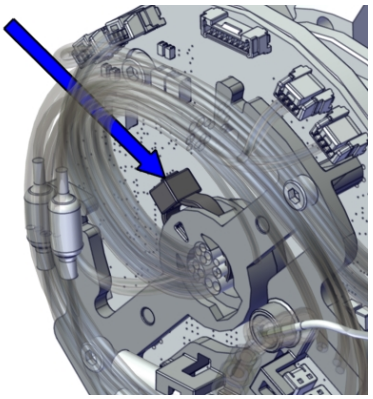
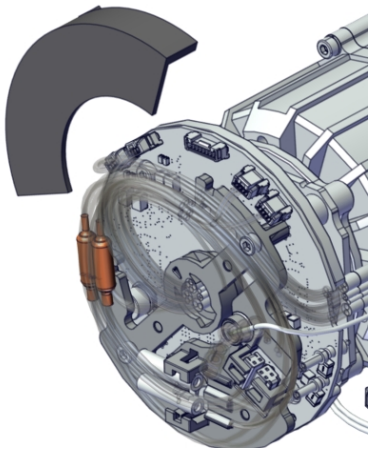
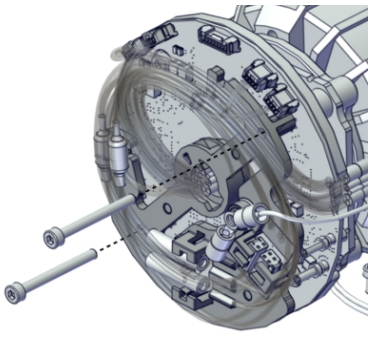
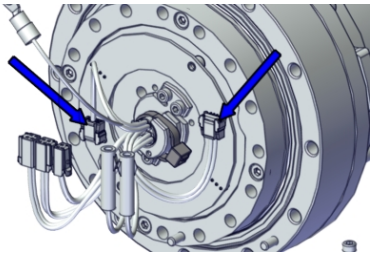
	Aktion	Hinweis
4	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Gehäuse. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2300000802
5	Entfernen Sie die Hebehilfe.	 xx2300000804

Entfernen des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

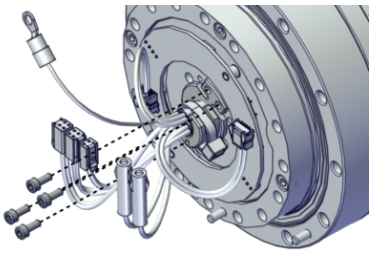
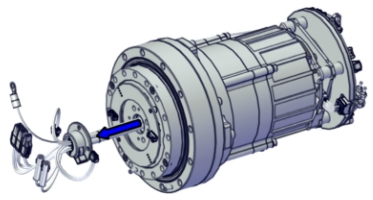
	Aktion	Hinweis
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

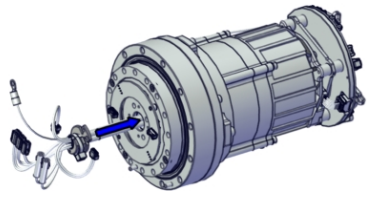
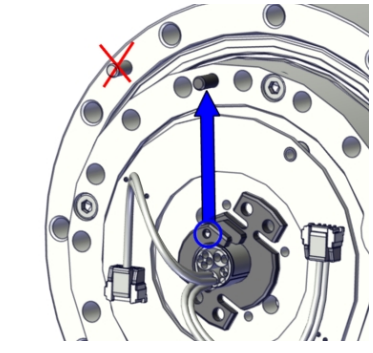
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

Wiedereinbau der Gelenkkabel

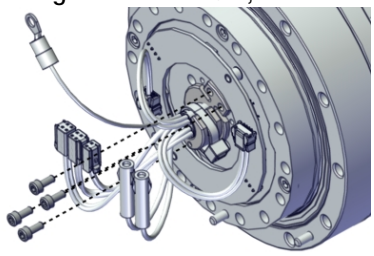
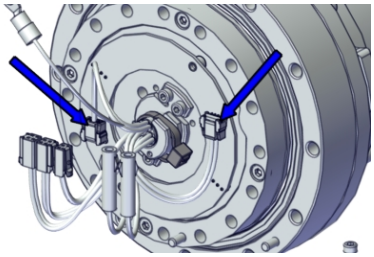
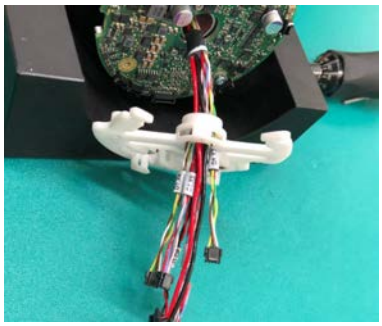
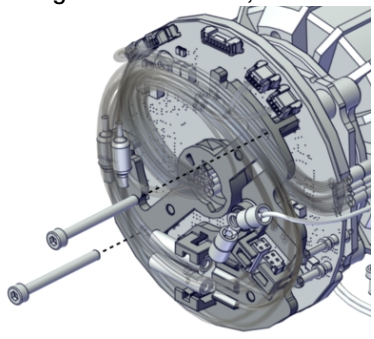
Gehen Sie für den Wiedereinbau der Verkabelung von Gelenk-3 folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

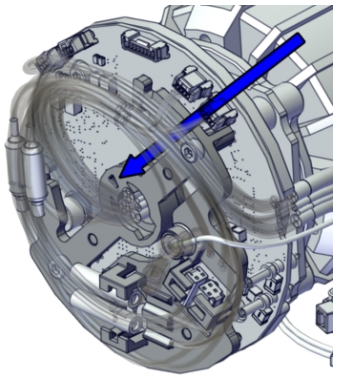
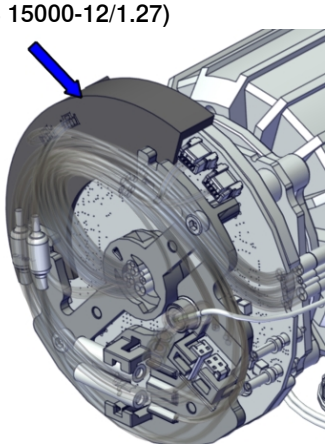
	Aktion	Hinweis
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

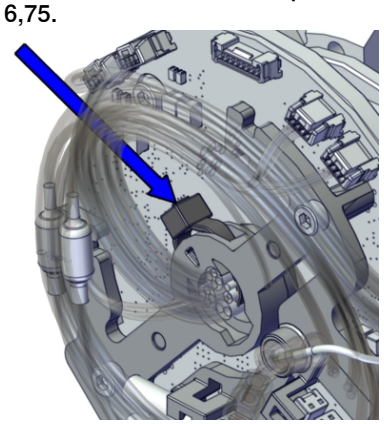
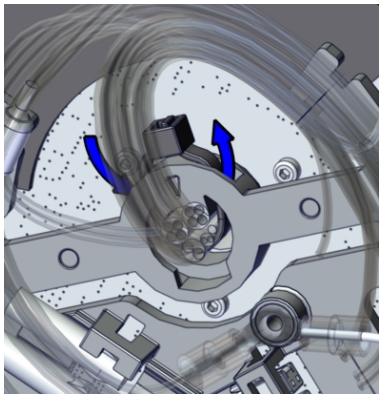
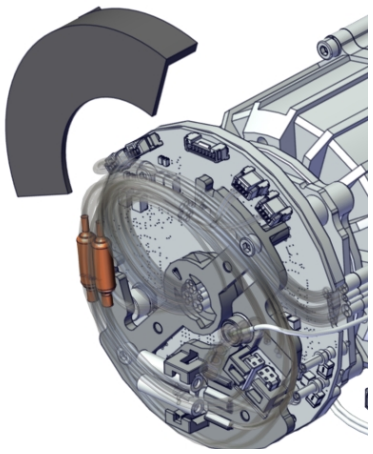
5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

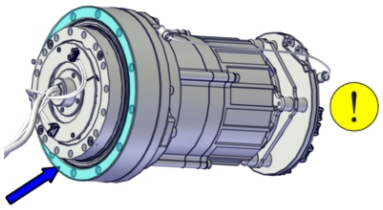
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

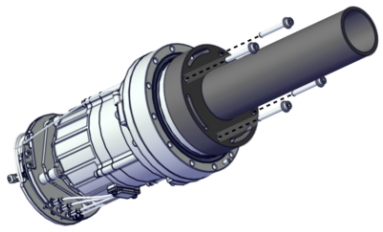
5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

Fortsetzung

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit (-5/0.95)

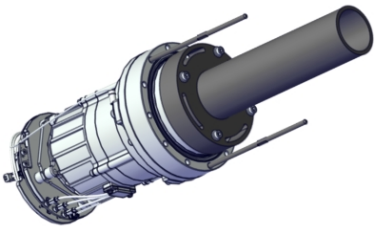
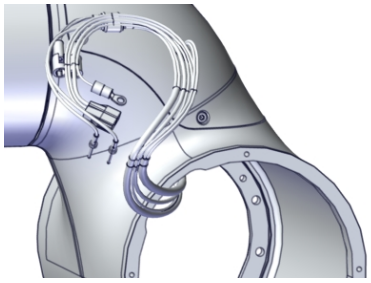
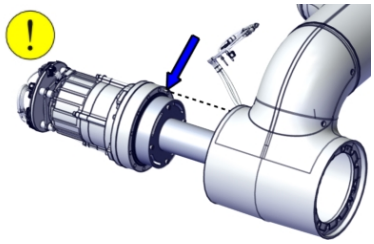
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Achse-3 Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079141-001 Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001957

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

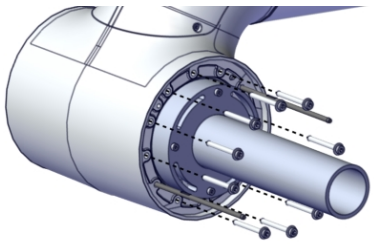
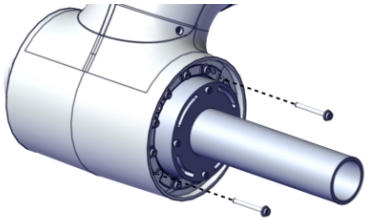
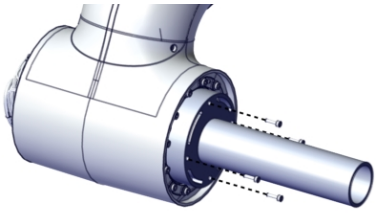
	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002438
3	Platzieren Sie die Verkabelung vor der Montage der Gelenkeinheit in dem Schlitz.	 xx2100000004
4	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Gehäuse; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002072

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

Fortsetzung

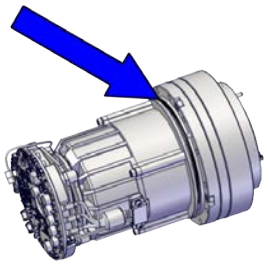
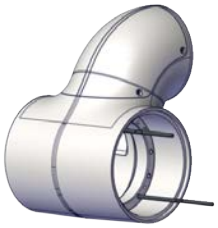
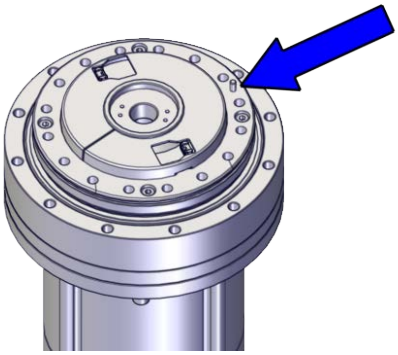
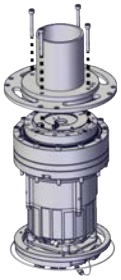
	Aktion	Hinweis
5	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-435 M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2100000320
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2000002070
7	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
8	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,3 Nm.
9	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000002069
10	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Wiedereinbau der Achse-3 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

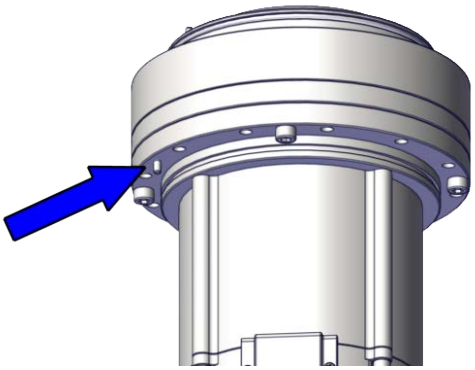
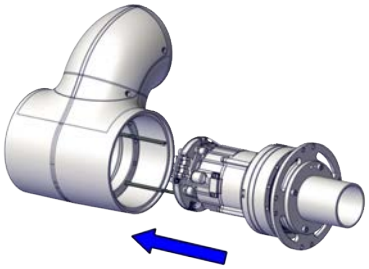
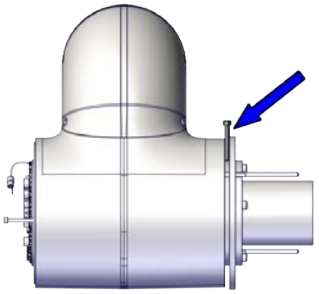
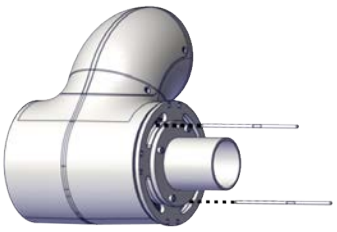
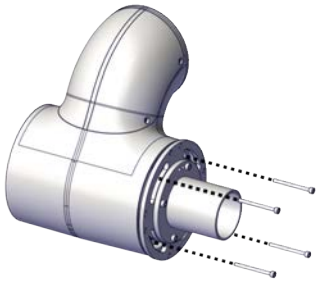
	Aktion	Hinweis
2	Überprüfen Sie den O-Ring. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-036  xx2300000836
3	Bringen Sie zwei Führungsstifte am Gehäuse an.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2300000803
4	Montieren Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit und richten Sie dabei den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000777	Achseinheit: 3HAC087474-001 Hebehilfe: 3HAC087788-001 Schrauben: M4x30 (4 St.)  xx2300000804

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

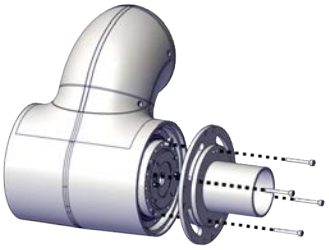
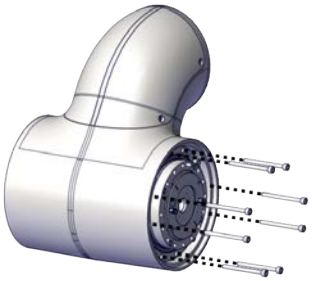
5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

Fortsetzung

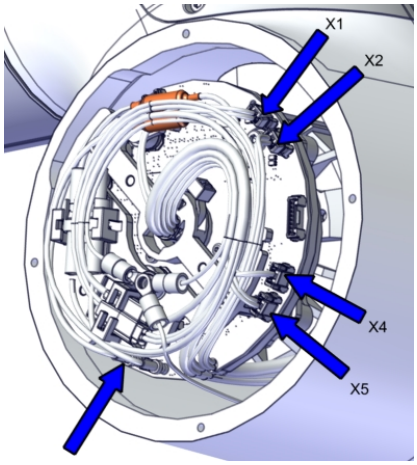
	Aktion	Hinweis
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Gehäuse; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000780	 xx2300000806
6	Überprüfen Sie die Position der Gelenkeinheit, indem Sie eine M4-Schraube zwischen Hebehilfe und Gehäuse legen. Die Gelenkeinheit ist richtig platziert, wenn zwischen Hebehilfe und Gehäuse keine Lücken bestehen.	 xx2300000808
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2300000809
8	Befestigen Sie sie mit vier Befestigungsschrauben und ziehen Sie die Schrauben kreuzweise vor.	 xx2300000810

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
9	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000800
10	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den verbleibenden Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-262  xx2300000811
11	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	M4x45 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 12 St. Anzugsdrehmoment: 4,3 Nm.

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-3

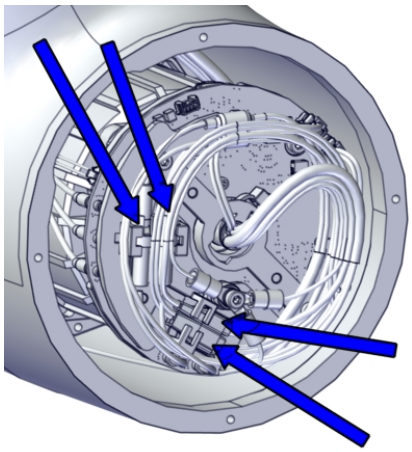
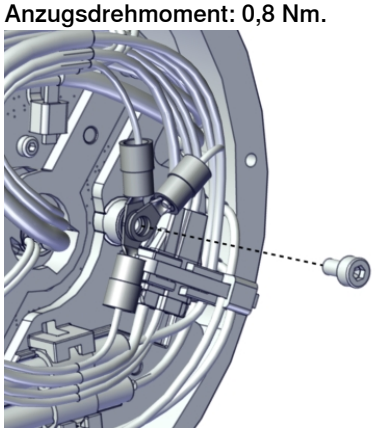
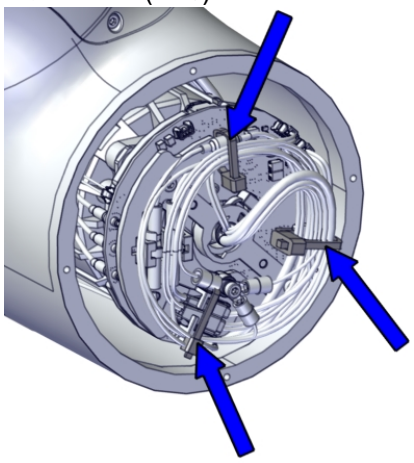
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D3.X1 bis X1 • D3/4.DC+ bis DC+ • D3/4.DC- an Erde • D3.X4 bis X4 • D3/4.X2 bis X2 • D3.X5 bis X5	 xx2000002068

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

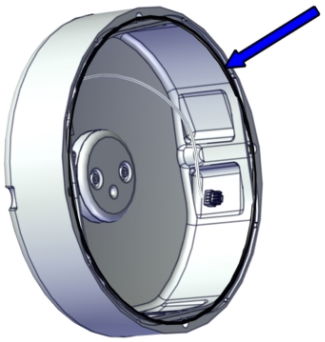
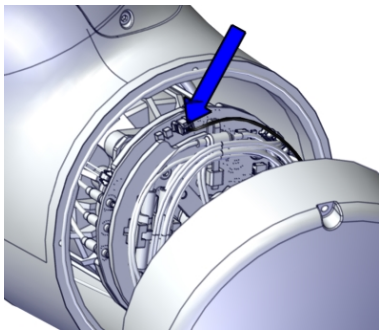
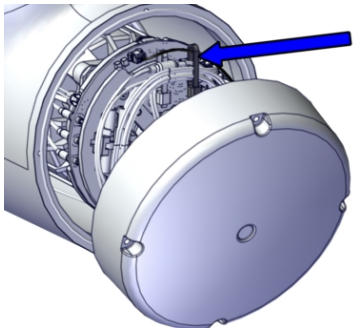
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J4.DC+ bis J4/5.DC+ • J4.DC- bis J4/5.DC- • J4.CS bis J4/5.CS • J4.CP bis J4/5.CP	 xx2000002067
3	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945
4	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002066

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau der Gehäuseabdeckung (-5/0.95)

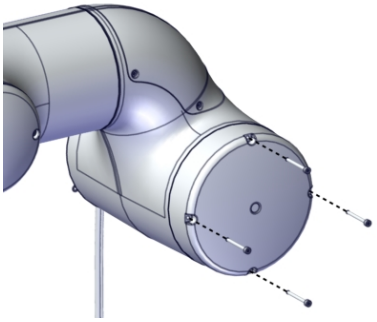
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047  xx2000001962
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an. Richten Sie die Abdeckung so aus, dass das Bremselösekabel richtig angeordnet ist.	 xx2000002023
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000002022

Fortsetzung auf nächster Seite

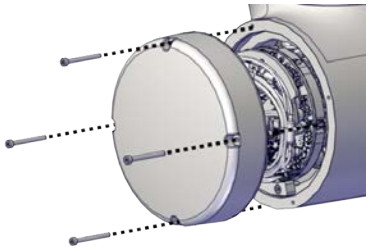
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

Fortsetzung

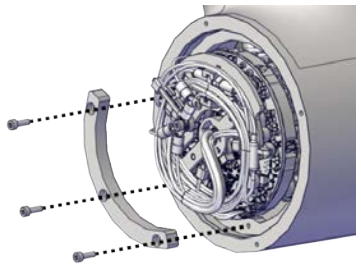
	Aktion	Hinweis
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002021

Abnehmen der Gehäuseabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

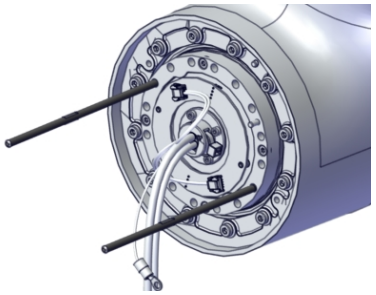
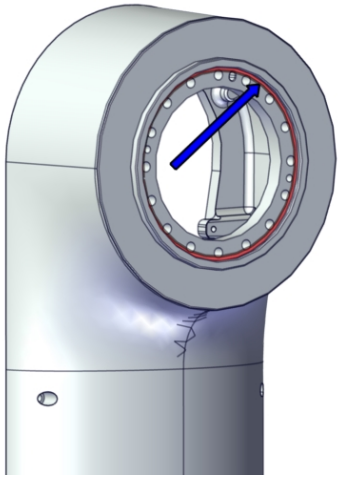
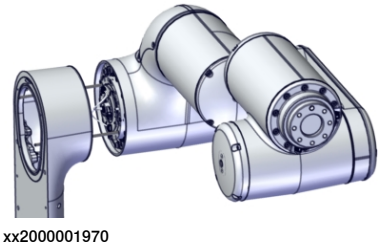
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000833
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Entfernen Sie den Einsatz.	 xx2300000834

Montieren des Oberarms

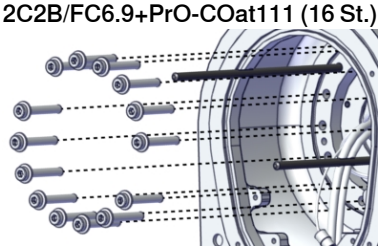
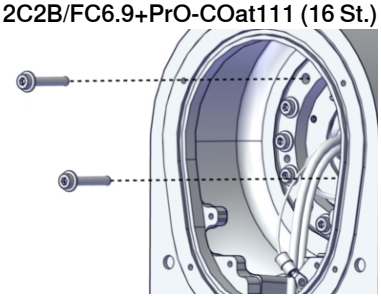
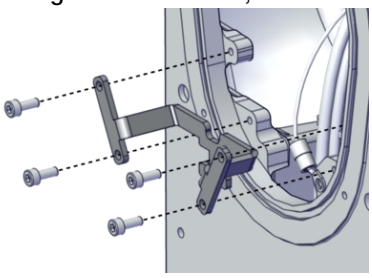
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte am Achse-3 Gelenk.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001  xx2000001971
2	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Unterarm-Montagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001973
3	Heben Sie den Oberarm in seine Montageposition, während Sie die Verkabelung in den Unterarm einführen.	 xx2000001970
4	Schieben Sie den Oberarm auf die Führungsstifte.	

Fortsetzung auf nächster Seite

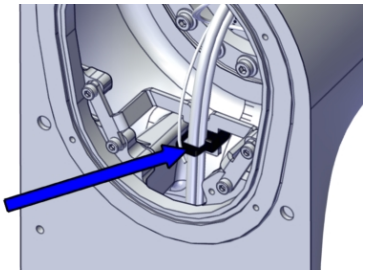
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

Fortsetzung

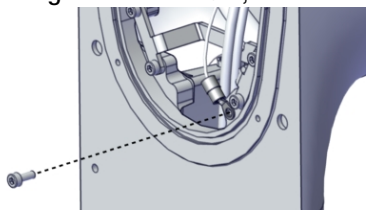
	Aktion	Hinweis
5	Sichern Sie den Oberarm mit allen Befestigungsschrauben (außer zwei Schrauben) am Unterarm. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001969
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001967
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm
8	Bringen Sie die Kabelhalterung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001966

Befestigung der Verkabelung zwischen Unter- und Oberarm

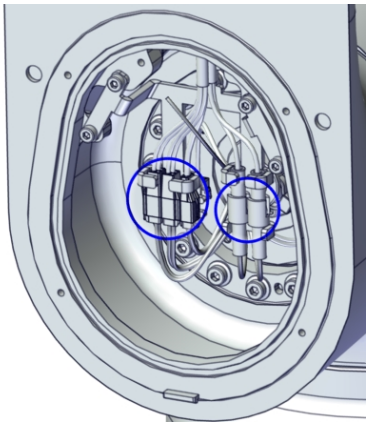
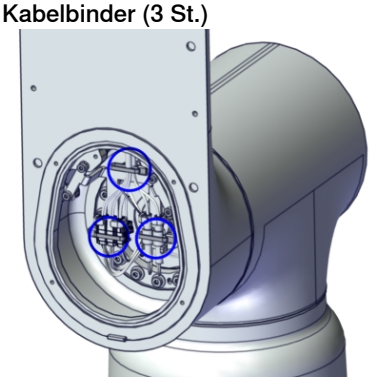
	Aktion	Hinweis
1	Sichern der Kabel mit Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000001965

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001964

Anschluss der Oberarmverkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937

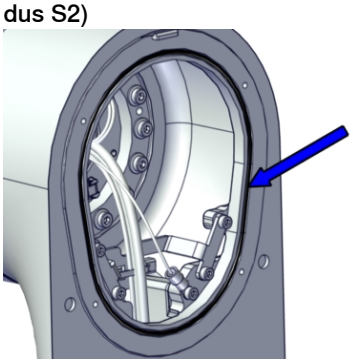
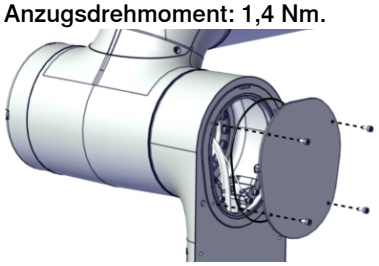
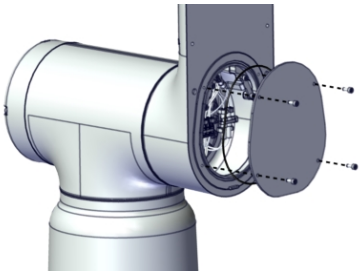
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

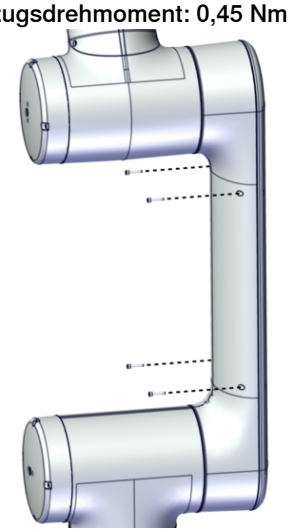
Fortsetzung

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

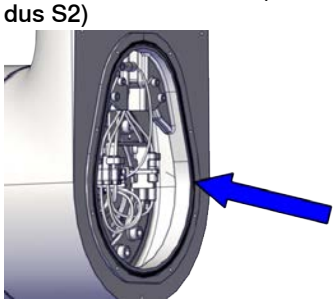
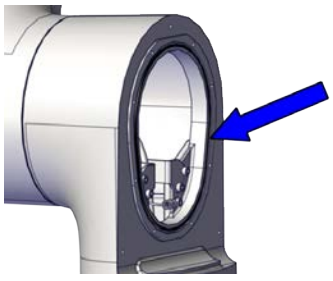
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000001955 xx2000001954
2	Montieren Sie die Innenabdeckungen wieder mit vier Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000001947  xx2000001930

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Lassen Sie die Unterarmabdeckung einrasten.	Innensechskantschraube: M3x16 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000001929
4	Sichern Sie die Abdeckung mit vier Schrauben.	

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

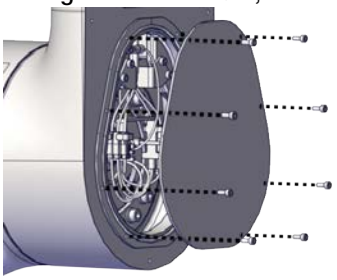
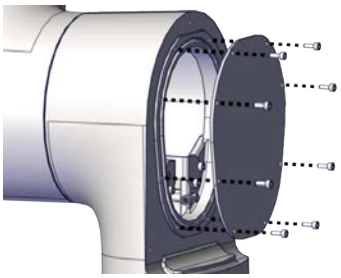
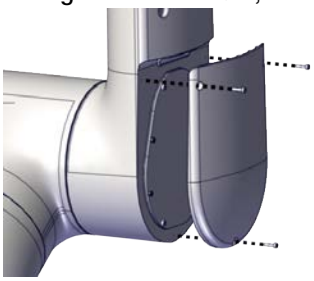
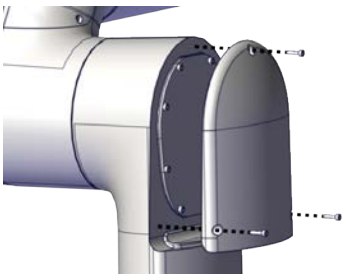
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-075 O-Ring: 3HAC061327-044 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2300000832  xx2300000831

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.4 Austauschen der Achse-3 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Innenabdeckungen jeweils mit acht Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) x 2 Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2300000813  xx2300000830
3	Lassen Sie die Unterarmabdeckung einrasten.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) x 2 Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.
4	Sichern Sie die Abdeckung mit drei Schrauben.	 xx2300000812  xx2300000829

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **CodeApp** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

Sitz des Kabelbaums

Die Position des Kabelbaums wird in der Abbildung gezeigt.

xx2100000060

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Trennen der Verkabelung zwischen dem Gehäuse und dem Rohr (an der Gelenkeinheit Achse-3).
2. Entfernen Sie das Rohr und legen Sie es auf einer Werkbank ab.
3. Entfernen Sie die Abdeckung von Gelenk-4.
4. Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-4.
5. Verkabelung ersetzen.

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbaum, Achse 4	3HAC073206-001	Verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bestellen Sie auch neue Kabelbinder: 3HAC075545-001.
Kabelbaum, Achse 4	3HAC080961-001	Verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bestellen Sie auch neue Kabelbinder: 3HAC075545-001.
Kabelbinder	3HAC075545-001	Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077789-001	For joint units on axes 4, 5 and 6. Attachment screws M3x12 (4 St.) are enclosed.
Führungsstift, M3x110	3HAC077787-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.
Pinzette	-	Für die Handhabung der Antriebskartenanschlüsse.
Schutzplatte	3HAC077790-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-5/0.95.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-4 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-4 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
Dichtung	3HAC075056-001	Abdeckung im Gehäuse Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-047	Abdeckung für Achse 2/3, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-047	Gehäuseabdeckung, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

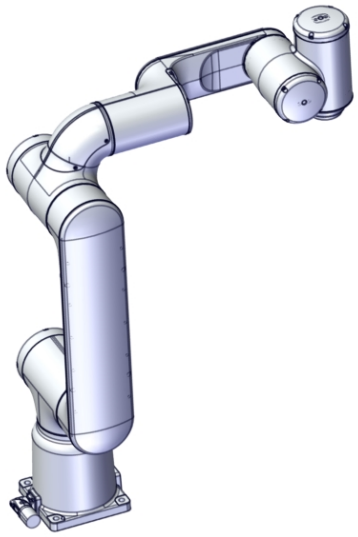
Fortsetzung

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
O-Ring	3HAC061327-043	Rohrabdeckung verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAB3772-166	Rohrabdeckung, obere, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-076	Rohrabdeckung, untere, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff	3HAB3413-312	M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue For tubular cover of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws. If ordering a new axis-4 or axis-5 joint unit spare part, new screws for the tubular cover are included.
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574

Entfernen der Gelenkkabel.

Gehen Sie für das Ausbauen der Verkabelung von Gelenk-4 folgendermaßen vor.

Vorbereitungen vor dem Entfernen der Verkabelung

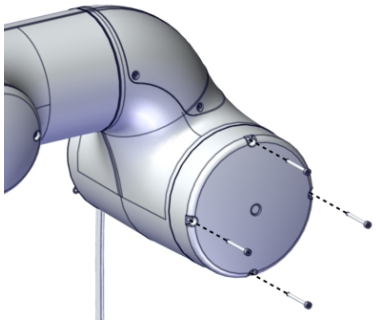
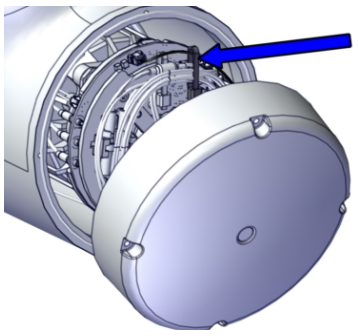
	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: Keine Bedeutung. • Achse 2: 0° • Achse 3: 0° • Achse 4: 0° (Grundstellung) • Achse 5: +90° • Achse 6: Keine Bedeutung. **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000005

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Entfernen der Gehäuseabdeckung (-5/0.95)

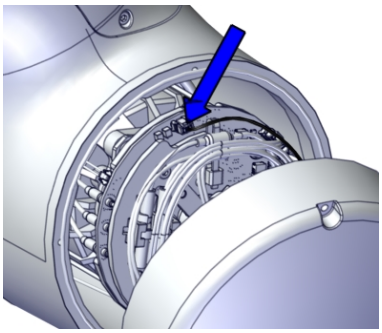
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000002021
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000002022

Fortsetzung auf nächster Seite

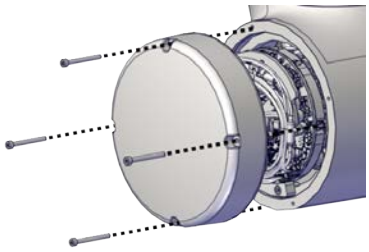
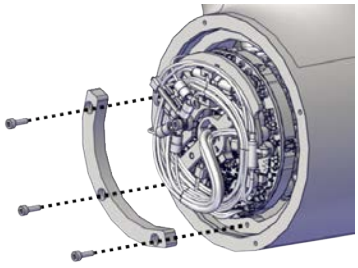
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000002023

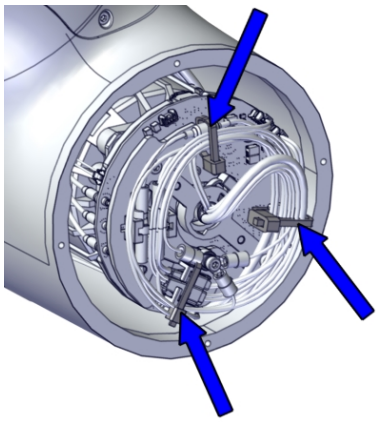
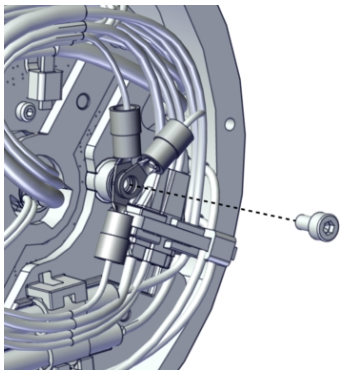
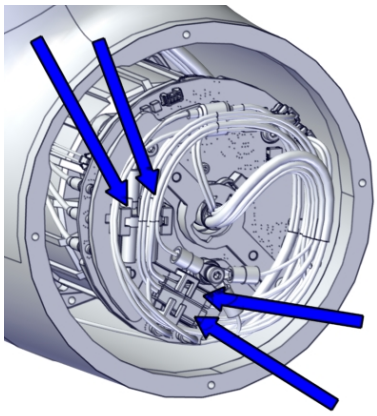
Abnehmen der Gehäuseabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000833
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	Entfernen Sie den Einsatz.	 xx2300000834

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Trennen der Verkabelung zwischen Gehäuse und Rohr

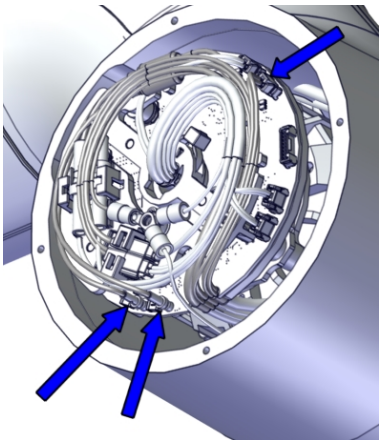
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002066
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J4/5.DC+ • J4/5.DC- • J4/5.CS • J4/5.CP	 xx2000002067

Fortsetzung auf nächster Seite

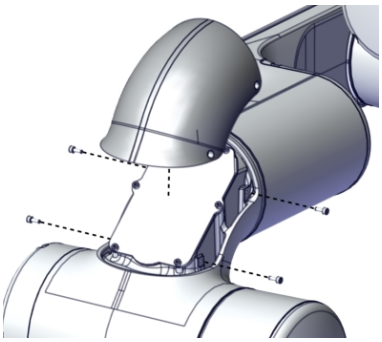
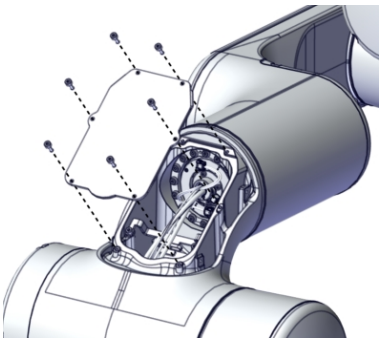
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D3/4.X2 • D3/4.DC+ • D3/4.DC-	 xx2000002120

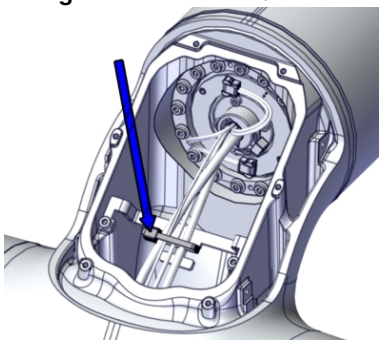
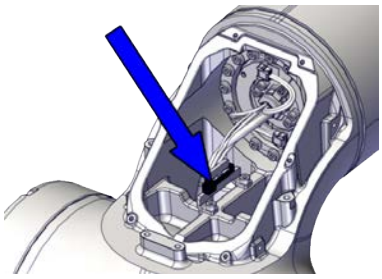
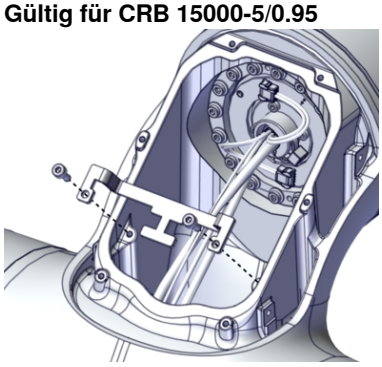
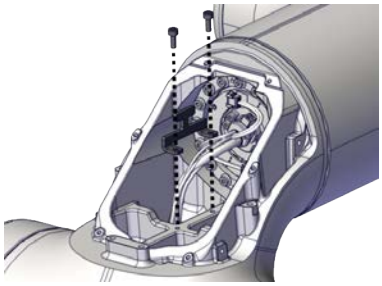
Öffnen der oberen Gehäuseabdeckung.

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der vier Schrauben.	 xx2000002075
2	Entfernen Sie der Innenplatte durch Lösen der Schrauben.	 xx2000002076

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen des Rohrs

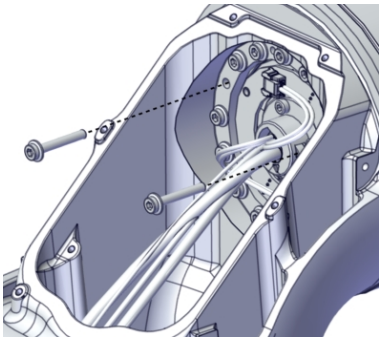
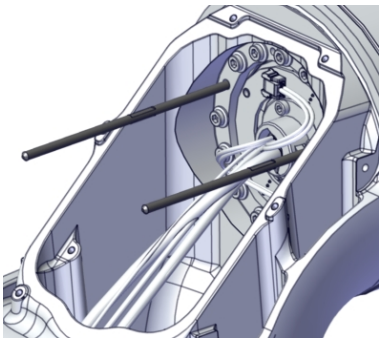
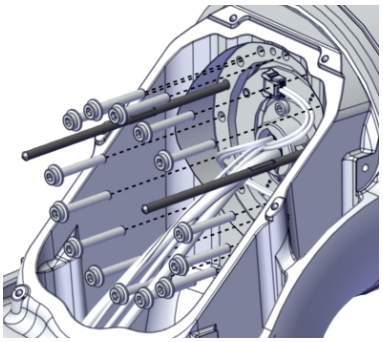
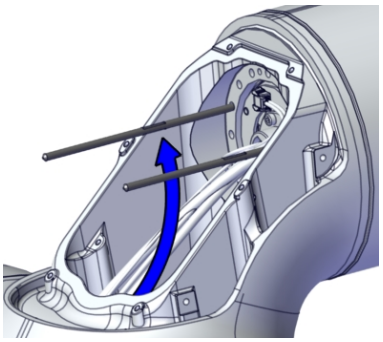
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie den Kabelbinder durch.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002077 **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27**  xx2300000839
2	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die beiden Schrauben entfernen.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002078 **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27**  xx2300000840

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

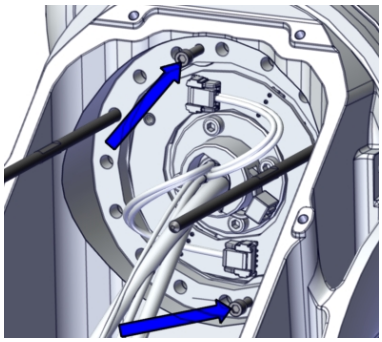
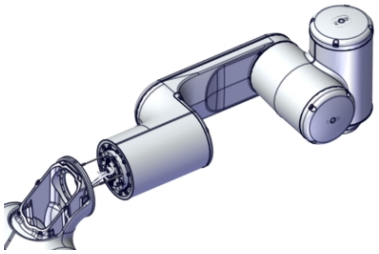
5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

Fortsetzung

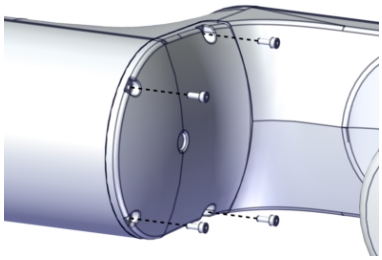
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-4.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002079  xx2000002080
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben.	 xx2000002081
5	Ziehen Sie die Verkabelung vorsichtig aus dem Gehäuse.	 xx2000002127

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um das Gehäuse aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2100000006
7	Trennen Sie das Rohr vom Gehäuse. Auf die auszubauende Verkabelung des Gehäuses können Sie zugreifen, wenn Sie das kompletten Rohr anheben. Legen Sie das Rohr auf die Werkbank.	 xx2000002082

Entfernen der Abdeckung der Achse-4

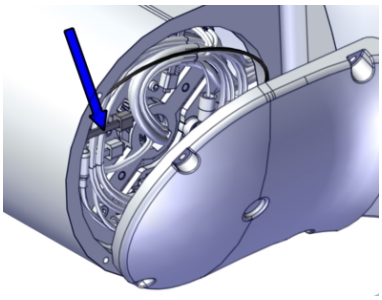
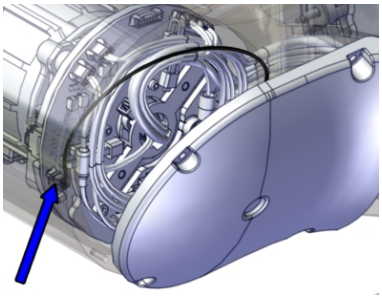
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000002083
2	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	

Fortsetzung auf nächster Seite

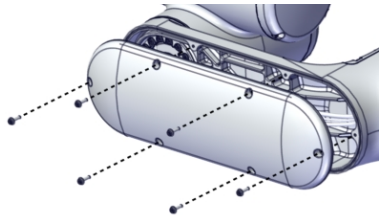
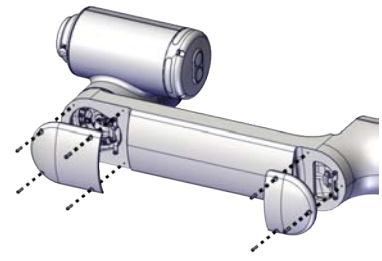
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000002084
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	Pinzette  xx2000002085

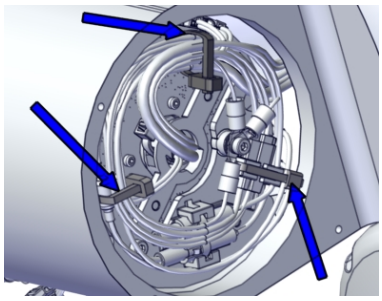
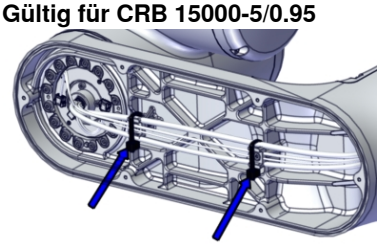
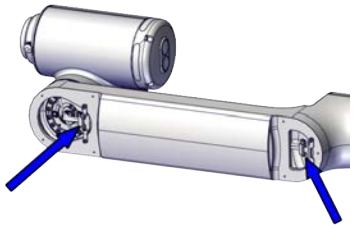
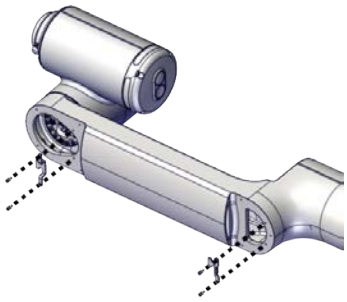
Abnehmen der Rohrabdeckung

	Aktion	Hinweis
1	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der sechs Schrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. Für den Wiederanbau der Abdeckung müssen neue Schrauben verwendet werden. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002123
2	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Entfernen Sie die Abdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000841

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Trennen der Verkabelung zwischen Rohr und Kippgehäuse

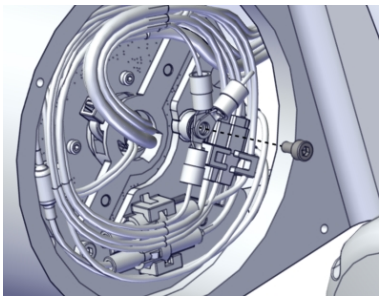
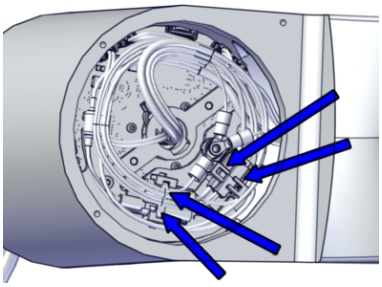
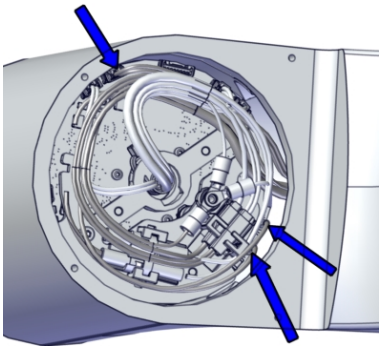
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder an der Gelenkeinheit durch.	 xx2000002086
2	Schneiden Sie ggf. die Kabelbinder am Rohr durch.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002124 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000842
3	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Entfernen Sie die Kabelhalterungen.	 xx2300000843

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

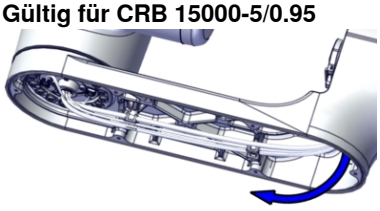
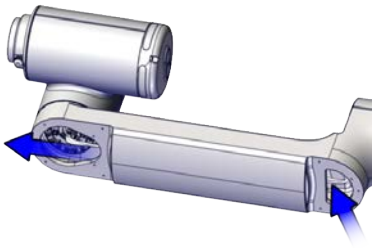
5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

Fortsetzung

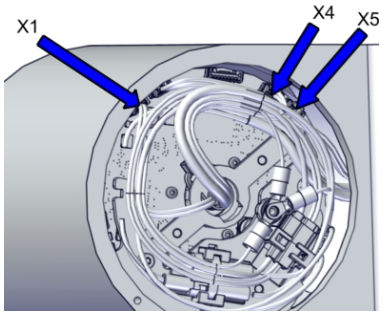
	Aktion	Hinweis
4	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002087
5	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J4/5.DC+ • J4/5.DC- • J4/5.CS • J4/5.CP	 xx2000002089
6	Trennen Sie die Steckverbinder, die zur Verkabelung von Achse-5 gehören, von der Antriebskarte Achse-4: • D3/4.X2 • D3/4.DC- • D3/4.DC+ Verwenden Sie ggf. die Pinzette.	Pinzette  xx2000002125

Fortsetzung auf nächster Seite

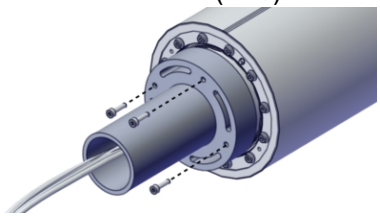
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
7	Ziehen Sie die Verkabelung vorsichtig aus dem Rohr.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002126 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000844

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse4

	Aktion	Hinweis
1	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen. • D4/5.X1 • D4/5.X4 • D4/5.X5	Pinzette  xx2000002088

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-4

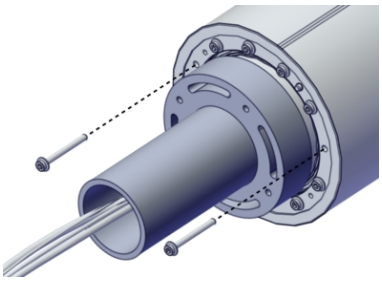
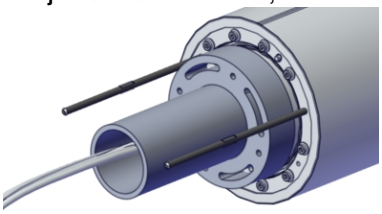
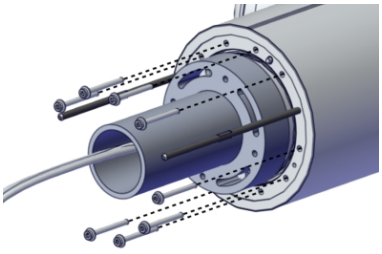
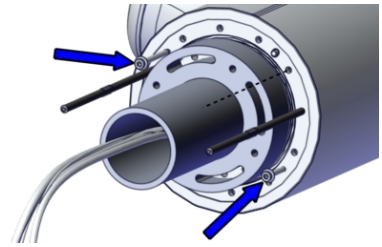
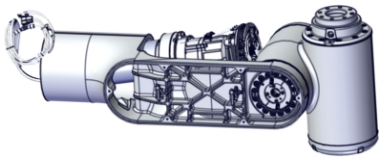
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000002090

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

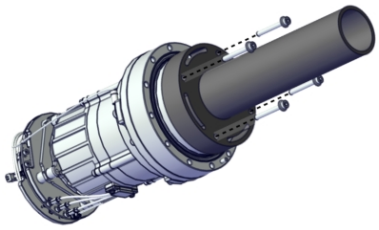
5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

Fortsetzung

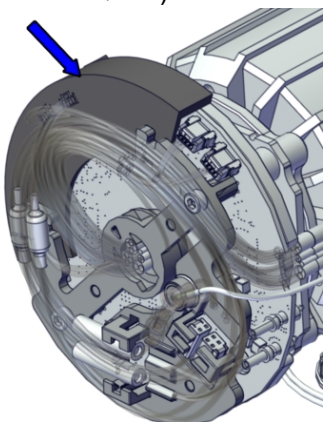
	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002091
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-4.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2000002578
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspress-schrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000326
5	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbau-werkzeuge aus ihrer Position.	 xx2100000327
6	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Rohr. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkein-heit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002116

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
7	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Entfernen des Gelenkkabels

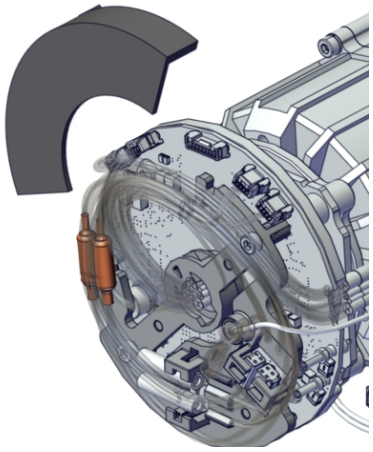
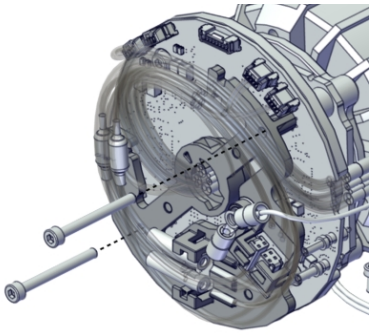
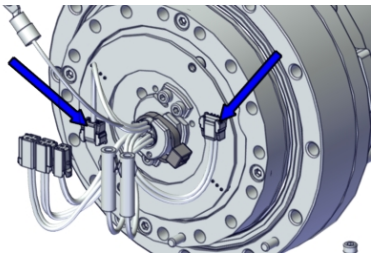
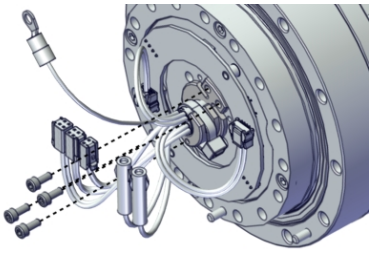
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

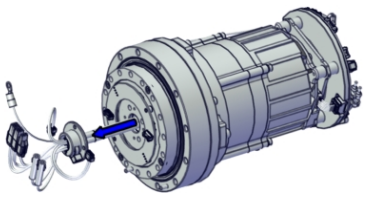
5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049

Fortsetzung auf nächster Seite

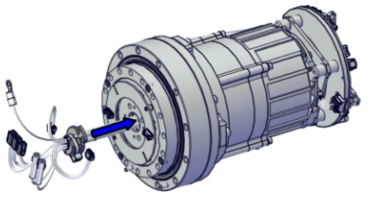
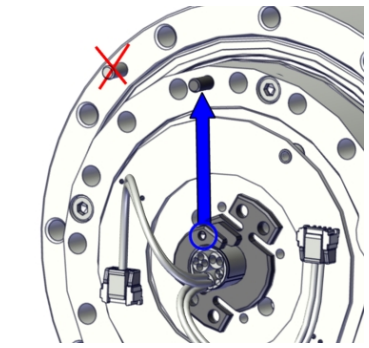
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

Wiedereinbau der Gelenkkabel

Gehen Sie für den Wiedereinbau der Verkabelung von Gelenk-4 folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Gelenkkabels

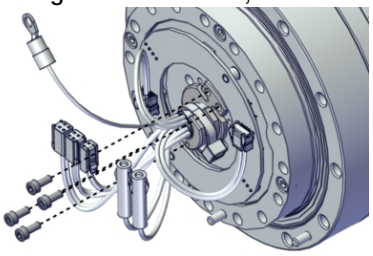
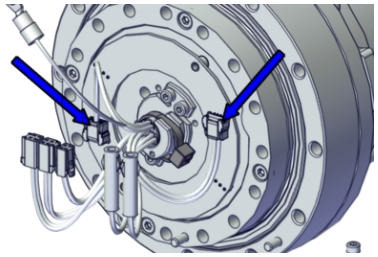
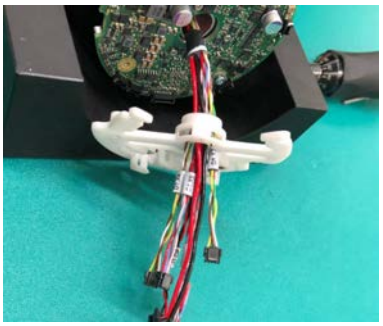
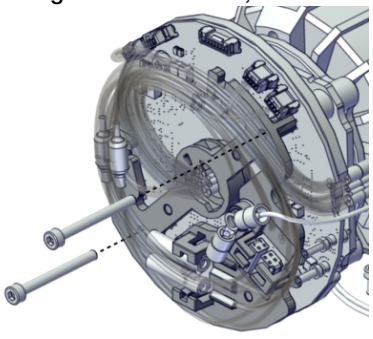
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

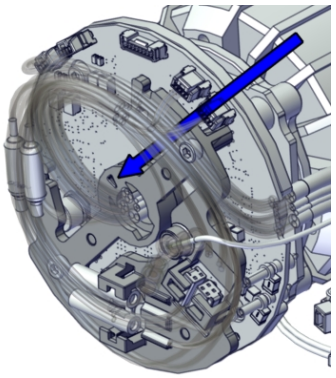
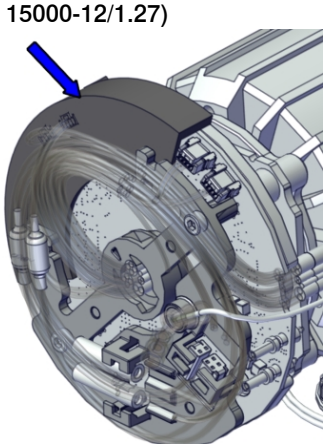
5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

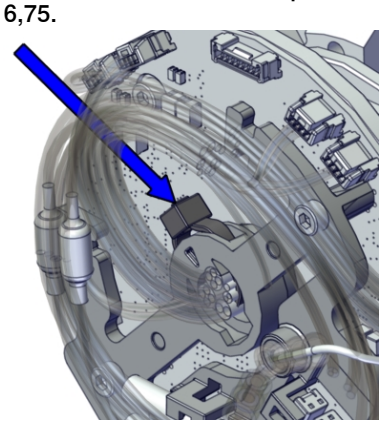
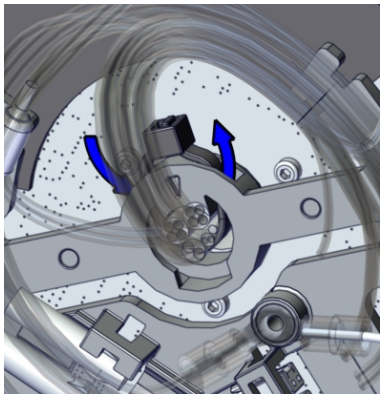
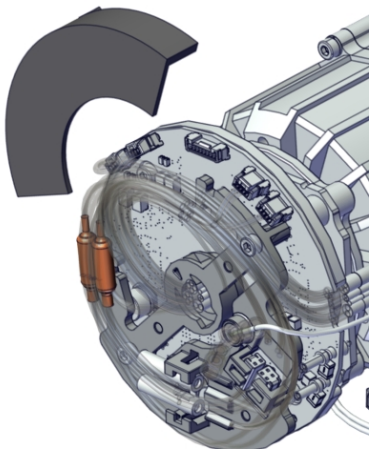
	Aktion	Hinweis
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

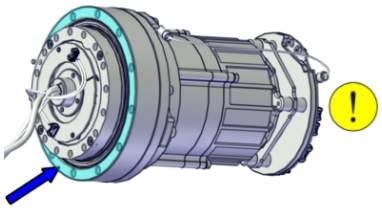
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Gelenkeinheit Achse-4

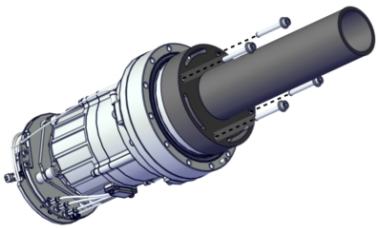
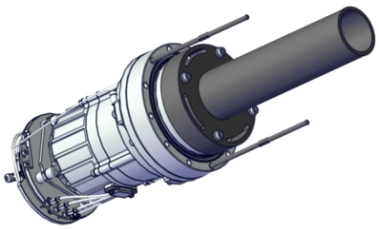
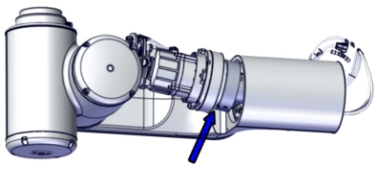
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Die Achse-4 Gelenkeinheit für CRB 15000-5/0.95 besitzt das gleiche Aussehen wie jene für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Gelenkeinheiten für verschiedene Manipulatorvarianten dürfen nicht gemischt werden. Überprüfen Sie vor dem Wiedereinbau stets die Markierung oder das Etikett auf den Gelenkeinheiten.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

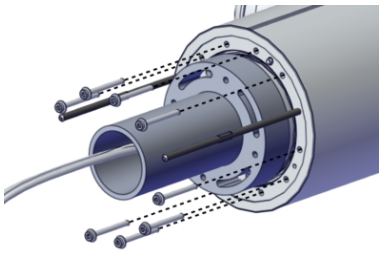
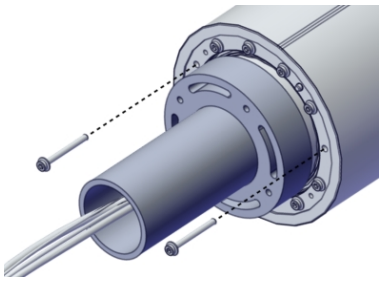
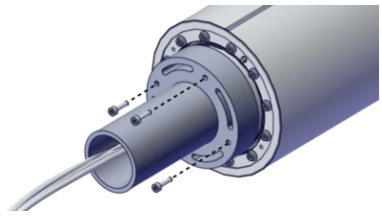
5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079143-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087546-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000001957
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2000002438
4	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Rohr und richten Sie dabei den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002117

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-330 M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2100000326
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2000002091
7	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
8	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 1,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
9	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000002090
10	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

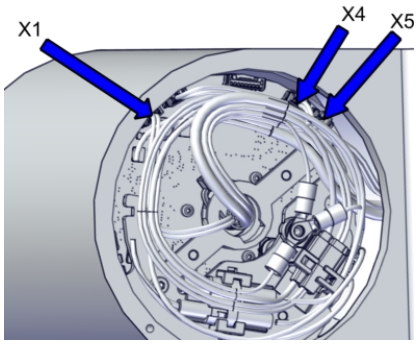
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

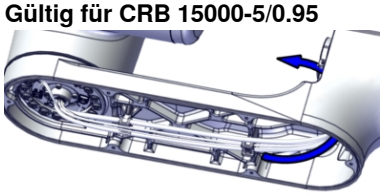
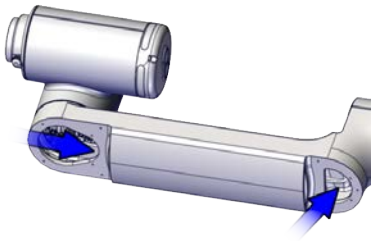
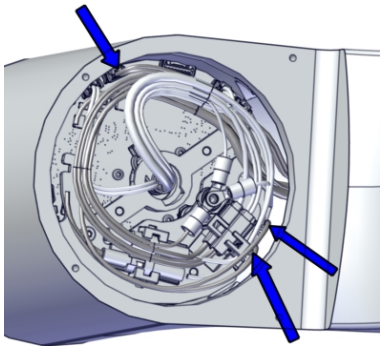
5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

Fortsetzung

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-4

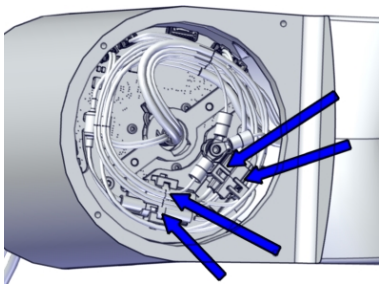
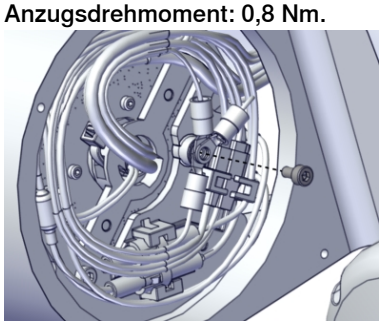
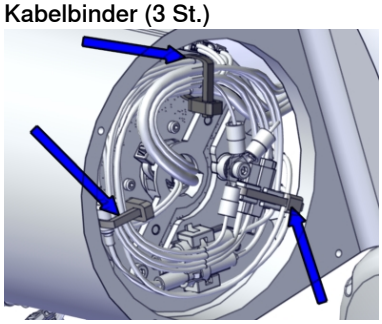
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D4/5.X1 bis X1 • D4/5.X4 bis X4 • D4/5.X5 bis X5	 xx2000002088

Anschluss der Kippgehäuseverkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Führen Sie die Kabel in das Rohr ein.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002148 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000845
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D3/4.X2 bis X2 • D3/4.DC- an Erde • D3/4.DC+ bis +DC	 xx2000002125

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

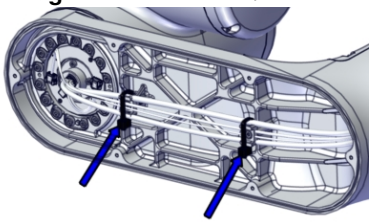
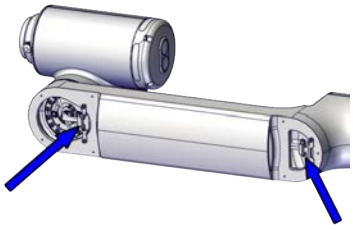
	Aktion	Hinweis
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J4/5.DC+ bis J5/6.DC+ • J4/5.DC- bis J5/6.DC- • J4/5.CS bis J5/6.CS • J4/5.CP bis J5/6.CP	 xx2000002089
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002087
5	Befestigen Sie die Kabel mit Kabelbindern an der Gelenkeinheit.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002086

Fortsetzung auf nächster Seite

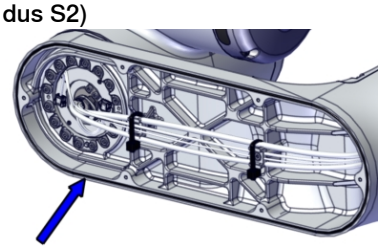
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

Fortsetzung

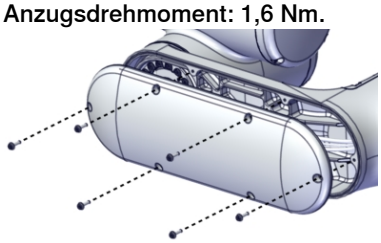
	Aktion	Hinweis
6	Befestigen Sie die Kabel mit Kabelbindern am Rohr.	Kabelbinder (2 St.) **Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002124 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000842

Wiedereinbau der Rohrabdeckung (-5/0.95)

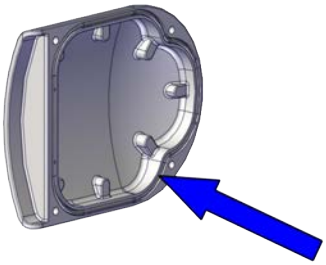
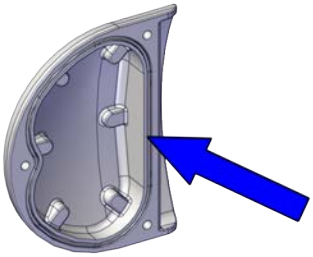
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-043 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002149

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Abdeckung mit neuen Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-312 M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue For tubular cover of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws. If ordering a new axis-4 or axis-5 joint unit spare part, new screws for the tubular cover are included. Anzugsdrehmoment: 1,6 Nm.  xx2000002123

Wiedereinbau der Rohrabdeckung (-10/1.52 and -12/1.27)

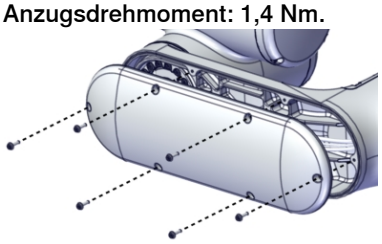
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-076 O-Ring: 3HAB3772-166 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2300000846  xx2300000847

Fortsetzung auf nächster Seite

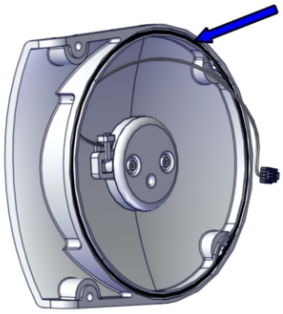
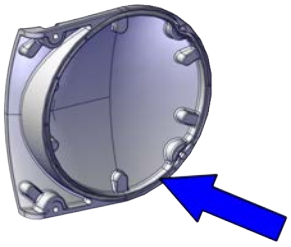
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

Fortsetzung

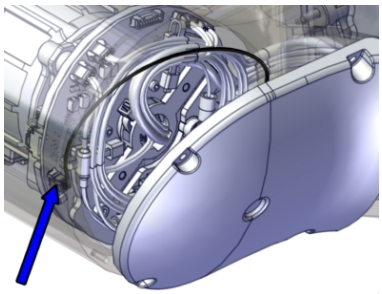
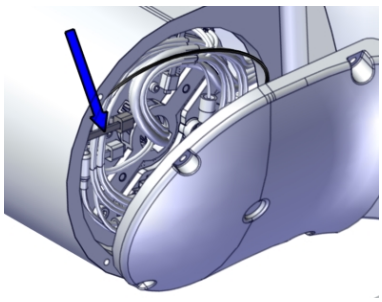
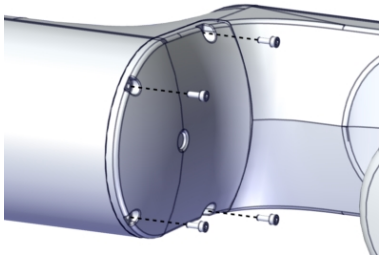
	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Abdeckungen mit neuen Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-224 M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000002123

Wiedereinbauen der Abdeckung von Achse-4

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** O-Ring: 3HAC061327-051  xx2000002092 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 O-Ring: 3HAC061327-051  xx2300000848

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an.	Pinzette  xx2000002085
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000002084
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 0,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Anzugsdrehmoment: 0,9 Nm  xx2000002083

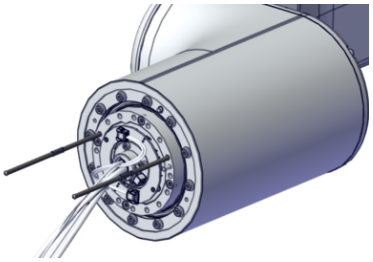
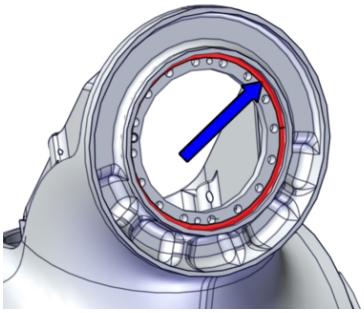
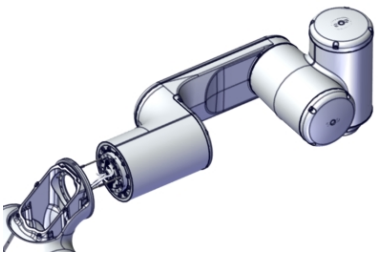
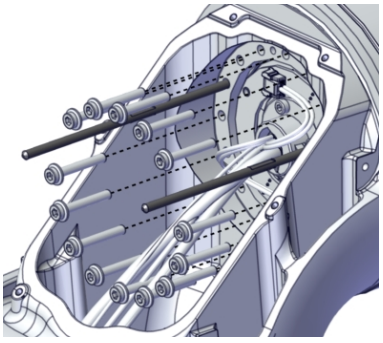
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

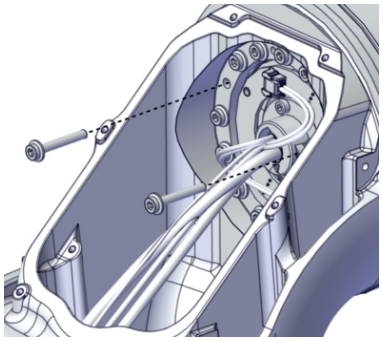
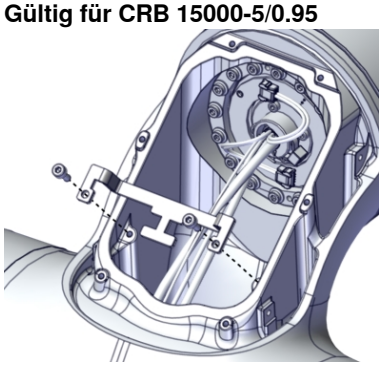
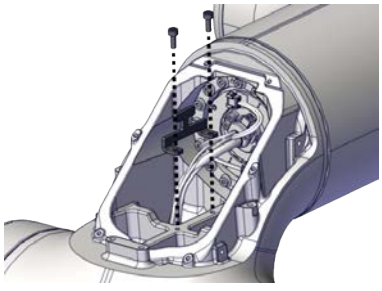
Fortsetzung

Wiedereinbau des Rohrs

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte am Achse-4 Gelenk.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002093
2	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Gehäusemontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000002094
3	Heben Sie das Rohr in seine Montageposition, während Sie die Verkabelung in das Gehäuse einführen.	 xx2000002082
4	Schieben Sie das Rohr auf die Führungsstifte.	
5	Sichern Sie das Rohr mit allen Schrauben (außer mit zwei Schrauben) am Gehäuse. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111  xx2000002081

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

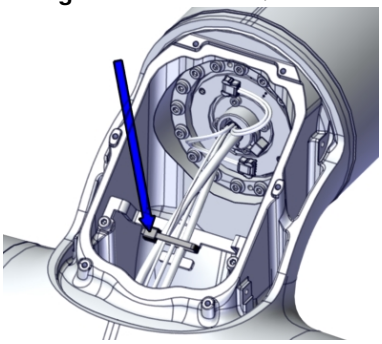
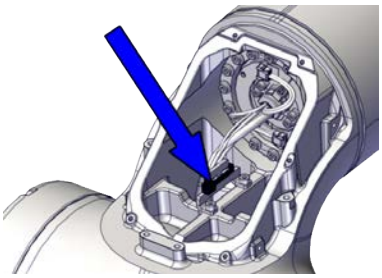
	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111  xx2000002079
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.
8	Bringen Sie die Kabelhalterung wieder mit den zwei Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm **Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002078 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000840

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

Fortsetzung

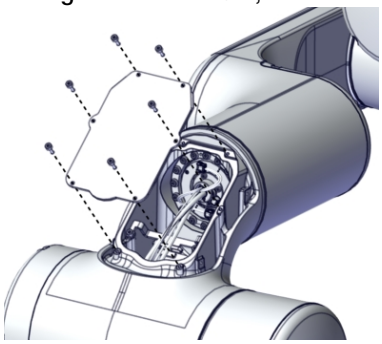
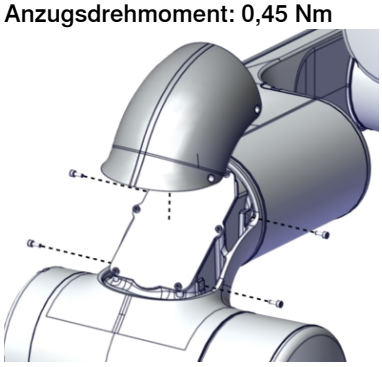
	Aktion	Hinweis
9	Sichern Sie die Verkabelung mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder (1 St.) **Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002077 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000839

Schließen der oberen Gehäuseabdeckung.

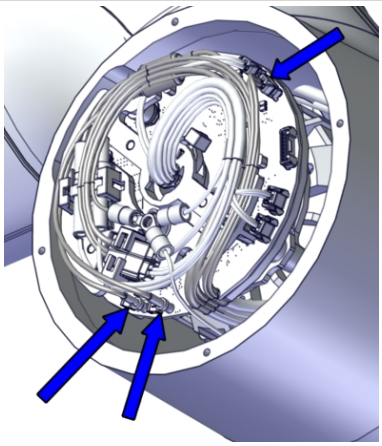
	Aktion	Hinweis
1	Überprüfen Sie die Dichtung der Innenplatte. Bei Beschädigung austauschen.	Dichtung: 3HAC075056-001 xx2000002095

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Bauen Sie die Innenplatte mit den Schrauben ein.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2000002076
3	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002075

Verbinden der Rohrverkabelung

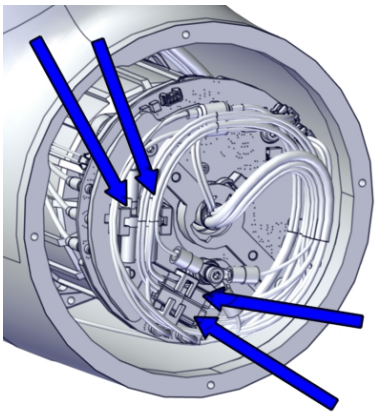
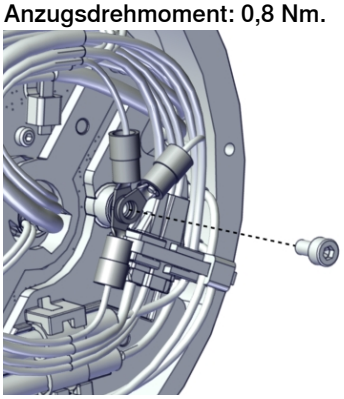
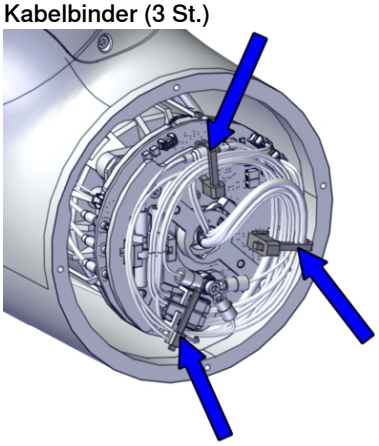
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D3/4.DC+ bis DC+ • D3/4.DC- an Erde • D3/4.X2 bis X2	 xx2000002120

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

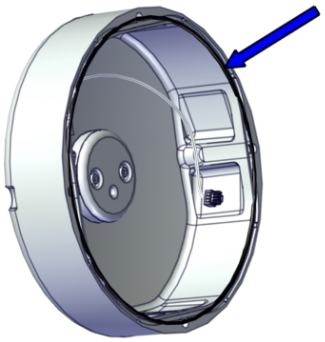
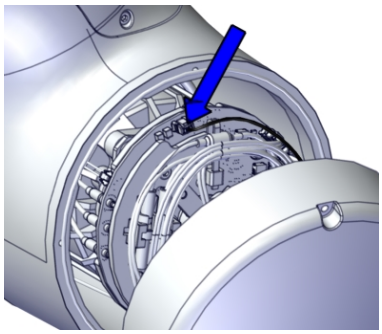
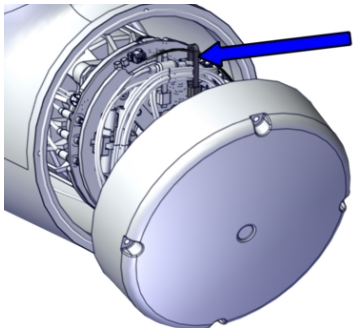
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J3.DC+ bis J3.DC+ • J3.DC- bis J3.DC- • J3.CS bis J3.CS • J3.CP bis J3.CP	 xx2000002067
3	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945
4	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002066

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau der Gehäuseabdeckung (-5/0.95)

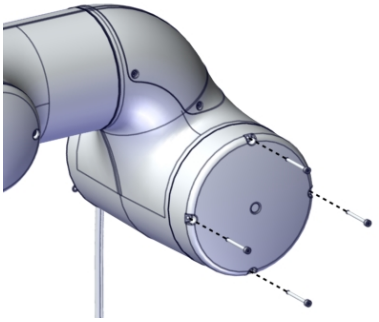
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047  xx2000001962
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an. Richten Sie die Abdeckung so aus, dass das Bremselösekabel richtig angeordnet ist.	 xx2000002023
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000002022

Fortsetzung auf nächster Seite

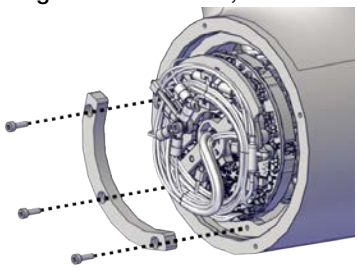
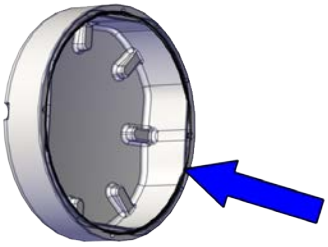
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.5 Austauschen der Achse-4 Verkabelung

Fortsetzung

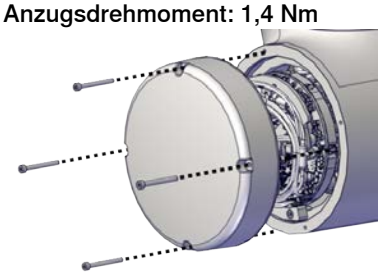
	Aktion	Hinweis
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002021

Wiedereinbau der Gehäuseabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den Einsatz wieder ein.	Einfügen: 3HAC084002-001 Innensechskantschraube: M3x10 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000834
2	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047  xx2300000835

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000833

Abschließende Verfahren

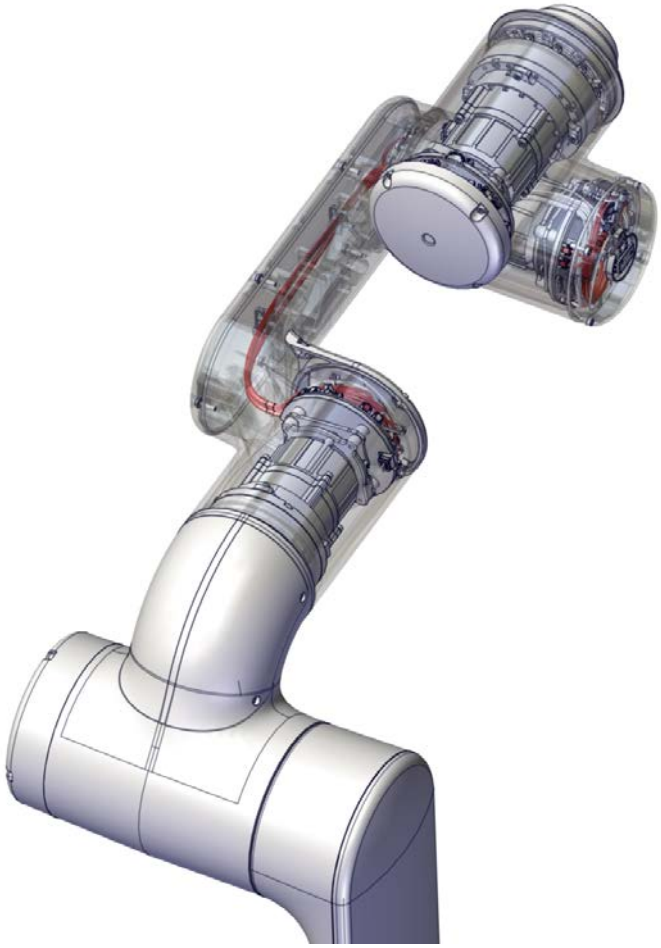
	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **Code-App** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Sitz des Kabelbaums

Die Position des Kabelbaums wird in der Abbildung gezeigt.



xx2100000061

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Entfernen Sie die Rohrabdeckung.
2. Trennen der Verkabelung zwischen Rohr und Kippgehäuse (an der Gelenkeinheit Achse-4).
3. Entfernen Sie das Kippgehäuse und legen Sie es auf einer Werkbank ab.
4. Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-6.
5. Entfernen Sie die Abdeckung von Gelenk-5.
6. Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-5.
7. Verkabelung ersetzen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbaum, Achse 5	3HAC073206-001	Verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bestellen Sie auch neue Kabelbinder: 3HAC075545-001.
Kabelbaum, Achse 5 (CRB 15000-10/1.52)	3HAC083669-001	Verwendet für CRB 15000-10/1.52. Bestellen Sie auch neue Kabelbinder: 3HAC075545-001.
Kabelbaum, Achse 5 (CRB 15000-12/1.27)	3HAC083668-001	Verwendet für CRB 15000-12/1.27. Bestellen Sie auch neue Kabelbinder: 3HAC075545-001.
Kabelbinder	3HAC075545-001	Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077789-001	For joint units on axes 4, 5 and 6. Attachment screws M3x12 (4 St.) are enclosed.
Führungsstift, M3x110	3HAC077787-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.
Pinzette	-	Für die Handhabung der Antriebskartenanschlüsse.
Schutzplatte	3HAC077790-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-5/0.95.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-5 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung
Fortsetzung

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-5 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-4 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-4 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-043	Rohrabdeckung verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAB3772-166	Rohrabdeckung, obere, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-076	Rohrabdeckung, untere, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-051	Bedienschnittstelle (ASI) Bei Beschädigung austauschen.
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2
Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff	3HAB3413-312	M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue For tubular cover of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws. If ordering a new axis-4 or axis-5 joint unit spare part, new screws for the tubular cover are included.
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574

Entfernen der Gelenkkabel.

Gehen Sie für das Ausbauen der Verkabelung von Gelenk-5 folgendermaßen vor.

Vorbereitungen vor dem Entfernen der Verkabelung

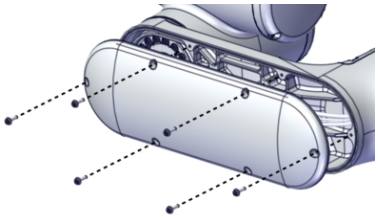
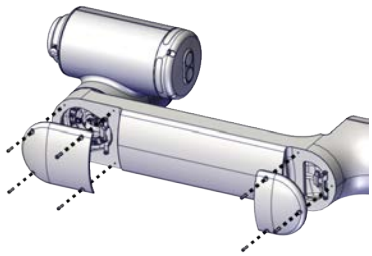
	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: Keine Bedeutung. • Achse 2: Keine Bedeutung. • Achse 3: Keine Bedeutung. • Achse 4: Keine Bedeutung. • Achse 5: 0° (Grundstellung) • Achse 6: Keine Bedeutung.	

Fortsetzung auf nächster Seite

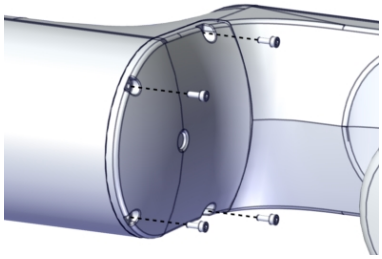
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Abnehmen der Rohrabdeckung

	Aktion	Hinweis
1	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der sechs Schrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. Für den Wiederanbau der Abdeckung müssen neue Schrauben verwendet werden. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002123
2	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Entfernen Sie die Abdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000841

Entfernen der Abdeckung der Achse-4

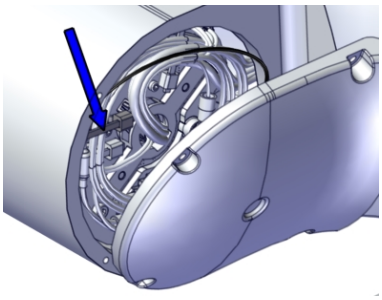
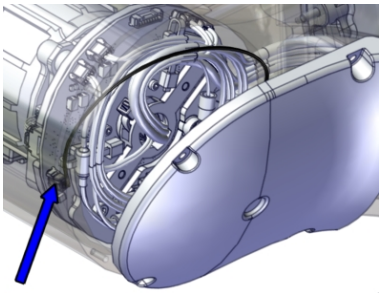
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000002083
2	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	

Fortsetzung auf nächster Seite

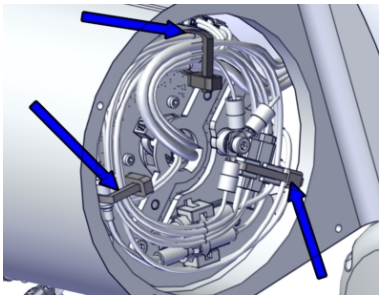
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

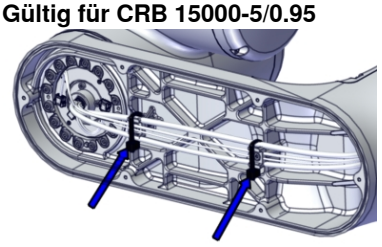
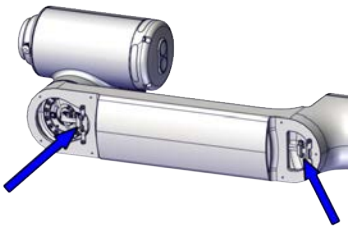
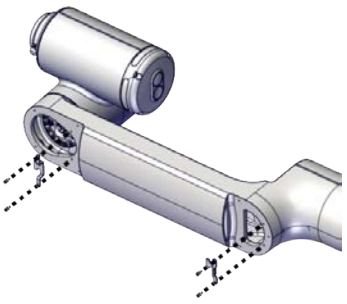
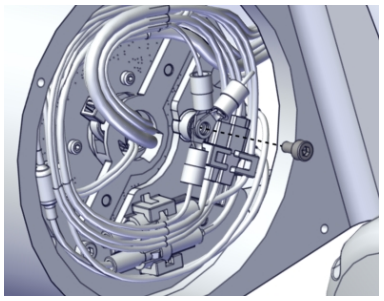
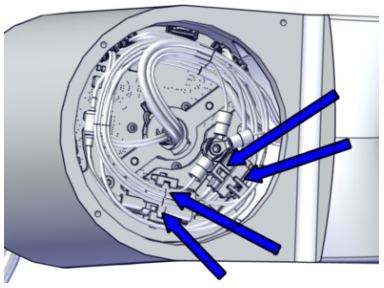
	Aktion	Hinweis
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000002084
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	Pinzette  xx2000002085

Trennen der Verkabelung zwischen Rohr und Kippgehäuse

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder an der Gelenkeinheit durch.	 xx2000002086

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

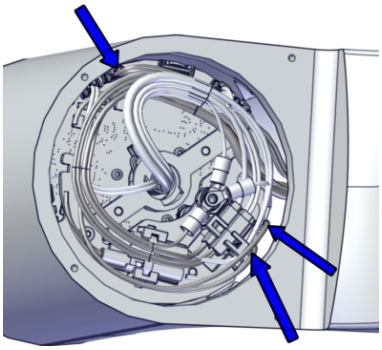
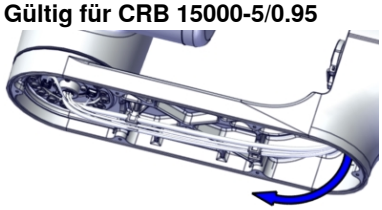
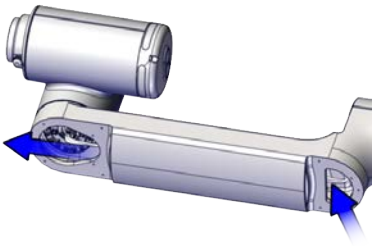
	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie ggf. die Kabelbinder am Rohr durch.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002124 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000842
3	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Entfernen Sie die Kabelhalterungen.	 xx2300000843
4	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002087
5	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J4/5.DC+ • J4/5.DC- • J4/5.CS • J4/5.CP	 xx2000002089

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

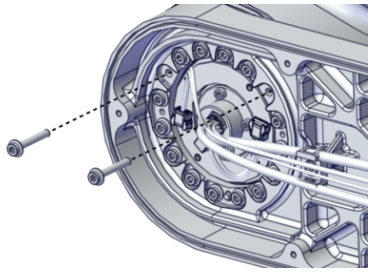
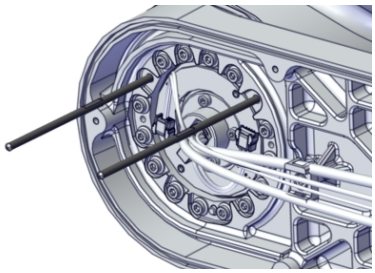
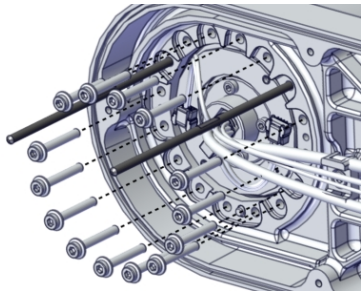
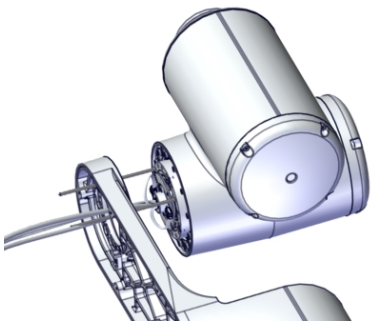
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
6	Trennen Sie die Steckverbinder, die zur Verkabelung von Achse-5 gehören, von der Antriebskarte Achse-4: • D3/4.X2 • D3/4.DC- • D3/4.DC+ Verwenden Sie ggf. die Pinzette.	Pinzette  xx2000002125
7	Ziehen Sie die Verkabelung vorsichtig aus dem Rohr.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002126 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000844

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen des Kippgehäuses

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-5.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002128  xx2000002129
2	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben.	 xx2000002130
3	Drücken Sie das Kippgehäuse mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	
4	Entfernen Sie das Kippgehäuse vom Rohr. Auf die auszubauende Verkabelung des Gehäuses können Sie zugreifen, wenn Sie das komplette Kippgehäuse anheben. Legen Sie das Kippgehäuse auf die Werkbank.	 xx2000002131

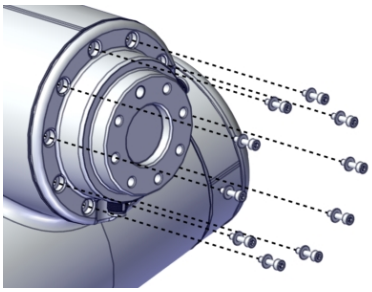
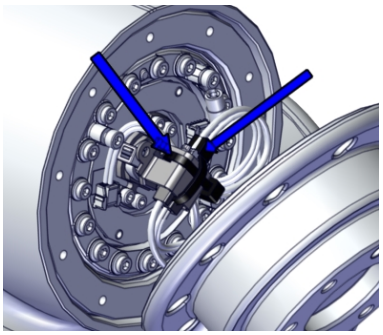
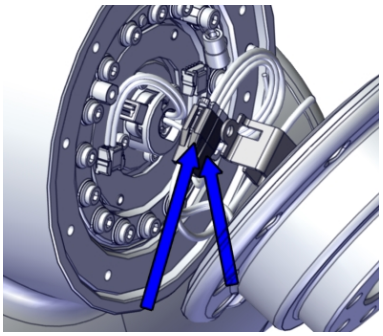
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

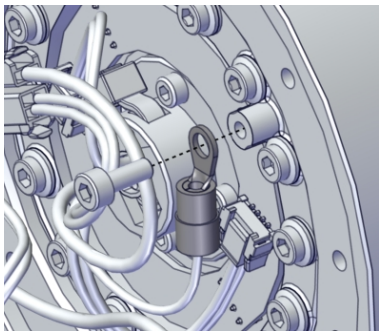
Entfernen Sie den Werkzeugflansch

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Schrauben und die Unterlegscheiben vom Werkzeugflansch.	 xx2000002155
2	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002157
4	Trennen Sie CP/CS-Steckverbinder von der Antriebskarte und entfernen Sie den Werkzeugflansch.	 xx2000002158

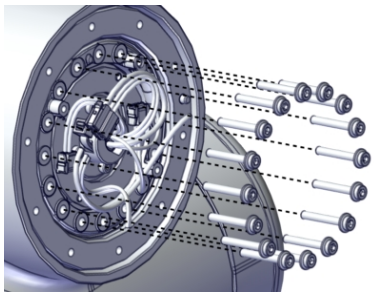
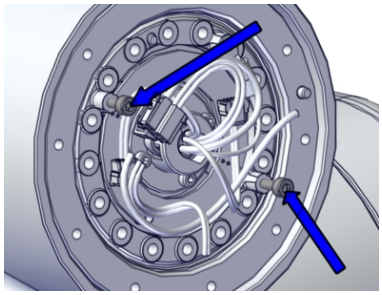
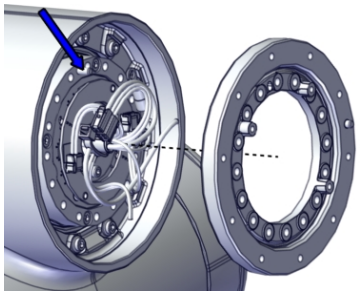
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Trennen Sie das Funktionserdungskabel des Werkzeugflanschs.

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000002159

Entfernen Sie des Werkzeugflanschadapters

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Werkzeugflansch-Adapterschrauben.	 xx2000002165
2	Drücken Sie den Adapter mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002166
3	Entfernen Sie den Werkzeugflanschadapter.	 xx2000002167

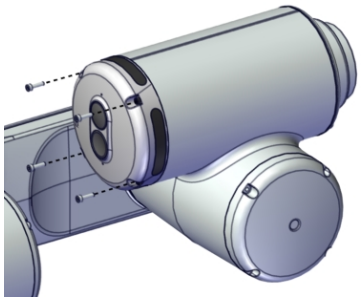
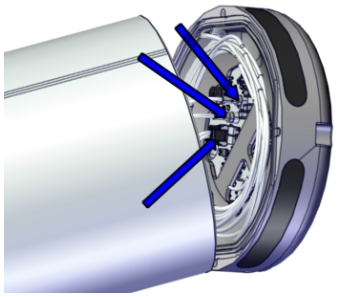
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

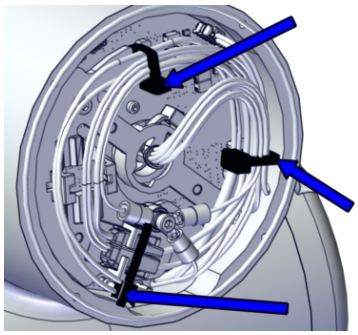
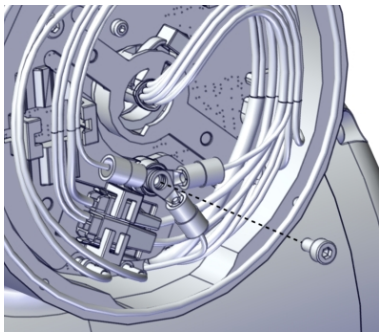
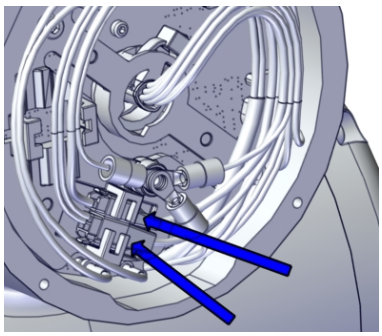
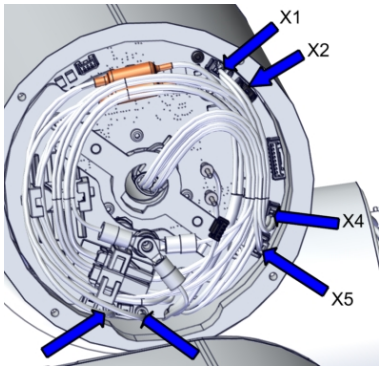
Entfernen der Bedienschnittstelle (ASI).

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	**VORSICHT** Zwischen der Bedienschnittstelle (ASI) und der Gelenkeinheit-Antriebskarte sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) vorsichtig, um weder die Verkabelung noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben.	 xx2000002550
4	Lösen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) vorsichtig und trennen Sie die Steckverbinder. • ASI.DC+ • ASI.DC- • ASI.X1	 xx2100000335

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse6

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002161
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002162
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J7.CS • J7.CP	 xx2000002163
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D6.X1 • D6.DC+ • D6.DC- • D6.X4 • D6.X2 • D6.X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	Pinzette  xx2000002164

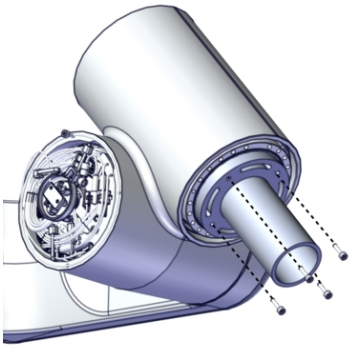
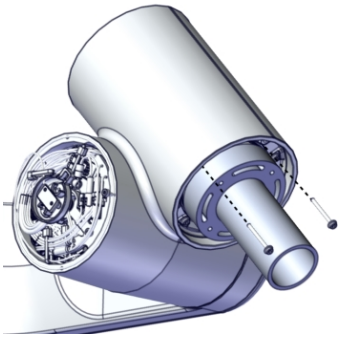
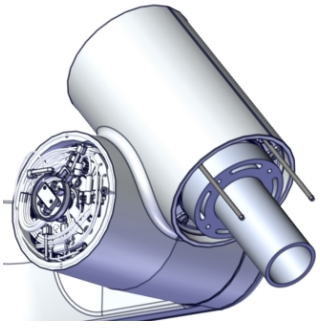
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

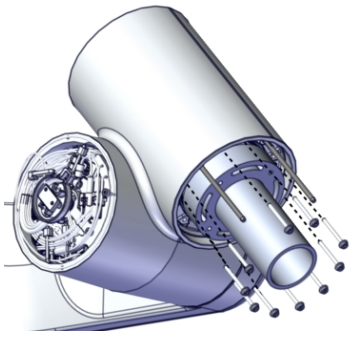
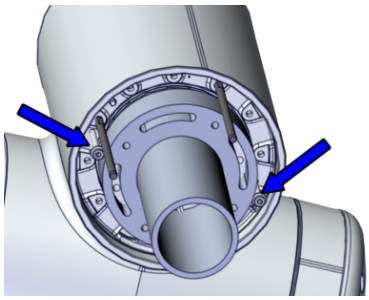
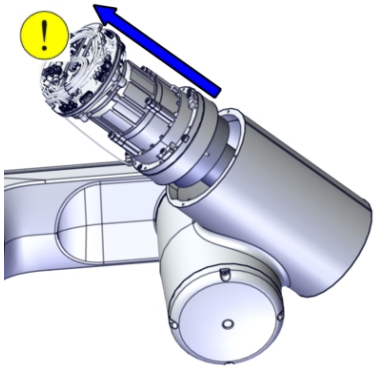
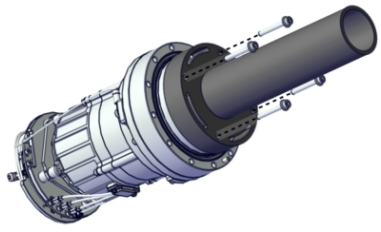
Fortsetzung

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-6

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000002168 Die in der Abbildung gezeigte Achse 5 wird an +20° bewegt. Diese Position ist bequemer, wenn nur die Achse-5-Gelenkeinheit ausgetauscht wird.
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002170 Die in der Abbildung gezeigte Achse 5 wird an +20° bewegt. Diese Position ist bequemer, wenn nur die Achse-5-Gelenkeinheit ausgetauscht wird.
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-6.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2100000328

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000329
5	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2100000330
6	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Rohr. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002169 Die in der Abbildung gezeigte Achse 5 wird an +20° bewegt. Diese Position ist bequemer, wenn nur die Achse-5-Gelenkeinheit ausgetauscht wird.
7	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

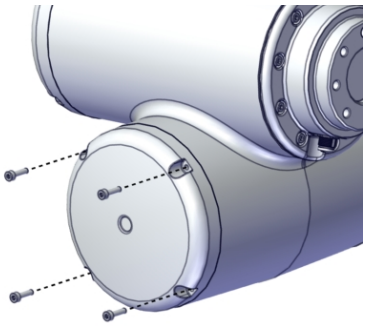
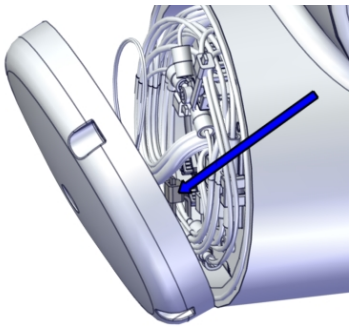
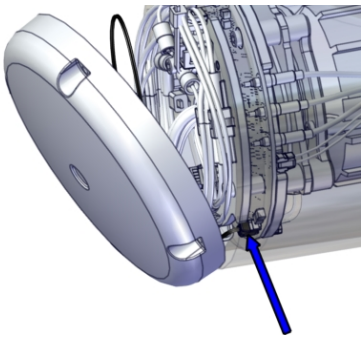
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

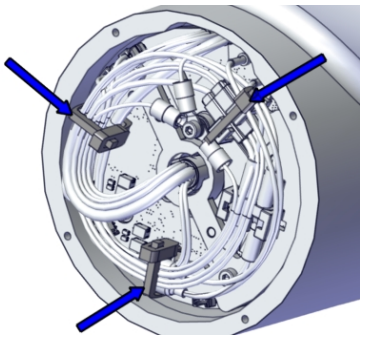
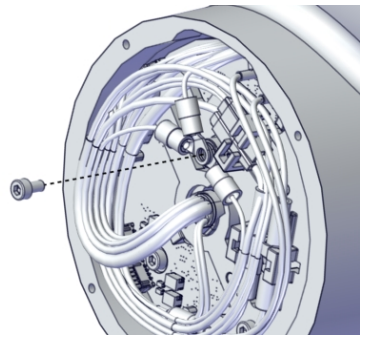
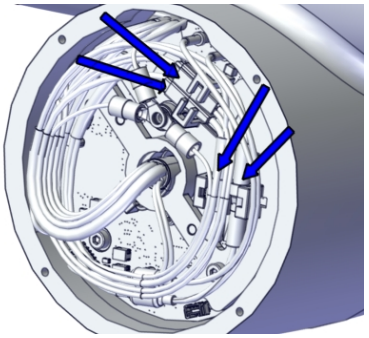
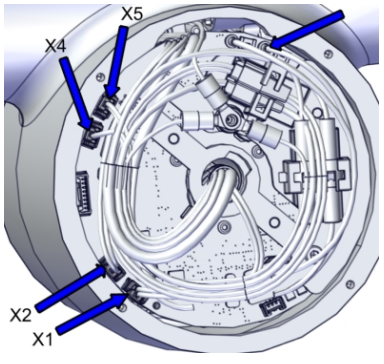
Entfernen der Abdeckung der Achse-5

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der vier Schrauben.	 xx2000002132
2	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000002133
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000002134

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse5

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002135
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002136
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J5/6.DC+ • J5/6.DC- • J5/6.CS • J5/6.CP	 xx2000002137
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D4/5.X1 • D5.DC+ • D5.DC- • D4/5.X4 • D5.X2 • D4/5.X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	Pinzette  xx2000002138

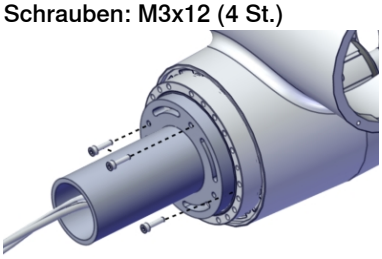
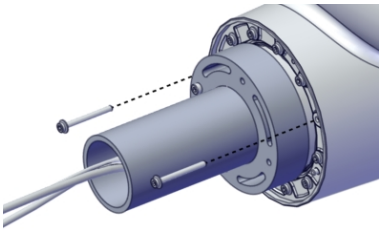
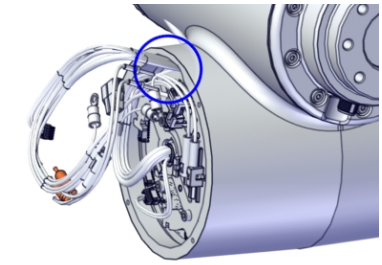
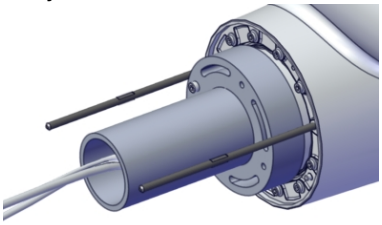
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

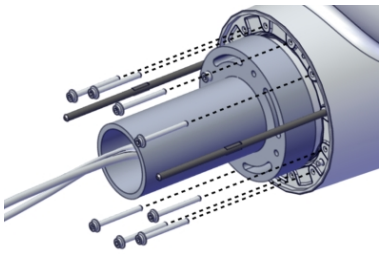
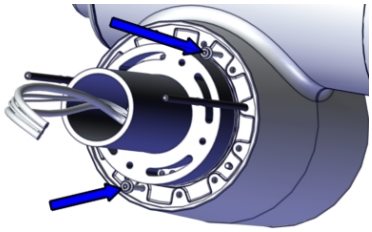
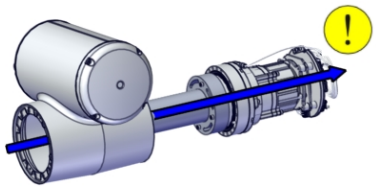
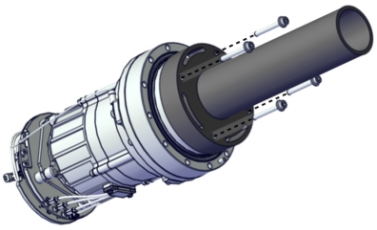
Fortsetzung

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-5

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000002139
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002140
3	Führen Sie das Kabel in den Schlitz ein, damit es während des Ausbau der Gelenkeinheit nicht gequetscht wird.	 xx2100000284
4	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-5.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2100000332

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000333
6	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2100000334
7	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Rohr. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002141
8	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Entfernen des Gelenkkabels

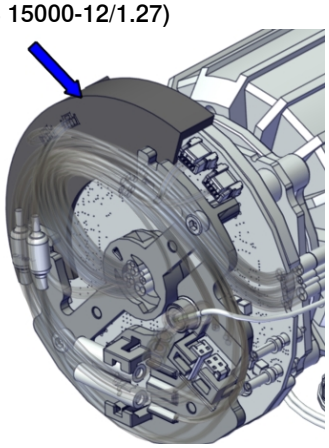
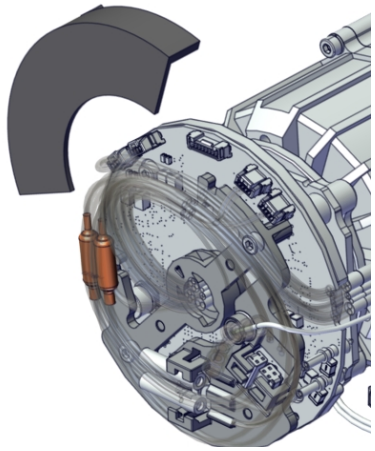
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

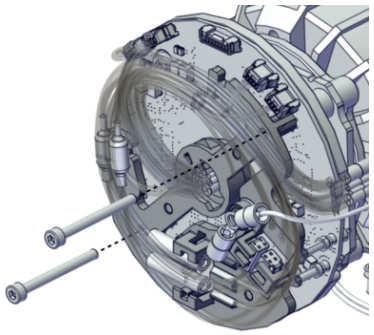
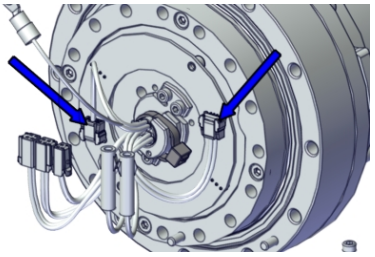
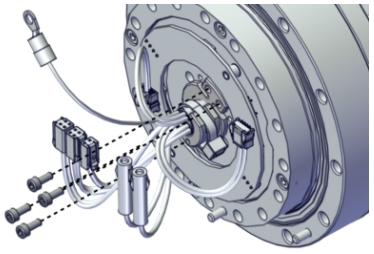
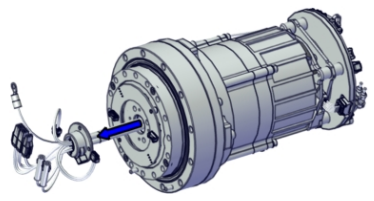
5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

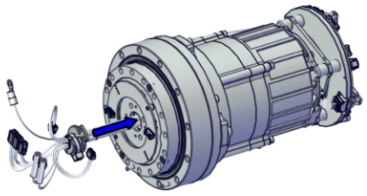
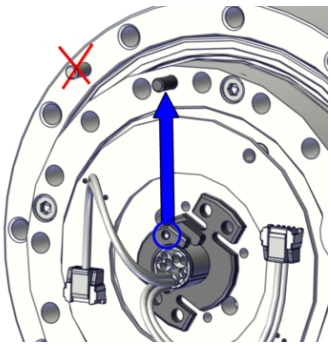
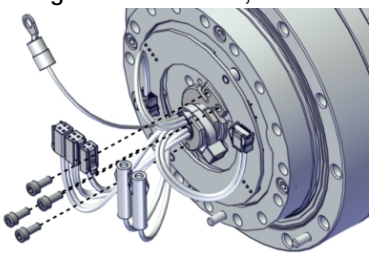
5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

Wiedereinbau der Gelenkkabel

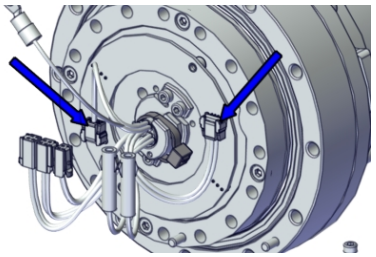
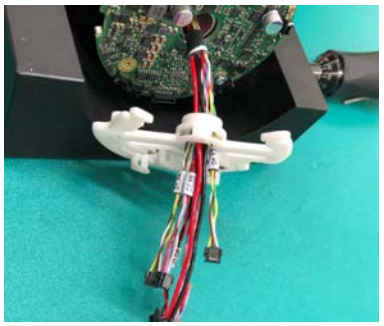
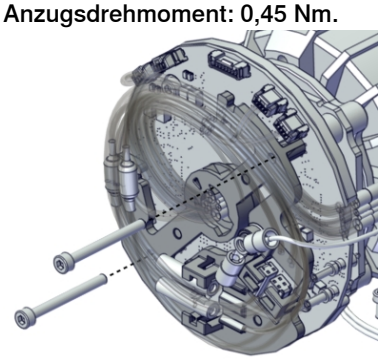
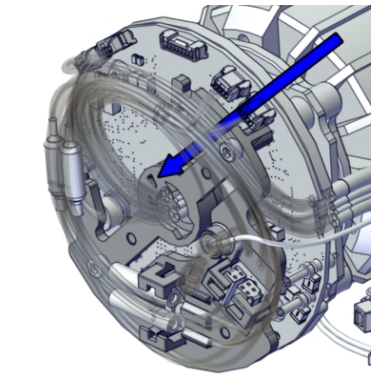
Gehen Sie für den Wiedereinbau der Verkabelung von Gelenk-5 folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

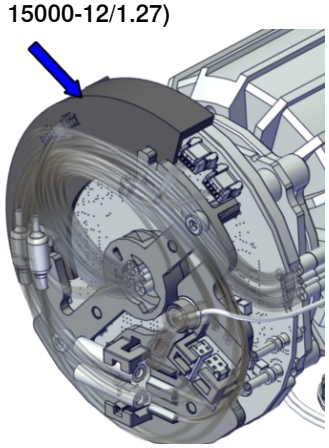
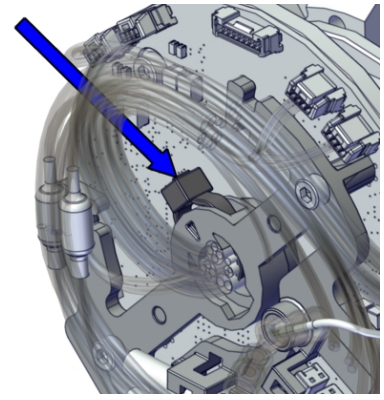
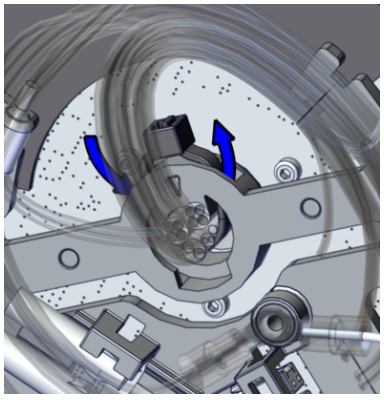
	Aktion	Hinweis
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

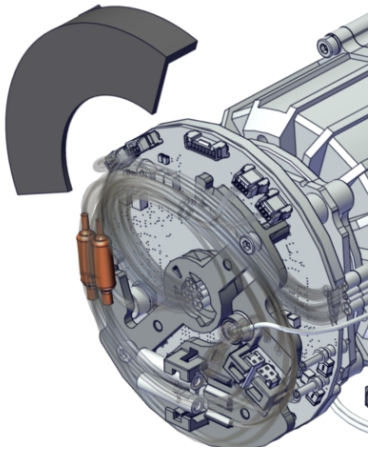
5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

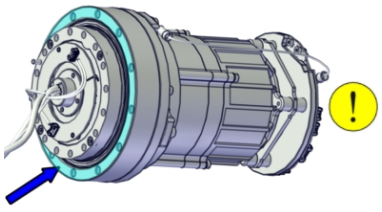
	Aktion	Hinweis
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

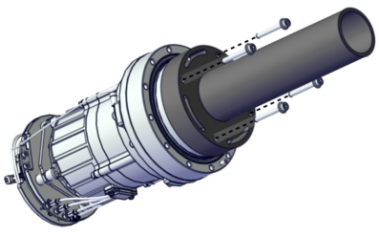
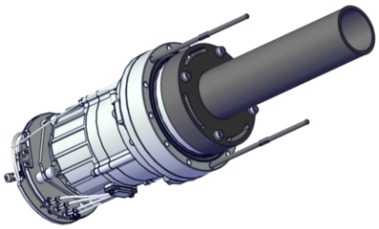
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

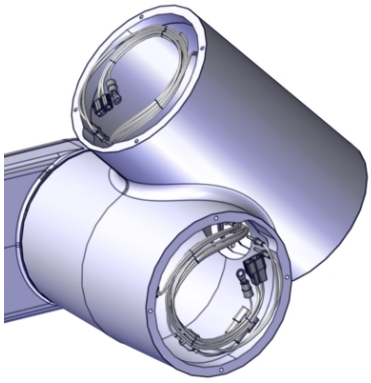
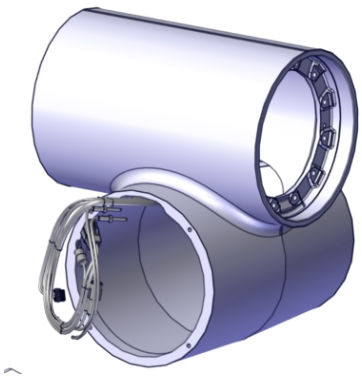
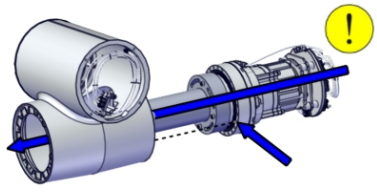
Fortsetzung

Wiedereinbau der Gelenkeinheit- und Übertragungskabel Achse-5

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Die Achse-5 Gelenkeinheit für CRB 15000-5/0.95 besitzt das gleiche Aussehen wie jene für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Gelenkeinheiten für verschiedene Manipulatorvarianten dürfen nicht gemischt werden. Überprüfen Sie vor dem Wiedereinbau stets die Markierung oder das Etikett auf den Gelenkeinheiten.	
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079143-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087546-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000001957
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2000002438

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

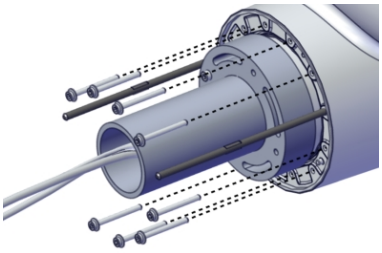
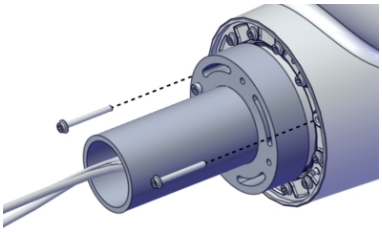
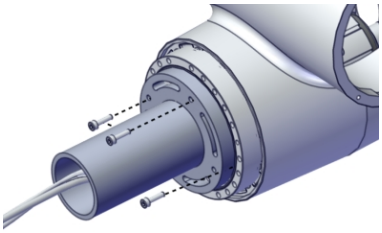
	Aktion	Hinweis
4	Verlegen Sie das Übertragungskabel zwischen den Gelenkeinheiten Achse-5 und Achse-6 in das Kippgehäuse.	Kabelbaum, Übergang Achse-5 und Achse-6: 3HAC083726-001  xx2100000040
5	Platzieren Sie die Verkabelung vor der Montage der Gelenkeinheit in dem Schlitz.	 xx2100000041  xx2100000285
6	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Kippgehäuse; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002142

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

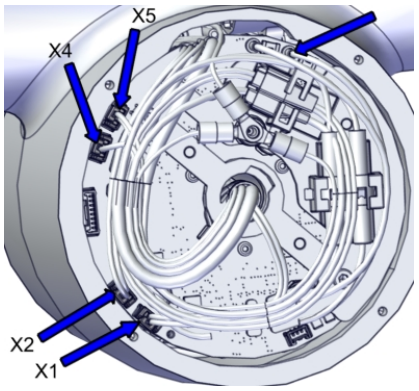
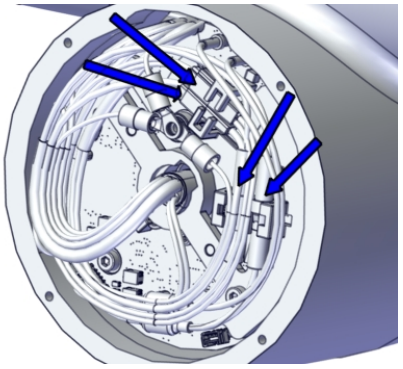
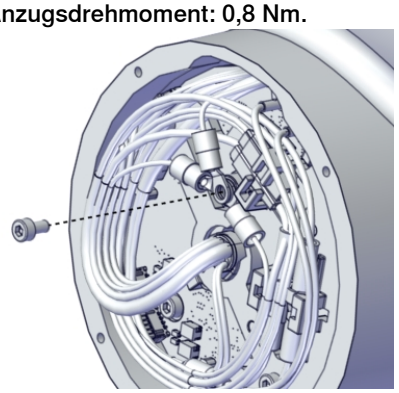
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
7	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-330 M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2100000333
8	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2000002140
9	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
10	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 1,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
11	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000002139
12	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-5

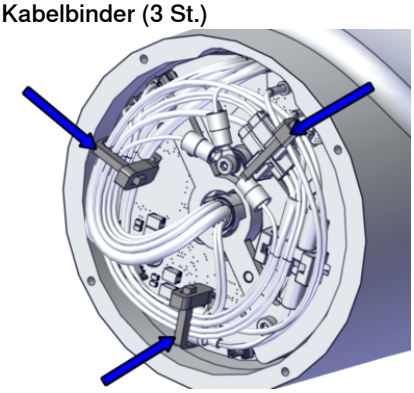
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D4/5.X1 bis X1 • D5.DC+ bis +DC • D5.DC- an Erde • D4/5.X4 bis X4 • D5/4.X2 bis X2 • D4/5.X5 bis X5	 xx2000002138
2	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J5/6.DC+ bis J6.DC+ • J5/6.DC- bis J6.DC- • J5/6.CS bis J6.CS • J5/6.CP bis J6.CP	 xx2000002137
3	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002136

Fortsetzung auf nächster Seite

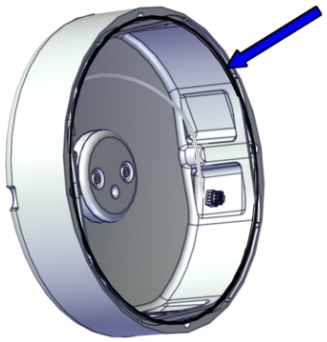
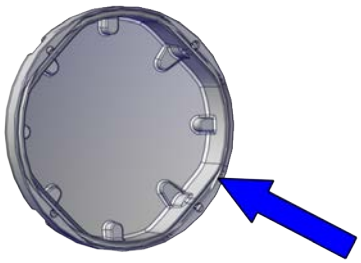
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

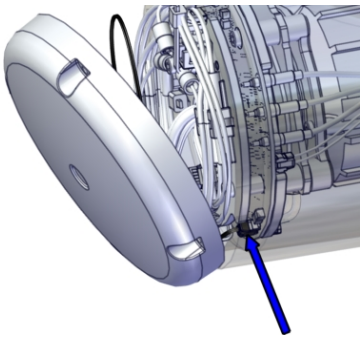
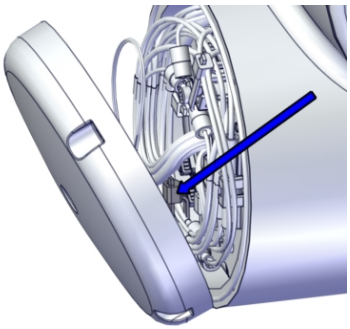
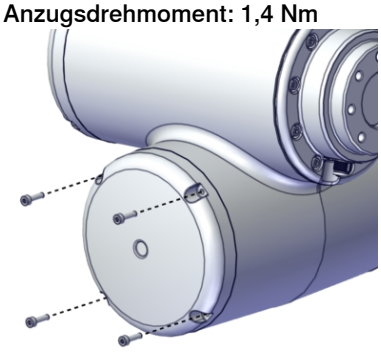
	Aktion	Hinweis
4	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002135

Wiedereinbauen der Abdeckung von Achse-5

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** O-Ring: 3HAC061327-051  xx2000001962 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 O-Ring: 3HAC061327-051  xx2300000849

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an.	 xx2000002134
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000002133
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2000002132

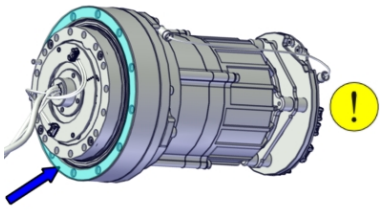
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit (-5/0.95)

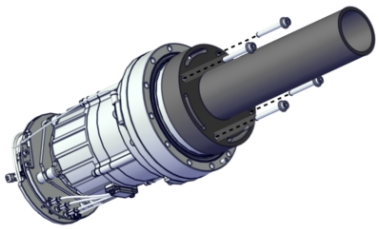
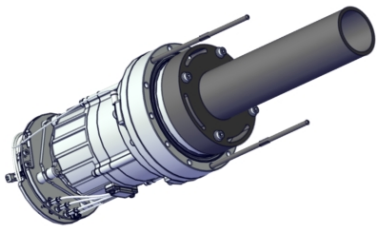
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Gelenkeinheit Achse-6

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Die Achse-6 Gelenkeinheit für CRB 15000-5/0.95 besitzt das gleiche Aussehen wie jene für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Gelenkeinheiten für verschiedene Manipulatorvarianten dürfen nicht gemischt werden. Überprüfen Sie vor dem Wiedereinbau stets die Markierung oder das Etikett auf den Gelenkeinheiten.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

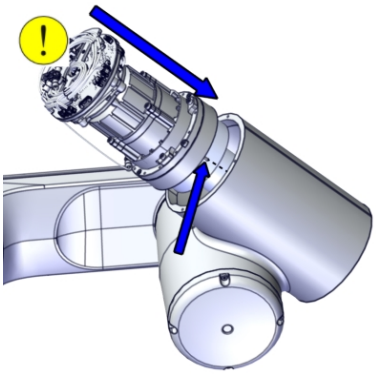
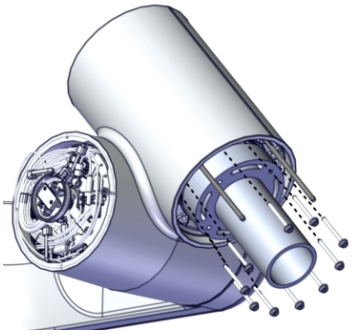
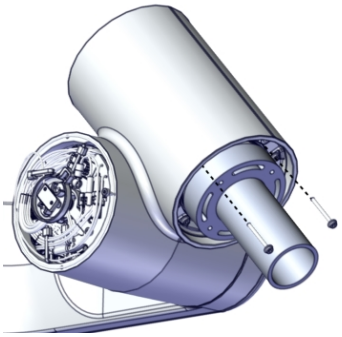
	Aktion	Hinweis
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079143-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087546-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000001957
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2000002438
4	Platzieren Sie die Verkabelung vor der Montage der Gelenkeinheit in dem Schlitz.	 xx2100000041

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

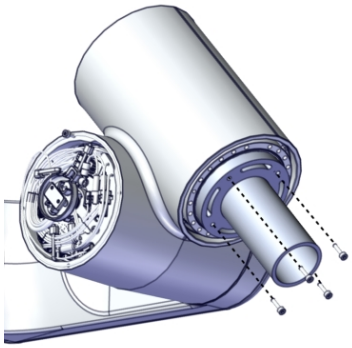
5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

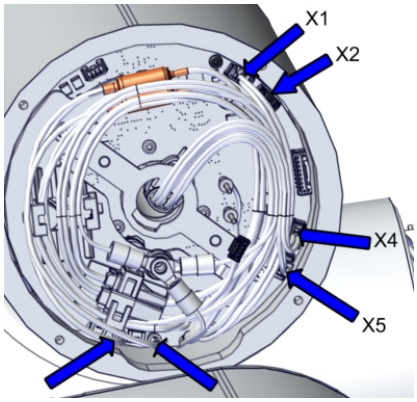
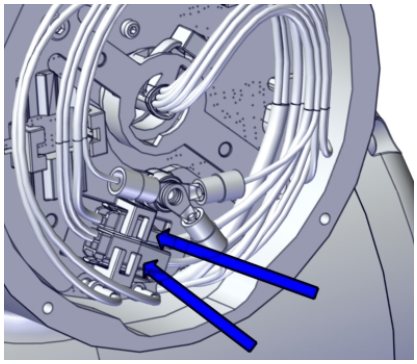
	Aktion	Hinweis
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Kippgehäuse; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002195
6	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-330 M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2100000329
7	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2000002170
8	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
9	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 1,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000002168
11	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-6

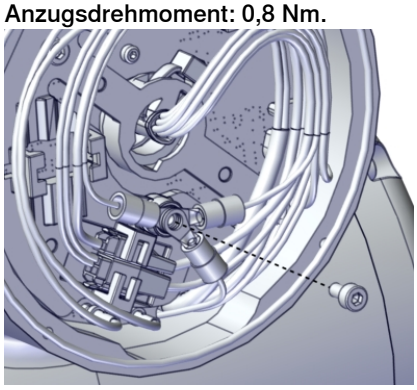
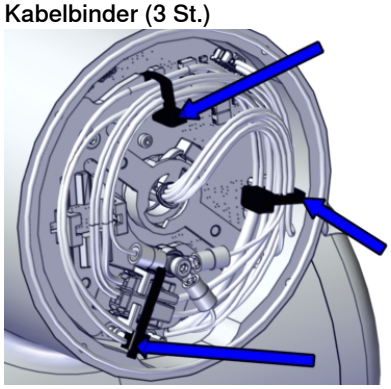
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D6.X1 bis X1 • D6.DC+ bis +DC • D6.DC- an Erde • D6.X4 bis X4 • D6.X2 bis X2 • D6.X5 bis X5	 xx2000002164
2	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J7.CS bis J7.CS • J7.CP bis J7.CP	 xx2000002163

Fortsetzung auf nächster Seite

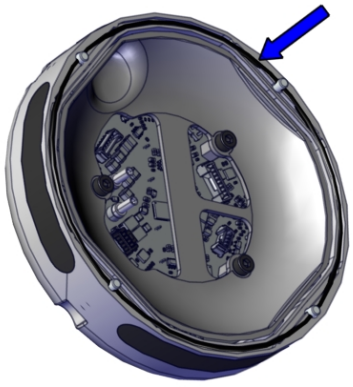
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

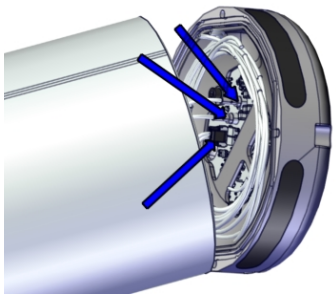
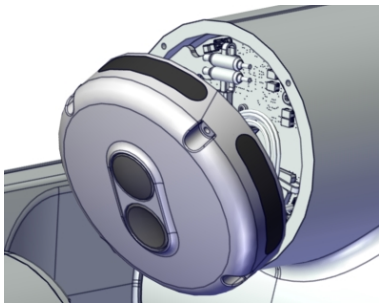
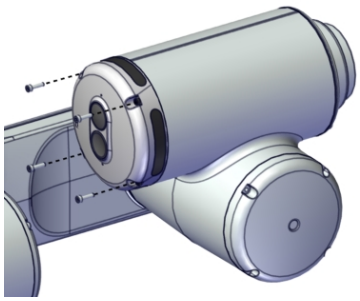
	Aktion	Hinweis
3	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002162
4	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002161

Wiedereinbau der Bedienschnittstelle (ASI).

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-051  xx2000002551

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Platzieren Sie die Bedienschnittstelle (ASI) in der Montageposition und schließen Sie die Steckverbinder wieder an. • ASI.DC+ • ASI.DC- • ASI.X1 Die richtige Ausrichtung der Bedienschnittstelle (ASI) ist erreicht, wenn die gewölbte Taste in der oberen Position ist. **Hinweis** Belassen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	 xx2100000335  xx2100000336
3	Bringen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) wieder mithilfe von vier Schrauben an.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002550

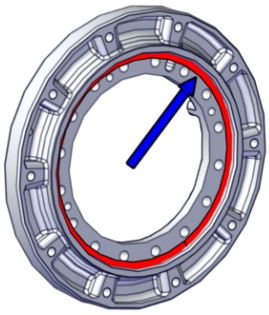
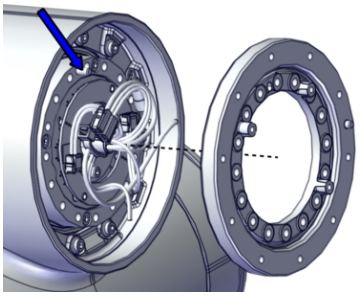
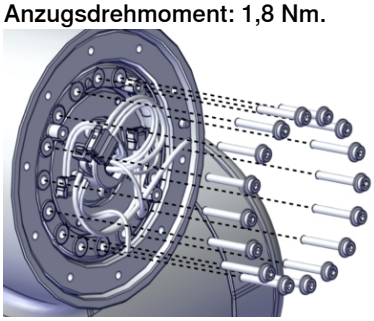
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

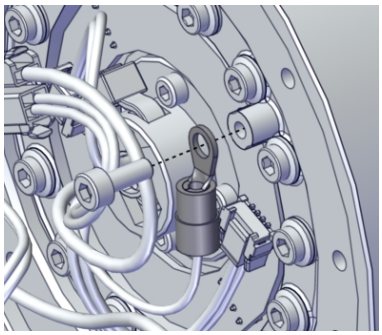
Wiedereinbau des Werkzeugflanschadapters

	Aktion	Hinweis
1	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Adaptermontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000002196
2	Bauen Sie den Werkzeugflanschadapter wieder ein; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus.	Innenflansch Achse-6: 3HAC073952-001  xx2000002167
3	Befestigen Sie sie mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.  xx2000002165

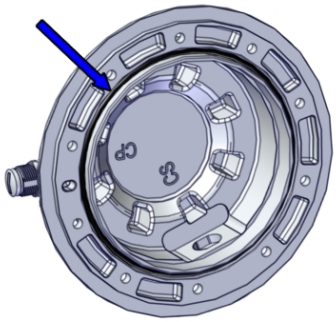
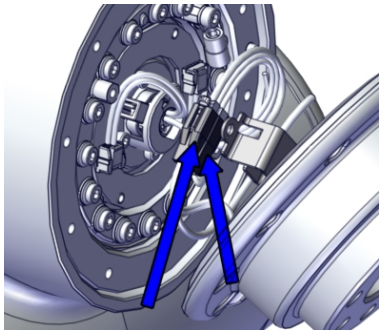
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Anschluss des Funktionserdungskabels des Werkzeugflanschs.

	Aktion	Hinweis
1	Sichern Sie das Kabel für die Funktionserdung mit einer Schraube am Werkzeugflansch.	 xx2000002159

Wiedereinbau des Werkzeugflanschs

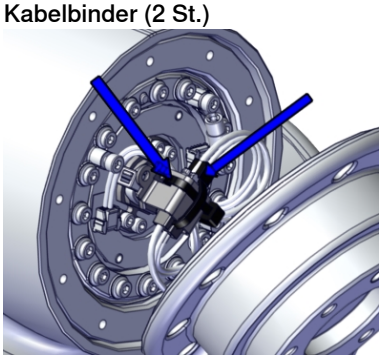
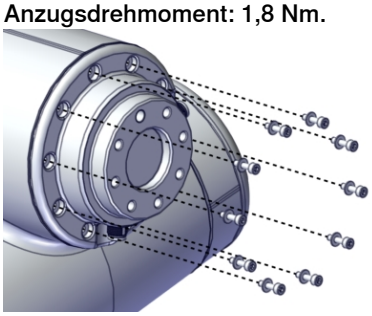
	Aktion	Hinweis
1	Überprüfen Sie den O-Ring am Werkzeugflansch und schmieren Sie ihn mit Fett. Bei Beschädigung austauschen.	Flansch Achse-6: 3HAC073953-001 O-Ring: 3HAB3772-182 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002197
2	Platzieren Sie den Werkzeugflansch in der Montageposition und schließen Sie die CP/CS-Steckverbinder wieder an.	 xx2000002158

Fortsetzung auf nächster Seite

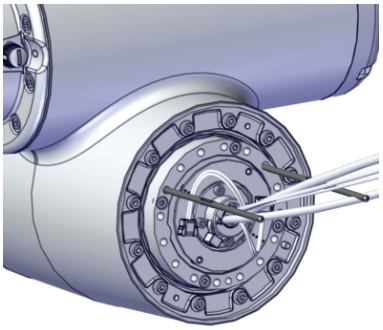
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

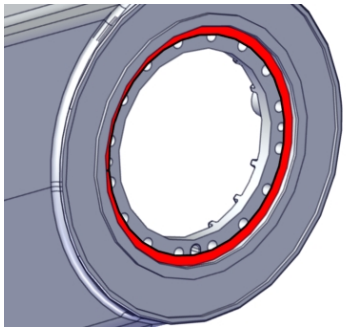
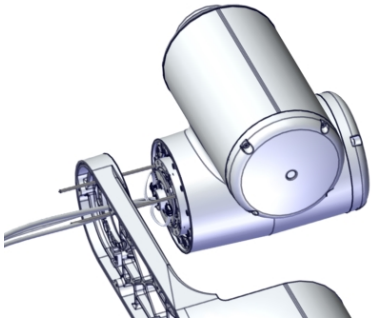
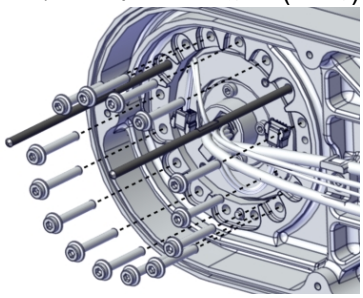
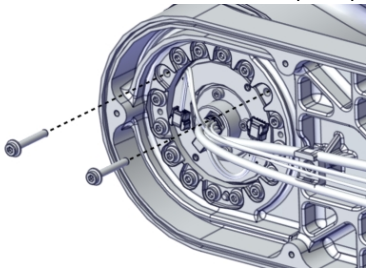
	Aktion	Hinweis
3	Montieren Sie die Steckverbinder in der Kabelhalterung und sichern Sie die Steckverbinder mit zwei Kabelbindern.	Kabelbinder (2 St.)  xx2000002157
4	Wiedereinbau und Sicherung des Werkzeugflanschs mit Schrauben und Unterlegscheiben.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (10 St.) Federscheibe: 7x3,2x0,6 stahl (10 St.) Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.  xx2000002155

Wiedereinbau des Kippgehäuses

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte am Achse-5 Gelenk.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002146

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Rohrmontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000002147
3	Heben Sie das Kippgehäuse in seine Montageposition, während Sie die Verkabelung in das Rohr einführen.	 xx2000002131
4	Schieben Sie das Kippgehäuse auf die Führungsstifte.	
5	Sichern Sie das Kippgehäuse mit allen Schrauben (außer mit zwei Schrauben) am Rohr. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (14 St.)  xx2000002130
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (2 St.)  xx2000002128

Fortsetzung auf nächster Seite

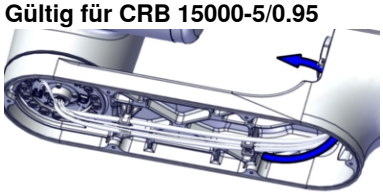
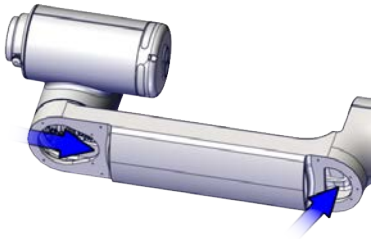
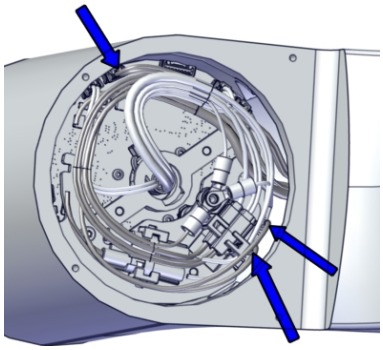
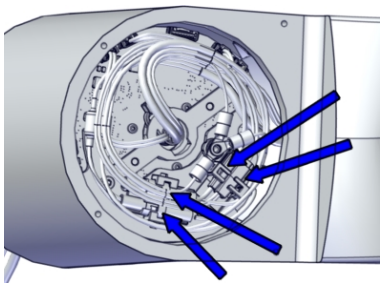
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

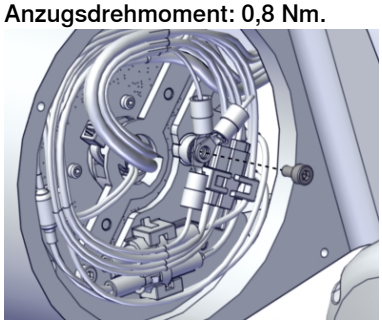
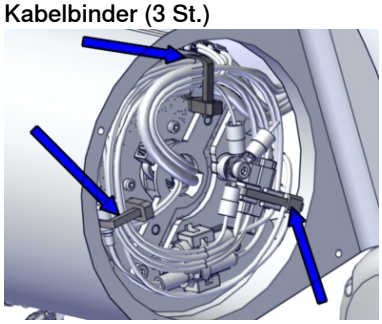
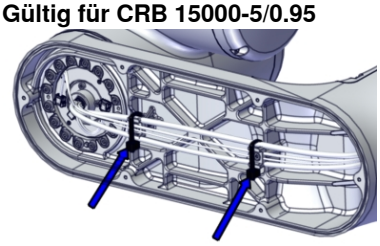
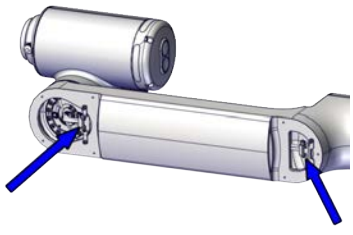
	Aktion	Hinweis
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.

Anschluss der Kippgehäuseverkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Führen Sie die Kabel in das Rohr ein.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002148 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000845
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D3/4.X2 bis X2 • D3/4.DC- an Erde • D3/4.DC+ bis +DC	 xx2000002125
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J4/5.DC+ bis J5/6.DC+ • J4/5.DC- bis J5/6.DC- • J4/5.CS bis J5/6.CS • J4/5.CP bis J5/6.CP	 xx2000002089

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002087
5	Befestigen Sie die Kabel mit Kabelbindern an der Gelenkeinheit.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002086
6	Befestigen Sie die Kabel mit Kabelbindern am Rohr.	Kabelbinder (2 St.) **Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002124 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000842

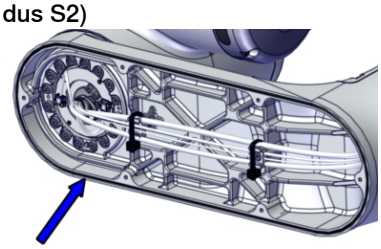
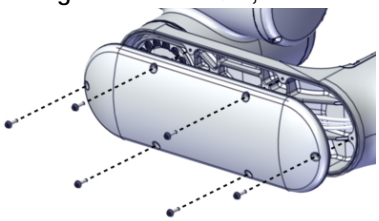
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

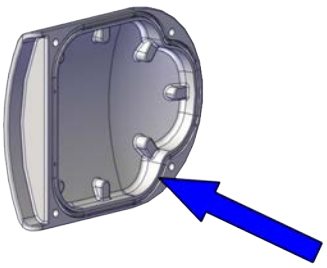
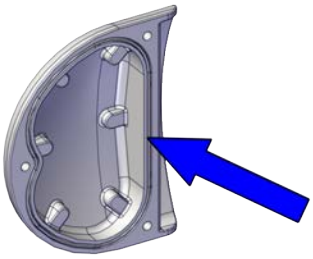
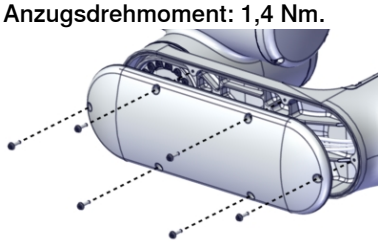
Wiedereinbau der Rohrabdeckung (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-043 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002149
2	Montieren Sie die Abdeckung mit neuen Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-312 M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue For tubular cover of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws. If ordering a new axis-4 or axis-5 joint unit spare part, new screws for the tubular cover are included. Anzugsdrehmoment: 1,6 Nm.  xx2000002123

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau der Rohrabdeckung (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-076 O-Ring: 3HAB3772-166 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2300000846  xx2300000847
2	Montieren Sie die Abdeckungen mit neuen Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-224 M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000002123

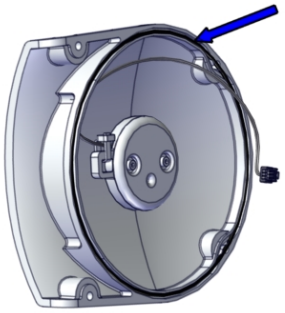
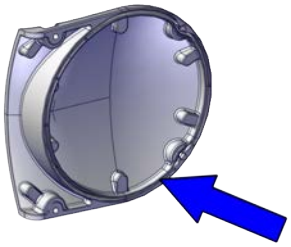
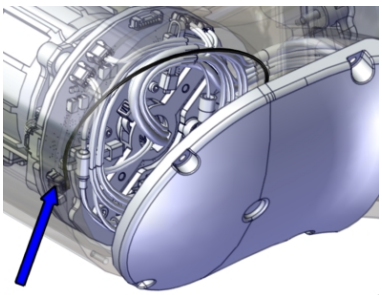
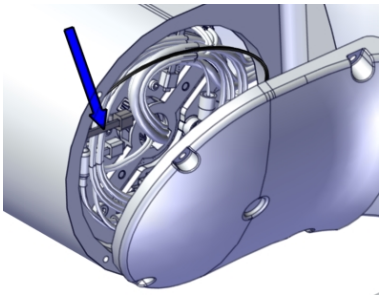
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

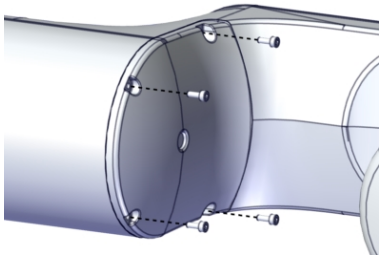
Fortsetzung

Wiedereinbauen der Abdeckung von Achse-4

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** O-Ring: 3HAC061327-051  xx2000002092 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 O-Ring: 3HAC061327-051  xx2300000848
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an.	Pinzette  xx2000002085
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000002084

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 0,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Anzugsdrehmoment: 0,9 Nm  xx2000002083

Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **Code-App** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.6 Austauschen der Achse-5 Verkabelung

Fortsetzung

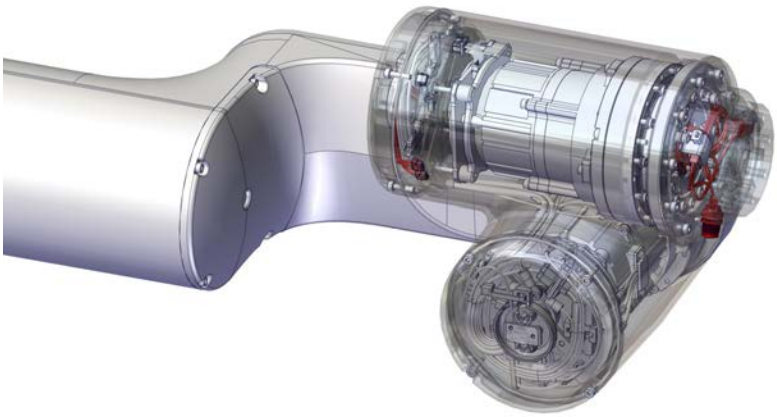
	Aktion	Hinweis
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.7 Austauschen der Achse-6 Verkabelung

Sitz des Kabelbaums

Die Position des Kabelbaums wird in der Abbildung gezeigt.



xx2100000062

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Entfernen Sie den Werkzeugflansch.
2. Entfernen Sie den Werkzeugflanschadapter.
3. Entfernen Sie die Abdeckung von Gelenk-6.
4. Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-6.
5. Verkabelung ersetzen.

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbaum, Achse 6	3HAC073208-001	Bestellen Sie auch neue Kabelbinder: 3HAC075545-001.
Kabelbinder	3HAC075545-001	Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.7 Austauschen der Achse-6 Verkabelung

Fortsetzung

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077789-001	For joint units on axes 4, 5 and 6. Attachment screws M3x12 (4 St.) are enclosed.
Führungsstift, M3x110	3HAC077787-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.
Pinzette	-	Für die Handhabung der Antriebskartenanschlüsse.
Schutzplatte	3HAC077790-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-5/0.95.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

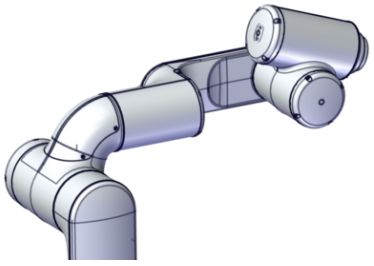
Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAC061327-051	Bedienschnittstelle (ASI) Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAB3772-182	Werkzeugflansch
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574

Entfernen der Gelenkkabel.

Gehen Sie für das Ausbauen der Verkabelung von Gelenk-6 folgendermaßen vor.

Vorbereitungen vor dem Entfernen der Verkabelung

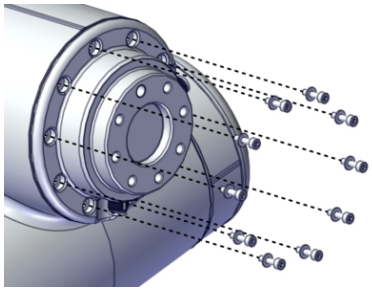
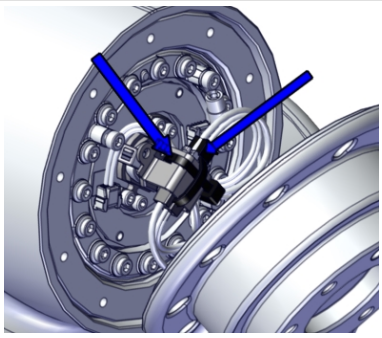
	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: Keine Bedeutung. • Achse 2: Keine Bedeutung. • Achse 3: Keine Bedeutung. • Achse 4: Keine Bedeutung. • Achse 5: circa +20° • Achse 6: 0° (Grundstellung) **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000043

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Entfernen Sie den Werkzeugflansch

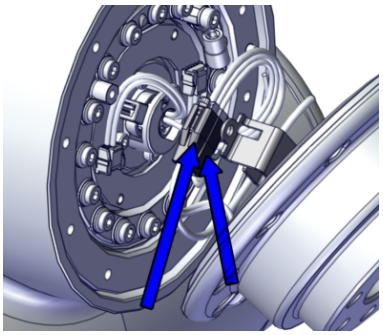
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Schrauben und die Unterlegscheiben vom Werkzeugflansch.	 xx2000002155
2	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002157

Fortsetzung auf nächster Seite

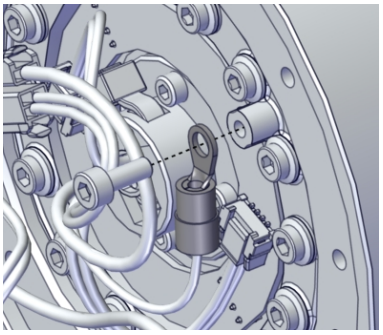
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.7 Austauschen der Achse-6 Verkabelung

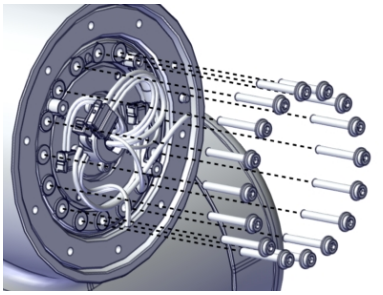
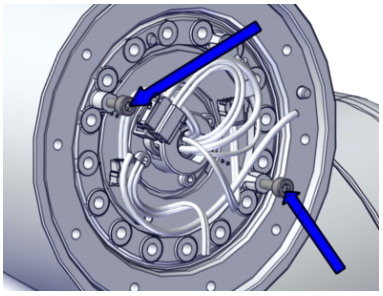
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Trennen Sie CP/CS-Steckverbinder von der Antriebskarte und entfernen Sie den Werkzeugflansch.	 xx2000002158

Trennen Sie das Funktionserdungskabel des Werkzeugflanschs.

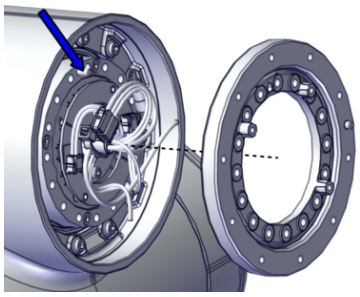
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000002159

Entfernen Sie des Werkzeugflanschadapters

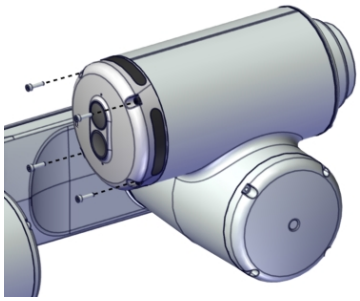
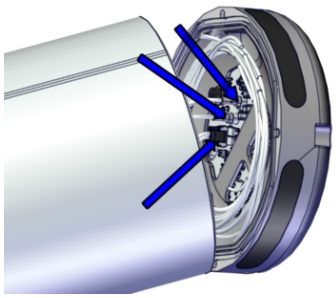
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Werkzeugflansch-Adapterschrauben.	 xx2000002165
2	Drücken Sie den Adapter mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002166

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie den Werkzeugflanschadapter.	 xx2000002167

Entfernen der Bedienschnittstelle (ASI).

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	**VORSICHT** Zwischen der Bedienschnittstelle (ASI) und der Gelenkeinheit-Antriebskarte sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) vorsichtig, um weder die Verkabelung noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben.	 xx2000002550
4	Lösen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) vorsichtig und trennen Sie die Steckverbinder. • ASI.DC+ • ASI.DC- • ASI.X1	 xx2100000335

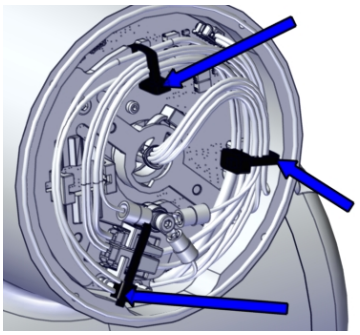
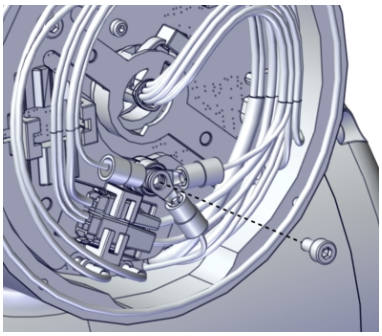
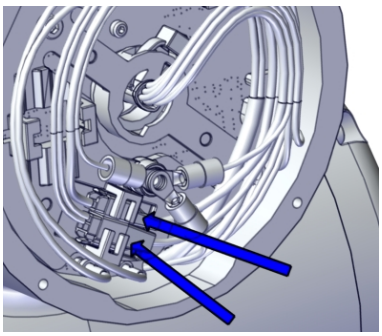
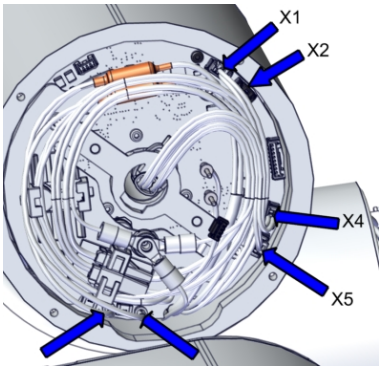
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.7 Austauschen der Achse-6 Verkabelung

Fortsetzung

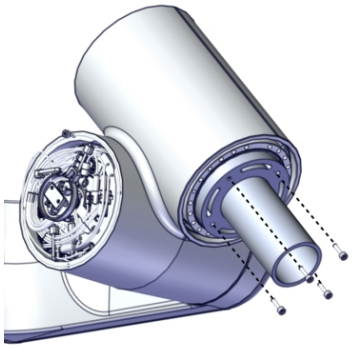
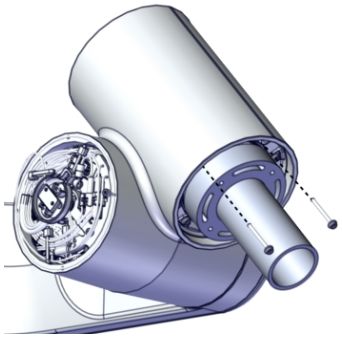
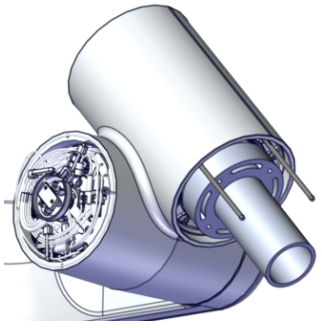
Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse6

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002161
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002162
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J7.CS • J7.CP	 xx2000002163
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D6.X1 • D6.DC+ • D6.DC- • D6.X4 • D6.X2 • D6.X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	Pinzette  xx2000002164

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-6

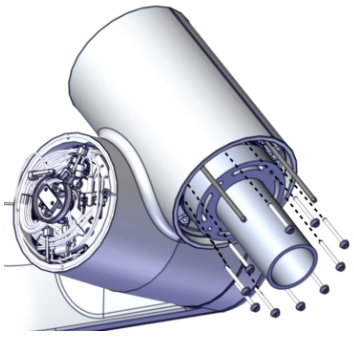
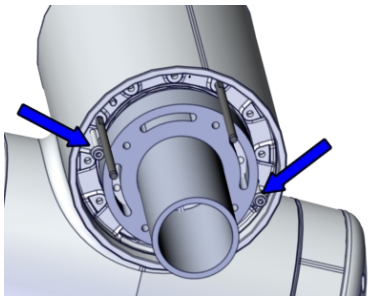
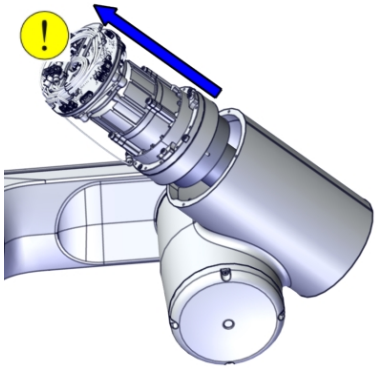
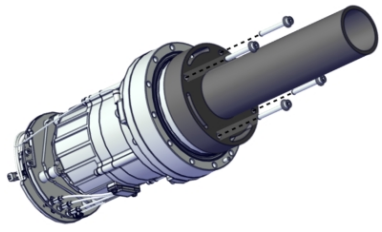
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000002168 Die in der Abbildung gezeigte Achse 5 wird an +20° bewegt. Diese Position ist bequemer, wenn nur die Achse-5-Gelenkeinheit ausgetauscht wird.
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002170 Die in der Abbildung gezeigte Achse 5 wird an +20° bewegt. Diese Position ist bequemer, wenn nur die Achse-5-Gelenkeinheit ausgetauscht wird.
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-6.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2100000328

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.7 Austauschen der Achse-6 Verkabelung

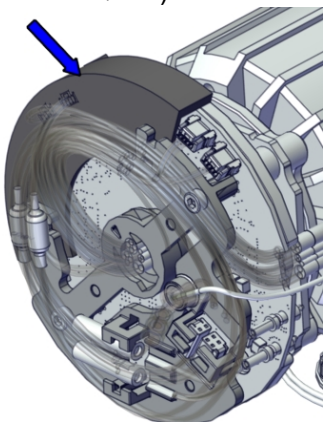
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000329
5	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2100000330
6	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Rohr. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002169 Die in der Abbildung gezeigte Achse 5 wird an +20° bewegt. Diese Position ist bequemer, wenn nur die Achse-5-Gelenkeinheit ausgetauscht wird.
7	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen des Gelenkkabels

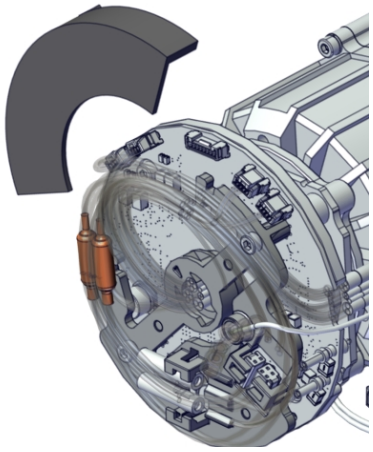
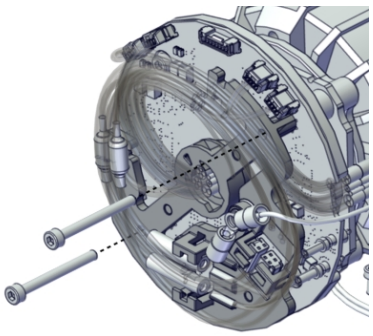
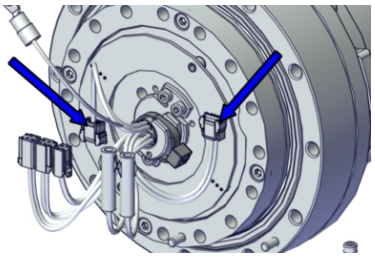
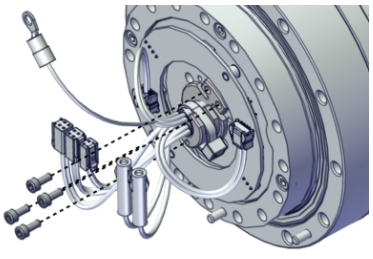
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

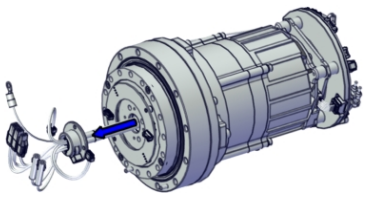
5.3.7 Austauschen der Achse-6 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049

Fortsetzung auf nächster Seite

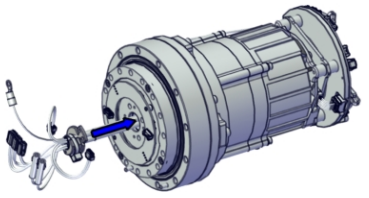
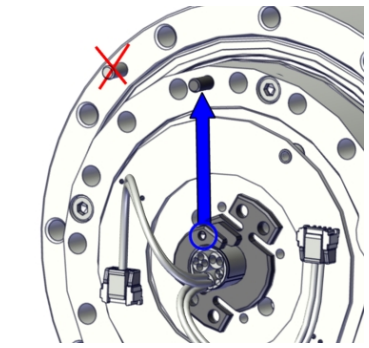
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

Wiedereinbau der Gelenkkabel

Gehen Sie für den Wiedereinbau der Verkabelung von Gelenk-6 folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Gelenkkabels

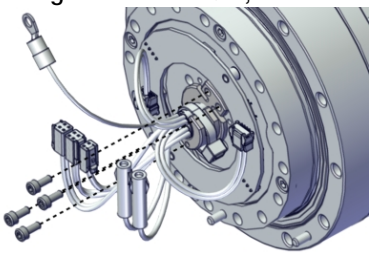
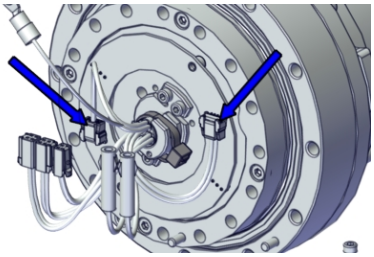
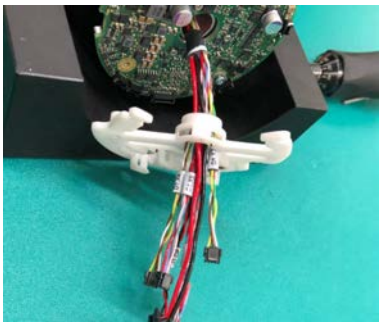
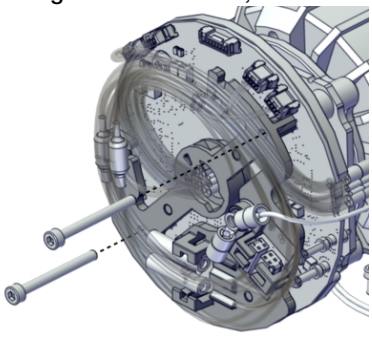
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

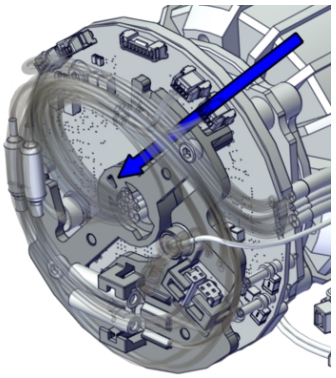
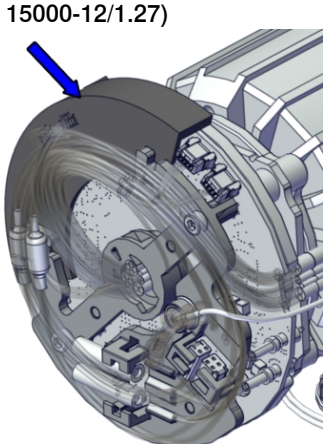
5.3.7 Austauschen der Achse-6 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

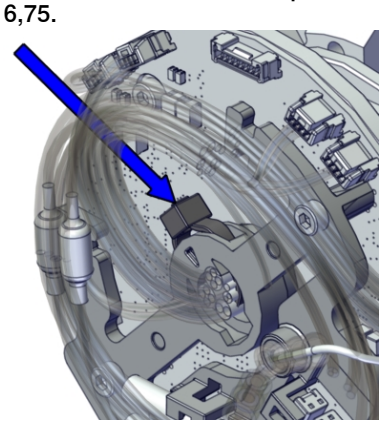
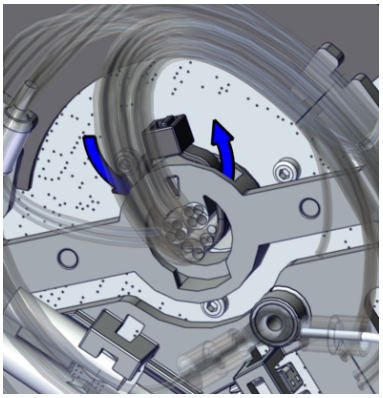
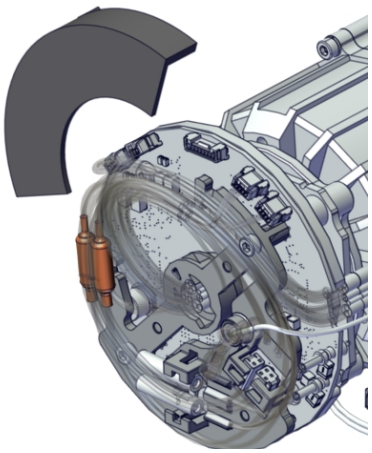
	Aktion	Hinweis
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.7 Austauschen der Achse-6 Verkabelung

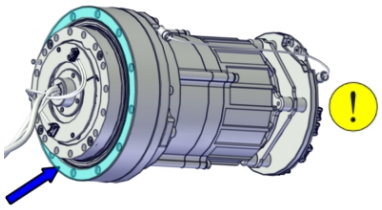
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Gelenkeinheit Achse-6

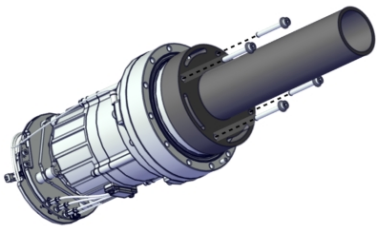
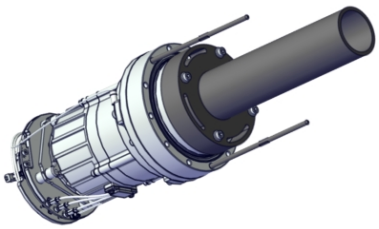
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Die Achse-6 Gelenkeinheit für CRB 15000-5/0.95 besitzt das gleiche Aussehen wie jene für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Gelenkeinheiten für verschiedene Manipulatorvarianten dürfen nicht gemischt werden. Überprüfen Sie vor dem Wiedereinbau stets die Markierung oder das Etikett auf den Gelenkeinheiten.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

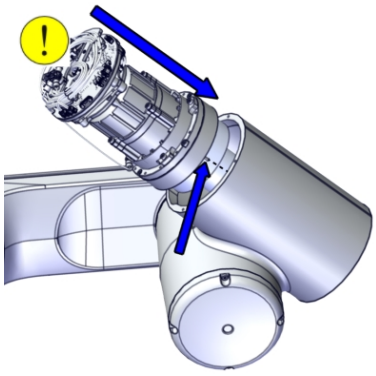
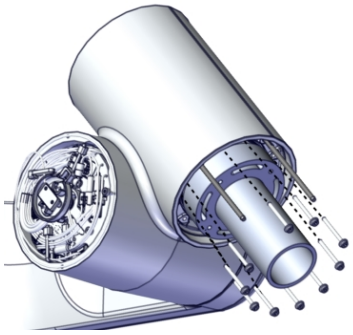
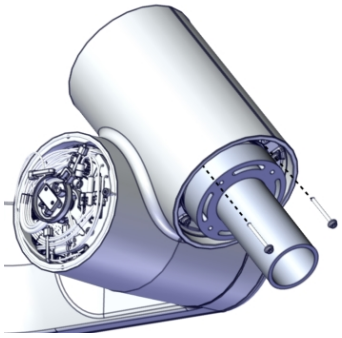
5.3.7 Austauschen der Achse-6 Verkabelung

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079143-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087546-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000001957
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2000002438
4	Platzieren Sie die Verkabelung vor der Montage der Gelenkeinheit in dem Schlitz.	 xx2100000041

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

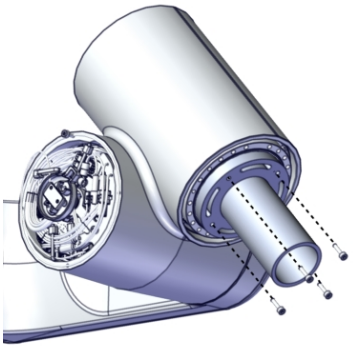
	Aktion	Hinweis
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Kippgehäuse; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002195
6	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-330 M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2100000329
7	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2000002170
8	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
9	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 1,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung auf nächster Seite

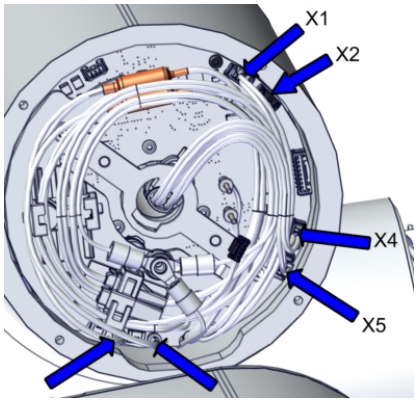
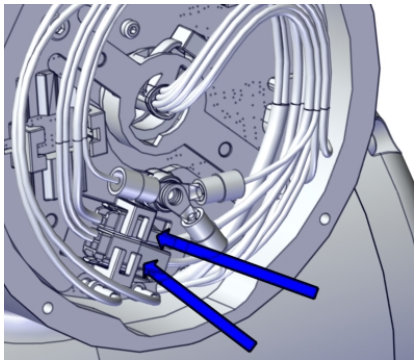
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.7 Austauschen der Achse-6 Verkabelung

Fortsetzung

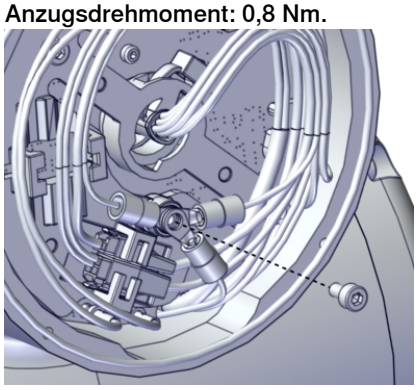
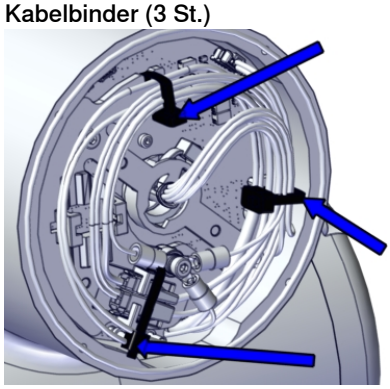
	Aktion	Hinweis
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000002168
11	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-6

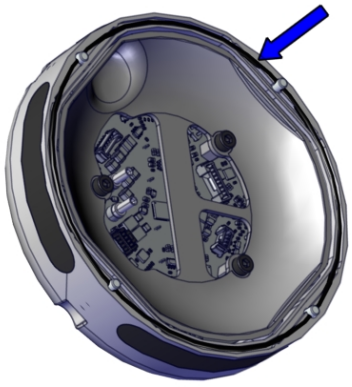
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D6.X1 bis X1 • D6.DC+ bis +DC • D6.DC- an Erde • D6.X4 bis X4 • D6.X2 bis X2 • D6.X5 bis X5	 xx2000002164
2	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J7.CS bis J7.CS • J7.CP bis J7.CP	 xx2000002163

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002162
4	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002161

Wiedereinbau der Bedienschnittstelle (ASI).

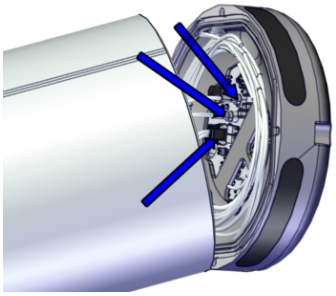
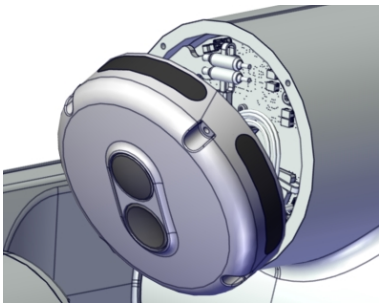
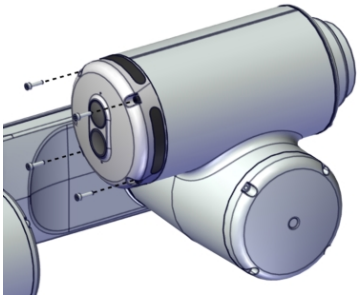
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-051  xx2000002551

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.7 Austauschen der Achse-6 Verkabelung

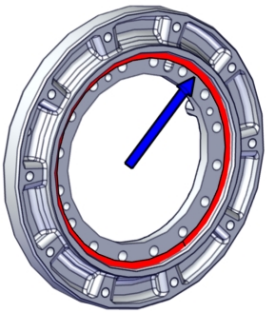
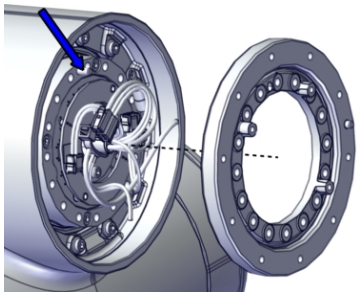
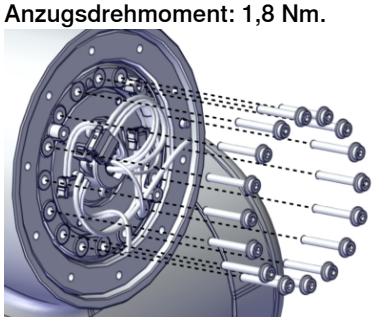
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Platzieren Sie die Bedienschnittstelle (ASI) in der Montageposition und schließen Sie die Steckverbinder wieder an. • ASI.DC+ • ASI.DC- • ASI.X1 Die richtige Ausrichtung der Bedienschnittstelle (ASI) ist erreicht, wenn die gewölbte Taste in der oberen Position ist. **Hinweis** Belassen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	 xx2100000335  xx2100000336
3	Bringen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) wieder mithilfe von vier Schrauben an.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002550

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau des Werkzeugflanschadapters

	Aktion	Hinweis
1	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Adaptermontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000002196
2	Bauen Sie den Werkzeugflanschadapter wieder ein; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus.	Innenflansch Achse-6: 3HAC073952-001  xx2000002167
3	Befestigen Sie sie mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.  xx2000002165

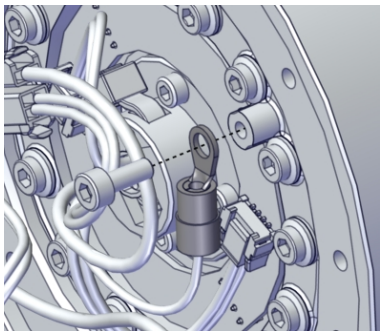
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

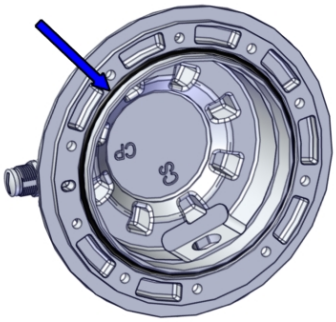
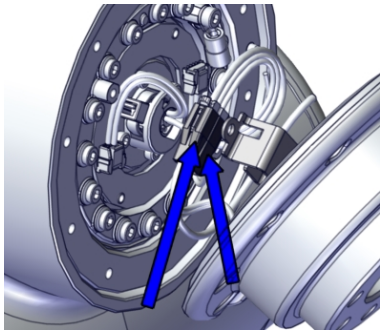
5.3.7 Austauschen der Achse-6 Verkabelung

Fortsetzung

Anschluss des Funktionserdungskabels des Werkzeugflanschs.

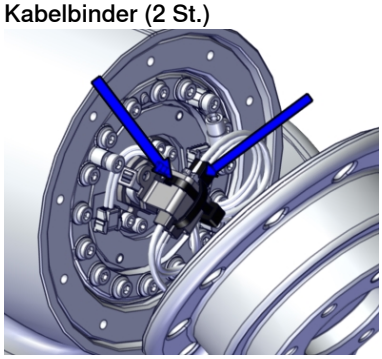
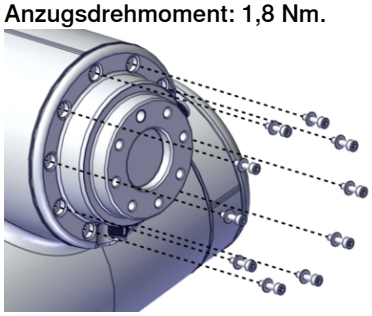
	Aktion	Hinweis
1	Sichern Sie das Kabel für die Funktionserdung mit einer Schraube am Werkzeugflansch.	 xx2000002159

Wiedereinbau des Werkzeugflanschs

	Aktion	Hinweis
1	Überprüfen Sie den O-Ring am Werkzeugflansch und schmieren Sie ihn mit Fett. Bei Beschädigung austauschen.	Flansch Achse-6: 3HAC073953-001 O-Ring: 3HAB3772-182 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002197
2	Platzieren Sie den Werkzeugflansch in der Montageposition und schließen Sie die CP/CS-Steckverbinder wieder an.	 xx2000002158

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Montieren Sie die Steckverbinder in der Kabelhalterung und sichern Sie die Steckverbinder mit zwei Kabelbindern.	Kabelbinder (2 St.)  xx2000002157
4	Wiedereinbau und Sicherung des Werkzeugflanschs mit Schrauben und Unterlegscheiben.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (10 St.) Federscheibe: 7x3,2x0,6 stahl (10 St.) Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.  xx2000002155

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.7 Austauschen der Achse-6 Verkabelung

Fortsetzung

Abschließende Verfahren

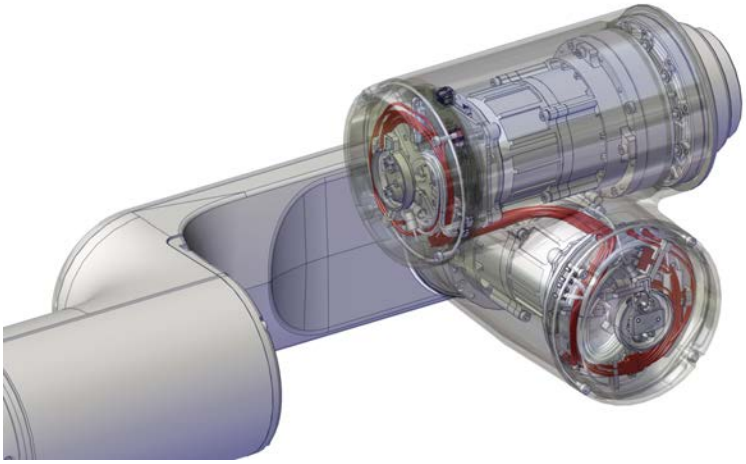
	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **Code-App** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.8 Austauschen der Übertragungskabel Achse-5 an Achse-6

Sitz des Kabelbaums

Die Position des Kabelbaums wird in der Abbildung gezeigt.



xx2100000091

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Entfernen Sie die Rohrabdeckung.
2. Trennen der Verkabelung zwischen Rohr und Kippgehäuse (an der Gelenkeinheit Achse-4).
3. Entfernen Sie das Kippgehäuse und legen Sie es auf einer Werkbank ab.
4. Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-6.
5. Entfernen Sie die Abdeckung von Gelenk-5.
6. Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-5. Verlegen Sie die Kabel von der alten zur neuen Gelenkeinheit.
7. Ersetzen Sie die Übertragungskabel Achse-5 an Achse-6

Austauschen der Übertragungskabel Achse-5 an Achse-6

Das Austauschverfahren ist identisch mit jenem für das Ersetzen der Achse-5-Gelenkeinheit.

Befolgen Sie die Prozedur *Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6 auf Seite 1009*.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

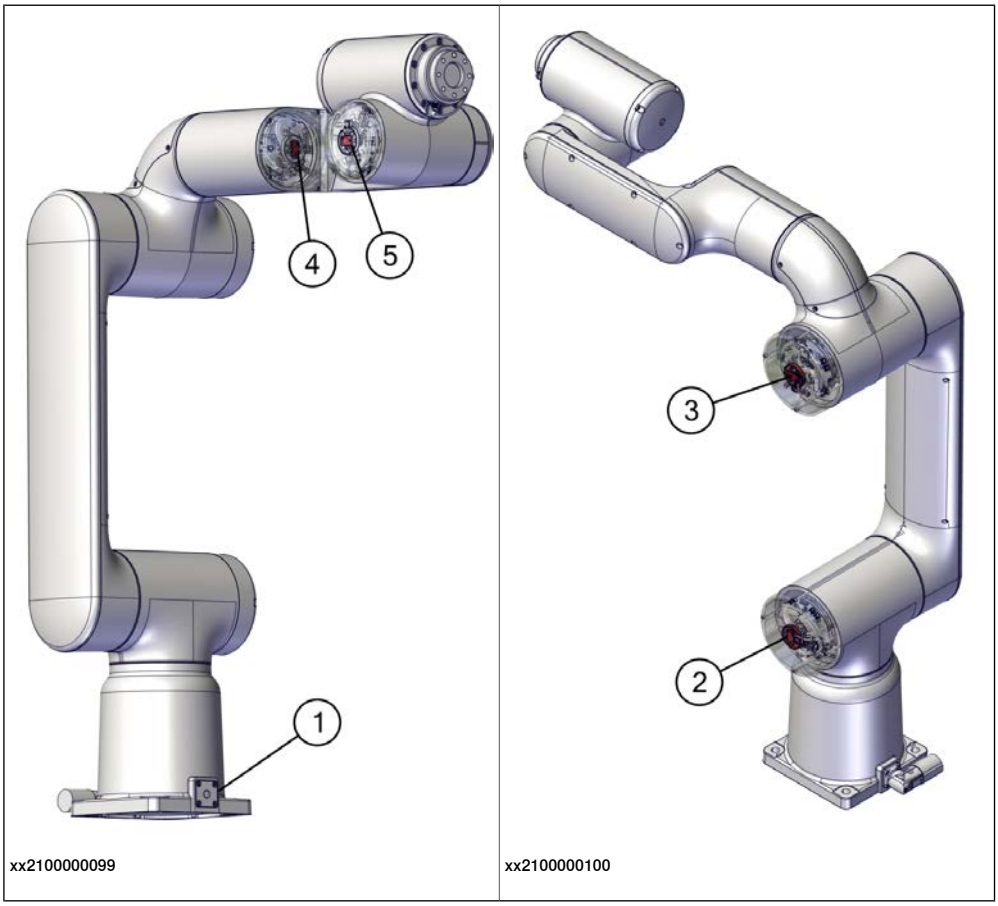
5.3.9 Austauschen der Bremslöseeinheit

Sitz der Bremslöseeinheit

VORSICHT

Bremslöseeinheiten existieren nur an Roboter mit RobotWare-Version vor 7.10. Bei Robotern mit RobotWare 7.10 oder höher sind Bremslöseeinheiten nicht verfügbar.

Die Position der Bremslöseeinheiten wird in der Abbildung gezeigt.



xx2100000099 xx2100000100

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

Achse-1 Bremslöseeinheit

1. Bewegen Sie den Roboter in die Transportposition.
2. Lösen Sie den Roboter vom Fundament und legen Sie ihn auf den Rücken. Dieser Schritt erfordert zwei Personen.
3. Nehmen Sie die Sockelabdeckung ab.
4. Ersetzen Sie die Bremslöseeinheit.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Achse-2/-3/-4/-5 Bremslöseeinheit

1 Öffnen Sie die Abdeckung der Gelenkeinheit.
2 Ersetzen Sie die Bremslöseeinheit.

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteile für die Bremsfreigabefunktion mit dem externen Werkzeug werden ab dem zweiten Quartal 2023 nicht mehr hergestellt.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Bremslöseeinheit	3HAC079144-001	Achse 1 **Hinweis** Die Ersatzteile für die Bremsfreigabefunktion mit dem externen Werkzeug werden ab dem zweiten Quartal 2023 nicht mehr hergestellt.
Bremslöseeinheit	3HAC079145-001	Achsen 2, 3, 4 und 5 **Hinweis** Die Ersatzteile für die Bremsfreigabefunktion mit dem externen Werkzeug werden ab dem zweiten Quartal 2023 nicht mehr hergestellt.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Hinweis

Die Ersatzteile für die Bremsfreigabefunktion mit dem externen Werkzeug werden ab dem zweiten Quartal 2023 nicht mehr hergestellt.

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAB3772-119	Achse-1 Bremslöseeinheit Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAB3772-64	Sockelabdeckung verwendet für CRB 15000-5/0.95.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.9 Austauschen der Bremslöseeinheit
Fortsetzung

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
O-Ring	3HAC061327-047	Abdeckung für Achse 2/3, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-4 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-5 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
Fett	3HAC031695-001	Harmonic Grease 4B No.2 Zum Schmieren der Dichtungen
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2

Austauschen der Bremslöseeinheit für Achse 1

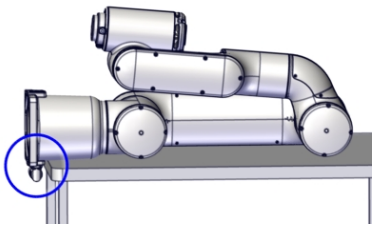
Gehen Sie wie folgt vor, um die Bremslöseeinheit auszutauschen.

Vorbereitungen vor dem Ausbau der Bremslöseeinheit

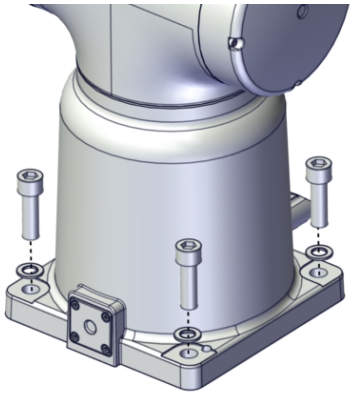
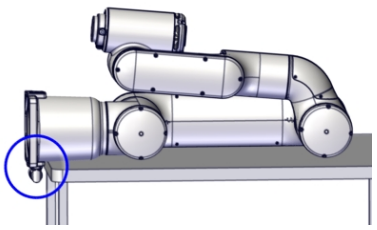
	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: 0° • Achse 2: 0° • Achse 3: +85° • Achse 4: 0° • Achse 5: 0° • Achse 6: 0°	 xx2100000113
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Bereiten Sie eine Werkbank vor, auf der Sie den Roboter auf dem Rücken ablegen, wobei sich die Sockelsteckdose außerhalb der Tischkante befinden muss.	 xx2100000414

Hinlegen des Roboters (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Der CRB 15000Roboter wiegt 28 kg. Für das Anheben sowie für die Befestigung des Roboters werden mindestens zwei Personen benötigt, damit Beschädigungen, Instabilität und Verletzungen vermieden werden.	
2	Lösen Sie den Roboter vom Fundament. • Person 1: Halten Sie den Roboter weiter stabil. • Person 2: Lösen Sie den Robotersockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben vom Fundament. • Beide Personen: Greifen Sie den Roboter an den geeigneten Stellen und legen Sie ihn auf seinem Rücken auf eine Werkbank. Beschädigen Sie die Sockelsteckdose nicht. **VORSICHT** Lassen Sie den Roboter nicht ohne Befestigung auf dem Fundament stehen; er ist alleine nicht stabil.	 xx2100000415  xx2100000414

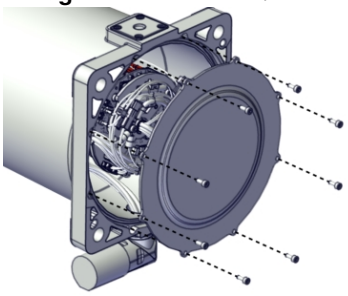
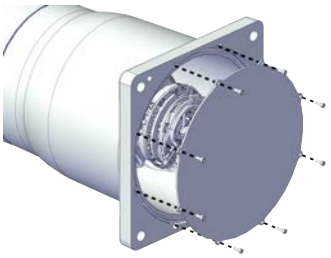
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

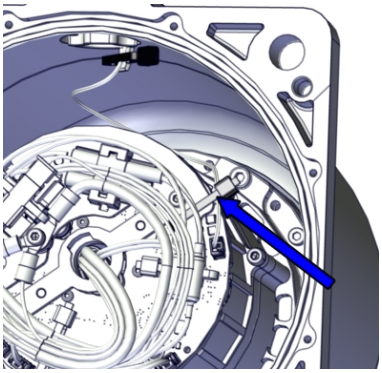
5.3.9 Austauschen der Bremslöseeinheit

Fortsetzung

Abnehmen der Sockelabdeckung

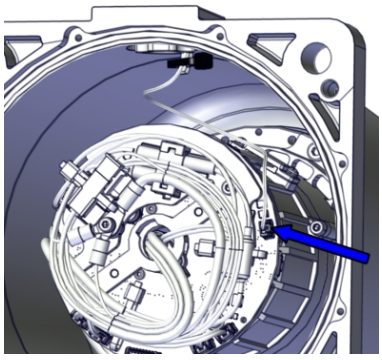
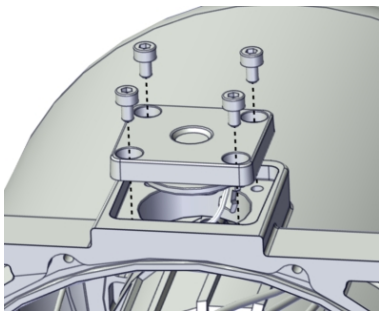
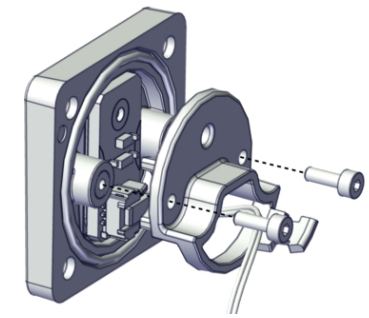
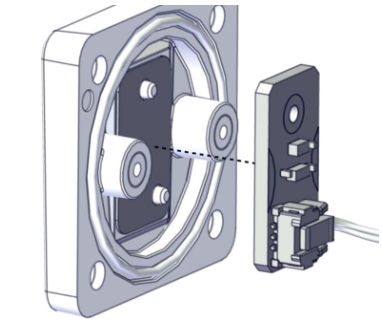
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Bodenabdeckung durch Lösen der Befestigungsschrauben.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002007 **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27**  xx2300000760

Ausbauen der Bremslöseeinheit

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie den Kabelbinder durch.	 xx2100000410

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

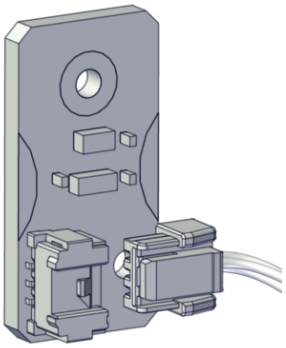
	Aktion	Hinweis
2	Ziehen das Bremslösekabel von der Karte ab.	 xx2100000411
3	Entfernen Sie die Bremslöseeinheit durch Lösen der Schrauben.	 xx2100000413
4	Entfernen Sie die Abdeckung der Bremslöseeinheit durch Lösen der zwei Schrauben.	 xx2100000416
5	Entfernen Sie die Bremslöseplatine.	 xx2100000418

Fortsetzung auf nächster Seite

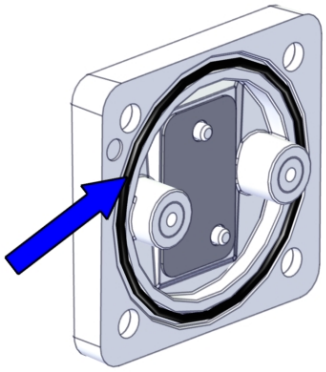
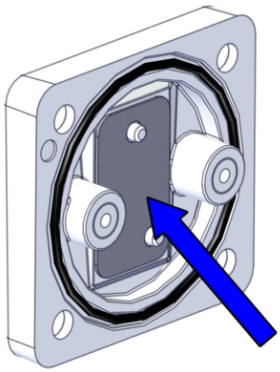
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.9 Austauschen der Bremslöseeinheit

Fortsetzung

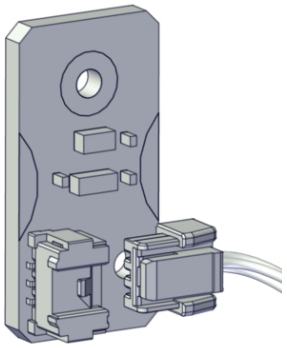
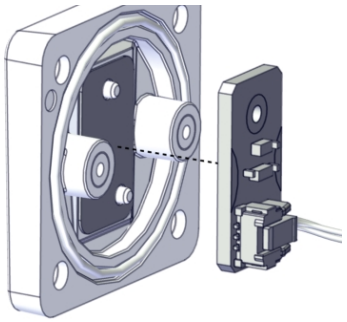
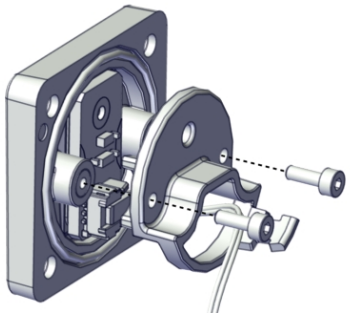
	Aktion	Hinweis
6	Ziehen das Bremslösekabel von der Karte ab.	 xx2100000417

Einbauen der Bremslöseeinheit

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAB3772-119 Fett: 3HAC031695-001 Harmonic Grease 4B No.2 Zum Schmieren der Dichtungen  xx2100000419
2	Platzieren Sie das Metallblech in der Abdeckung, falls das noch nicht geschehen sein sollte.	 xx2100000420

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

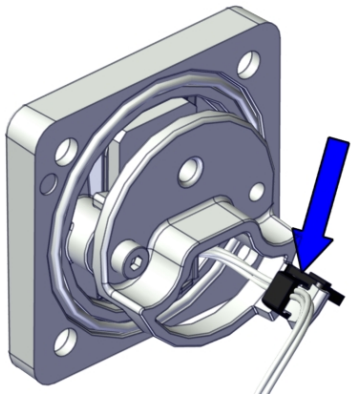
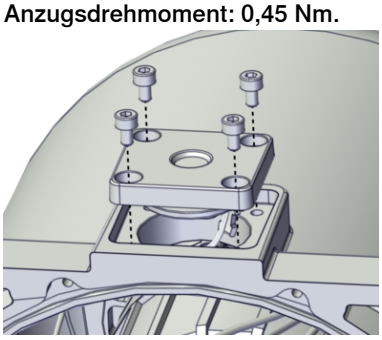
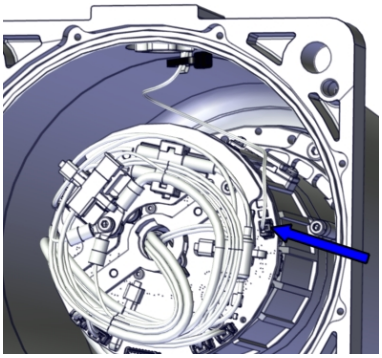
	Aktion	Hinweis
3	Schließen Sie das Bremslösekabel an der Karte an.	Bremslöseeinheit: 3HAC079144-001  xx2100000417
4	Montieren Sie die Bremslösekarte am Metallblech.	 xx2100000418
5	Montieren Sie die Abdeckung der Bremslöseeinheit und sichern Sie sie mit zwei Schrauben.	Schrauben: M2x6 12.9 Gleitmo 605 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm.  xx2100000416

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

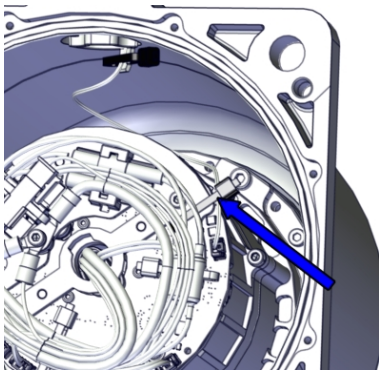
5.3.9 Austauschen der Bremslöseeinheit

Fortsetzung

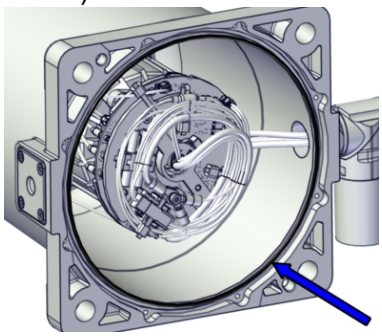
	Aktion	Hinweis
6	Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	 xx2100000421
7	Bauen Sie die Bremslöseeinheit wieder mit den Schrauben ein.	Schrauben: M3x5 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2100000413
8	Schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 wieder an der Antriebskarte an.	 xx2100000411

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
9	Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	 xx2100000410

Einbau der Sockelabdeckung (-5/0.95)

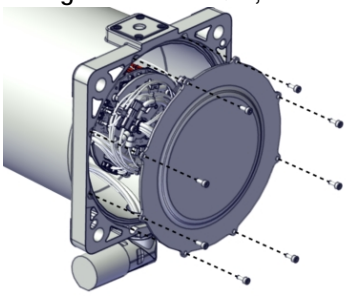
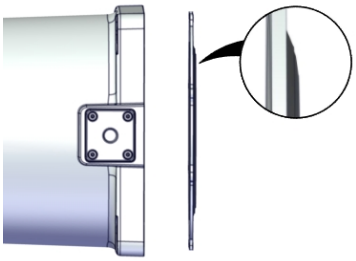
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAB3772-64 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002016

Fortsetzung auf nächster Seite

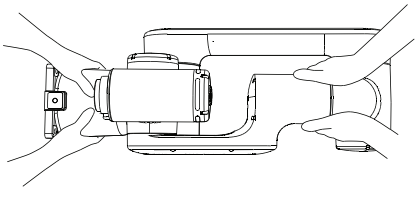
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.9 Austauschen der Bremslöseeinheit

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Bringen Sie die Bodenabdeckung wieder mit den Befestigungsschrauben an. **Hinweis** Für CRB 15000-5/0.95, montieren Sie die Abdeckung in der richtigen Richtung, wobei der Überstand der Abdeckung nach außen zeigen muss.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) Anzugsdrehmoment: 1,2 Nm.  xx2000002007  xx2100000268

Anheben und Befestigen des Roboters (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Der CRB 15000Roboter wiegt 28 kg. Für das Anheben sowie für die Befestigung des Roboters werden mindestens zwei Personen benötigt, damit Beschädigungen, Instabilität und Verletzungen vermieden werden. Während der hängenden, neigenden oder Wandmontage des Roboters ist besondere Aufmerksamkeit erforderlich.	
2	Halten Sie den Roboter an Fuß und Ellenbogen (wie in der Abbildung gezeigt) und heben Sie ihn aus der Transportverpackung.	 xx2100000118
3	Heben Sie den Roboter an seinen Aufstellungsort. **VORSICHT** Lassen Sie den Roboter nicht ohne Befestigung auf dem Fundament stehen; er ist alleine nicht stabil.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Bringen Sie zwei Stifte in den Bohrungen im Sockel an.	Zentrierstifte: DIN6325, hardened steel Ø6x24 mm, 2 St. .
5	Richten Sie den Roboter so aus, dass er steht, und befestigen Sie ihn am Fundament. Beachten Sie dabei die Zentrierbohrungen am Boden des Robotersockels. • Person 1: Halten Sie den Roboter weiter stabil. • Person 2: Sichern Sie den Robotersockel mit seinen Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben am Fundament.	Schrauben: M10x35, 4 St., Qualität8,8 Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl
6	Drehen Sie die Bolzen über Kreuz fest, um sicherzustellen, dass sich der Sockel nicht verzieht.	Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%

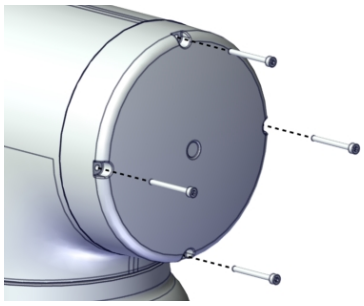
Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis
1	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

Austauschen der Bremslöseeinheit für die Achsen 2, 3, 4 und 5

Gehen Sie wie folgt vor, um die Bremslöseeinheit auszutauschen.

Öffnen der Abdeckung der Gelenkeinheit

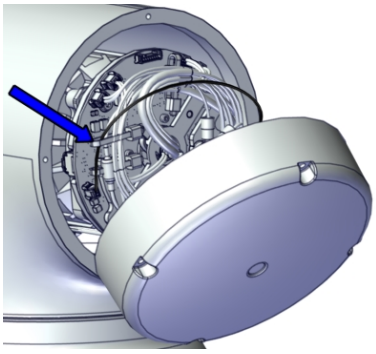
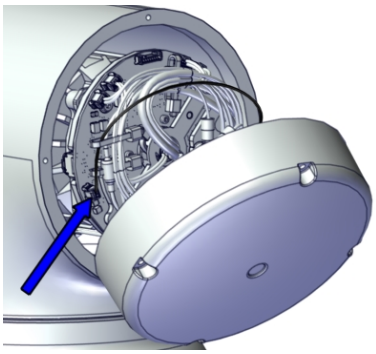
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000001935

Fortsetzung auf nächster Seite

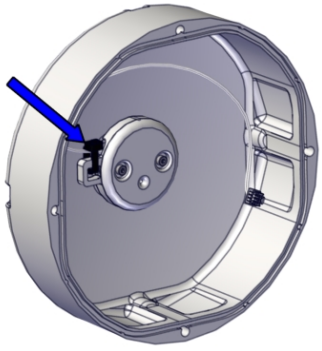
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.9 Austauschen der Bremslöseeinheit

Fortsetzung

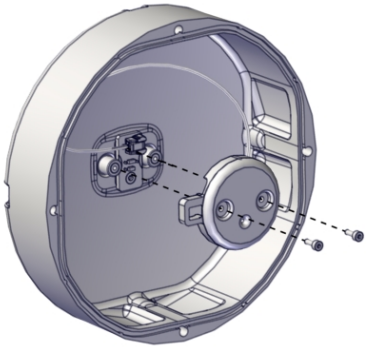
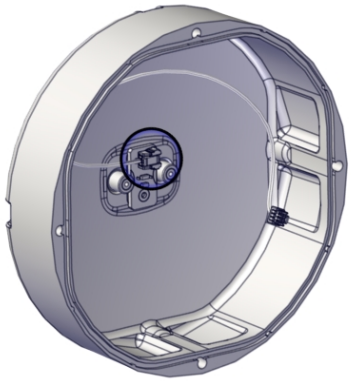
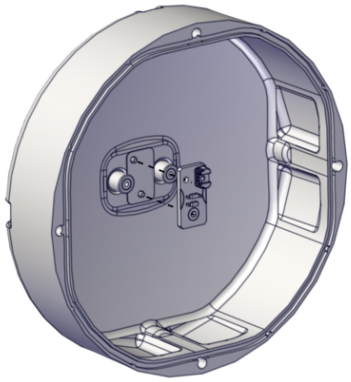
	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000001931
5	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000001932

Ausbauen der Bremslöseeinheit

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie den Kabelbinder durch.	 xx2100000096

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die Abdeckung der Bremslöseeinheit durch Lösen der zwei Schrauben.	 xx2100000095
3	Ziehen das Bremslösekabel von der Karte ab.	 xx2100000094
4	Entfernen Sie die Bremslöseplatine.	 xx2100000093

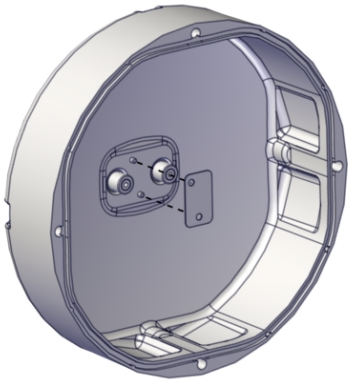
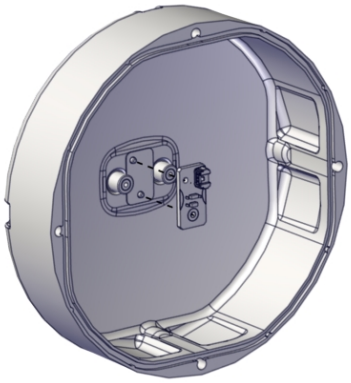
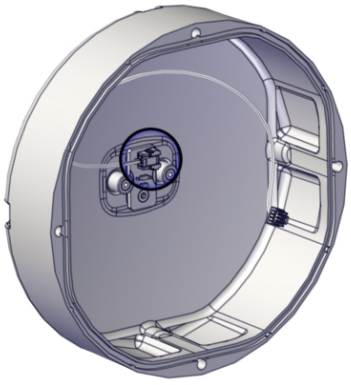
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.3.9 Austauschen der Bremslöseeinheit

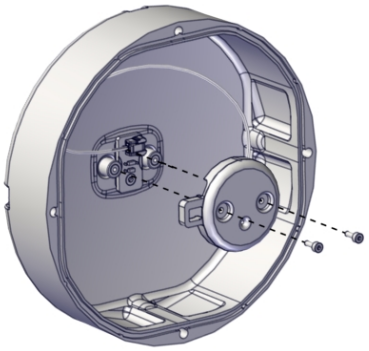
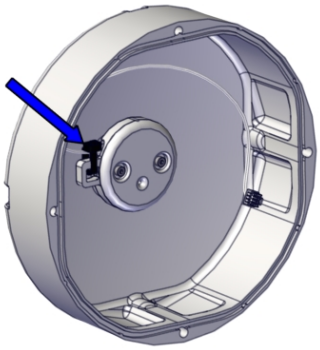
Fortsetzung

Einbauen der Bremslöseeinheit

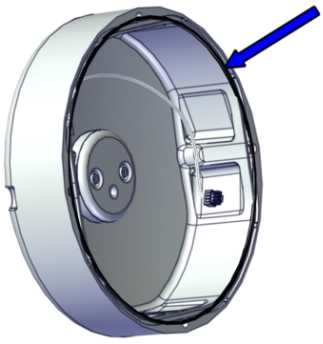
	Aktion	Hinweis
1	Platzieren Sie das Metallblech in der Abdeckung, falls das noch nicht geschehen sein sollte.	 xx2100000092
2	Montieren Sie die Bremslösekarte am Metallblech.	 xx2100000093
3	Schließen Sie das Bremslösekabel an der Karte an.	 xx2100000094

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Montieren Sie die Abdeckung der Bremslöseeinheit und sichern Sie sie mit zwei Schrauben.	Schrauben: M2x6 12.9 Gleitmo 605 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm.  xx2100000095
5	Sichern Sie die Verkabelung mit einem Kabelbinder.	 xx2100000096

Schließen der Abdeckung der Gelenkeinheit

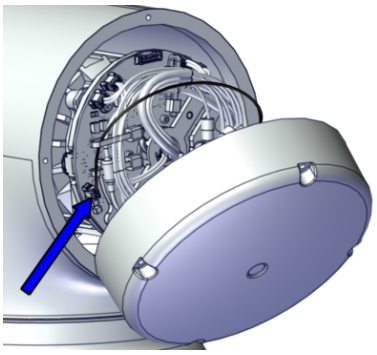
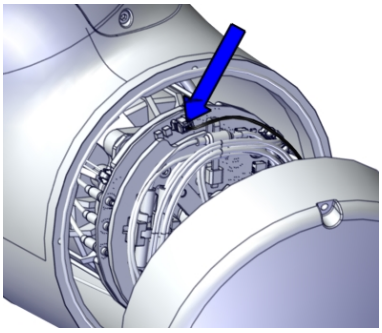
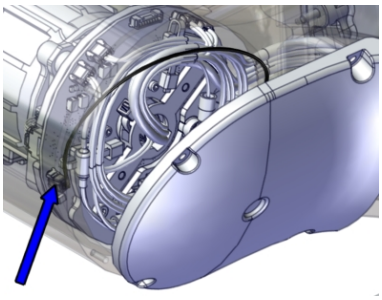
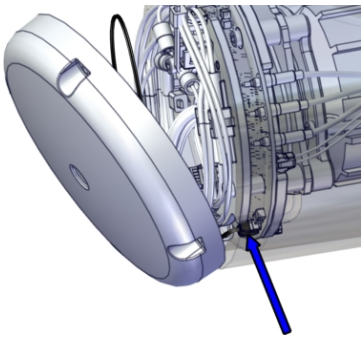
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047  xx2000001962

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

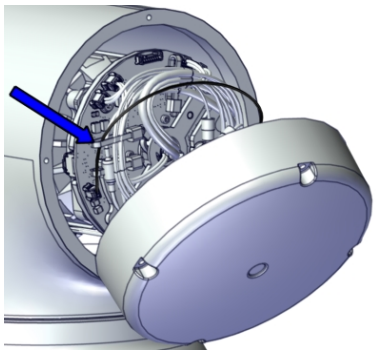
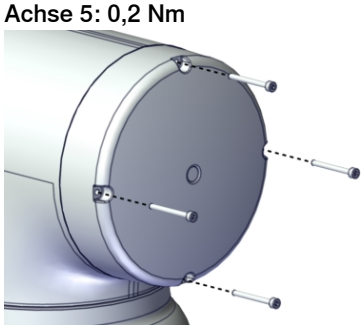
5.3.9 Austauschen der Bremslöseeinheit

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an. Richten Sie die Abdeckung so aus, dass das Bremselösekabel richtig angeordnet ist.	Achse 2:  xx2000001932 Achse 3:  xx2000002023 Achse 4: Pinzette  xx2000002085 Achse 5:  xx2000002134

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000001931
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: Achse 2: 0,45 Nm Achse 3: 0,45 Nm Achse 4: 0,2 Nm Achse 5: 0,2 Nm  xx2000001935

Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis
1	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

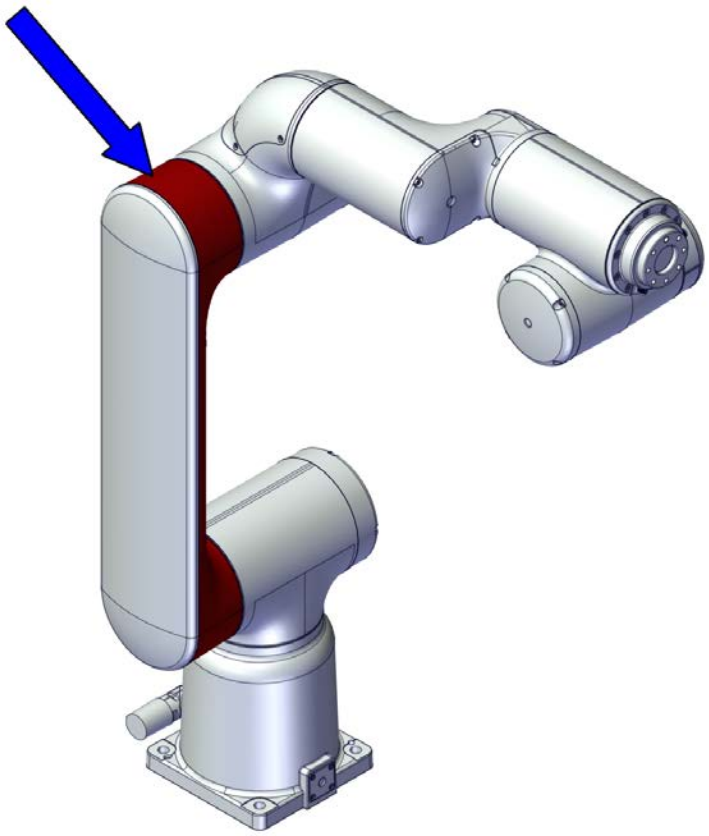
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4 Ober- und Unterarme

5.4.1 Austauschen des Unterarms

Sitz des Unterarms

Der Sitz des Unterarms wird in der Abbildung gezeigt.



xx2000001928

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Entfernen Sie die Verkabelung zwischen Schwenkwerk und Unterarm.
2. Entfernen Sie den Oberarm.
3. Tauschen Sie den Unterarm aus.

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Unterarm	3HAC073948-001	Verwendet für CRB 15000-5/0.95.
Unterarm	3HAC081051-001	Verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Führungsstift, M4x120	3HAC077786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Führungsstift, M5x125	3HAC087786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAC061327-044	Unterarm, Innenabdeckung von CRB 15000-5/0.95. 1 St. / Abdeckung Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-075	Unterarm, untere Innenabdeckung von CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-044	Unterarm, untere Innenabdeckung von CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.

Ausbauen des Unterarms

Befolgen Sie diese Verfahren, um den Unterarm zu entfernen.

Vorbereitungen vor dem Ausbau des Unterarms

	Aktion	Hinweis
1	Bewegen Sie den Roboter manuell in die Synchronisierungsposition.	

Fortsetzung auf nächster Seite

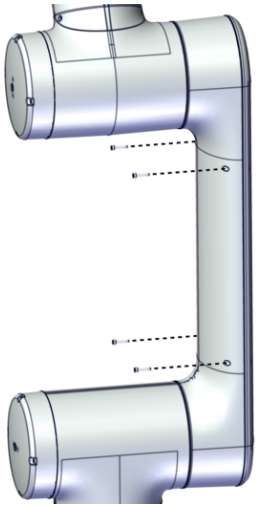
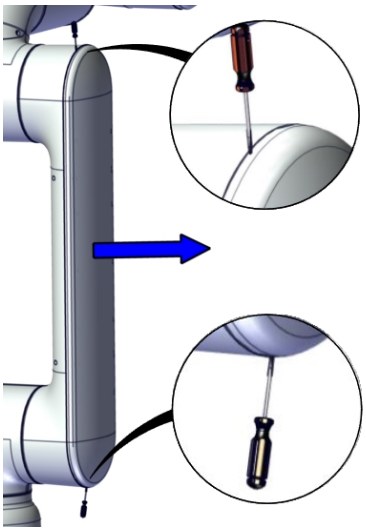
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.1 Austauschen des Unterarms

Fortsetzung

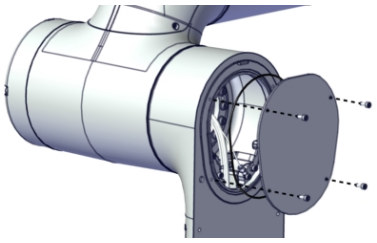
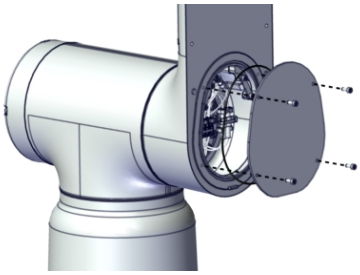
	Aktion	Hinweis
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

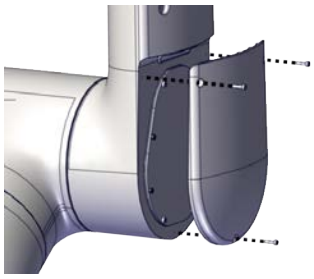
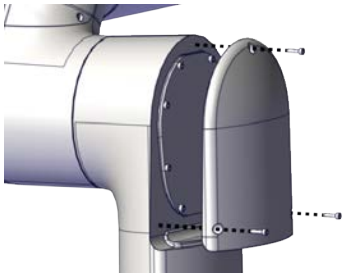
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Nehmen Sie die vier Schrauben der Unterarmabdeckung ab.	 xx2000001929
3	Nehmen Sie die Abdeckungen ab, indem Sie einen kleinen flachen Schraubendreher ansetzen, sodass die Verriegelungen an beiden Enden der Abdeckung aufschnappen.	 xx2100000267

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Entfernen Sie die Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2000001947  xx2000001930

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

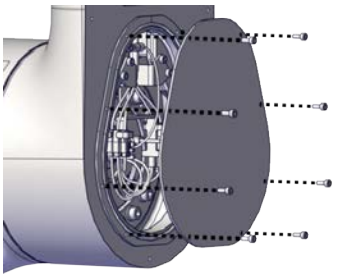
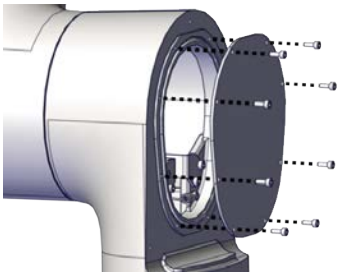
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die unteren Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000812  xx2300000829

Fortsetzung auf nächster Seite

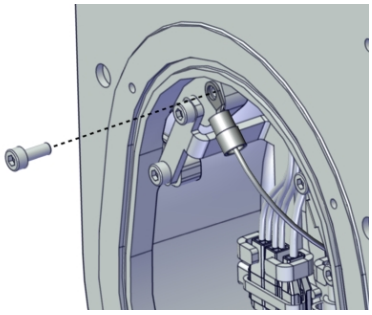
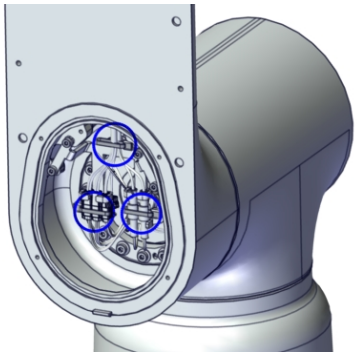
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.1 Austauschen des Unterarms

Fortsetzung

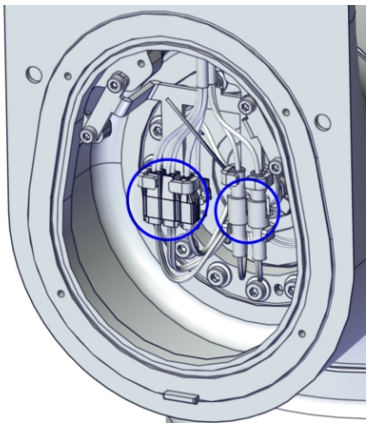
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie die Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000813  xx2300000830

Trennen der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkrahmen

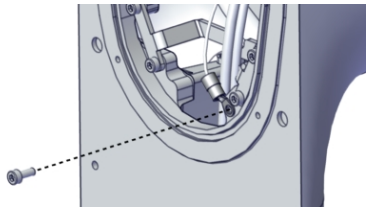
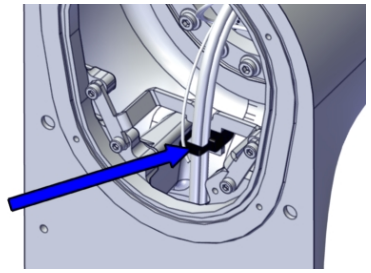
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001936
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937

Fortsetzung auf nächster Seite

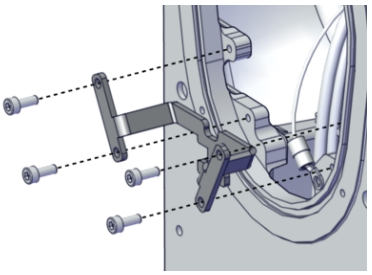
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

Lösen der Verkabelung zwischen Unter- und Oberarm

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001964
2	Schneiden Sie den Kabelbinder durch.	 xx2000001965

Ausbauen des Oberarms

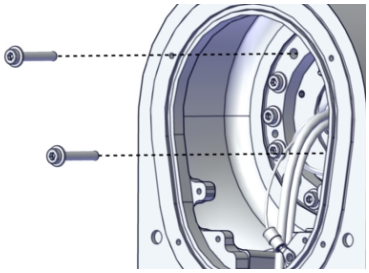
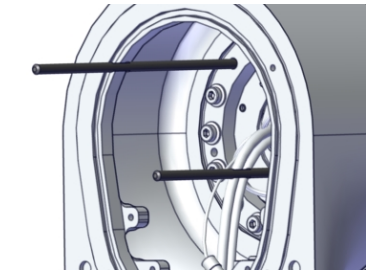
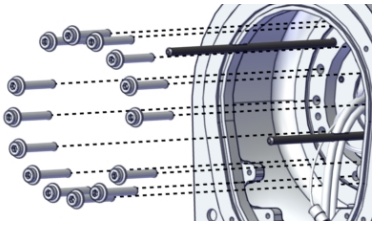
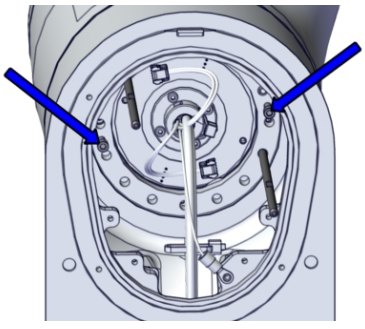
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001966

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

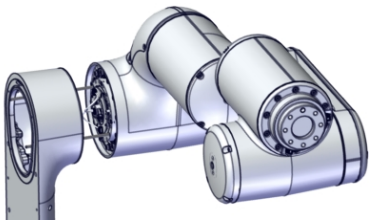
5.4.1 Austauschen des Unterarms

Fortsetzung

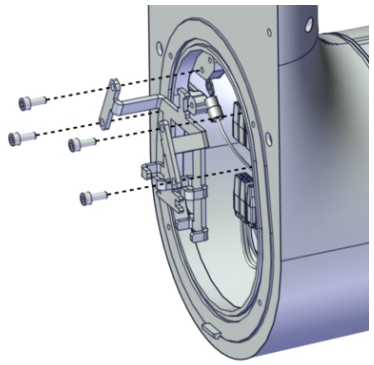
	Aktion	Hinweis
2	Sichern Sie das Gewicht des Oberarms. **VORSICHT** Das Gewicht des gesamten Oberarms beträgt 14 kg.	
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben.	 xx2000001967
4	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-3.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001968
5	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben.	 xx2000001969
6	Drücken Sie den Oberarm mithilfe von zwei Gewindeschrauben als Ausbauwerkzeug heraus.	 xx2100000001

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
7	Entfernen Sie den Oberarm vom Unterarm. Auf die auszubauende Verkabelung des Unterarms können Sie zugreifen, wenn Sie den kompletten Oberarm anheben. Legen Sie den Oberarm auf einer Werkbank ab.	 xx2000001970

Ausbauen des Unterarms

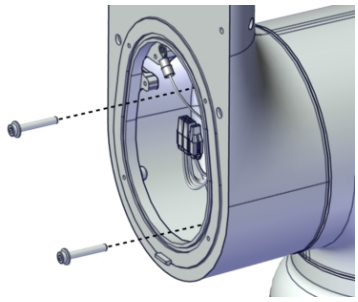
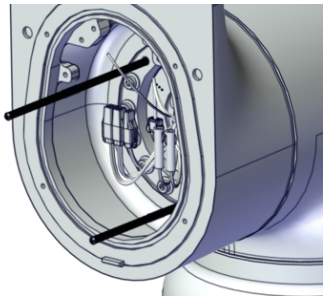
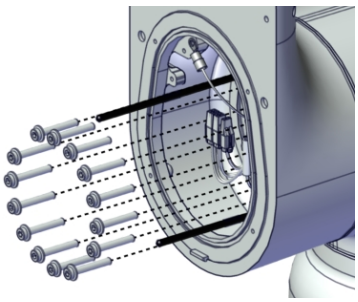
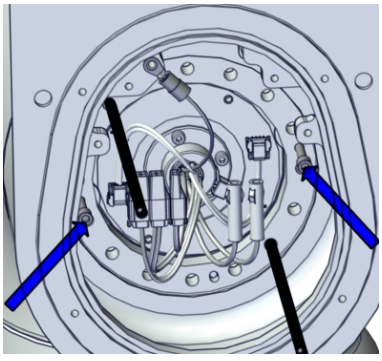
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001939
2	Sichern Sie das Gewicht des Unterarms.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

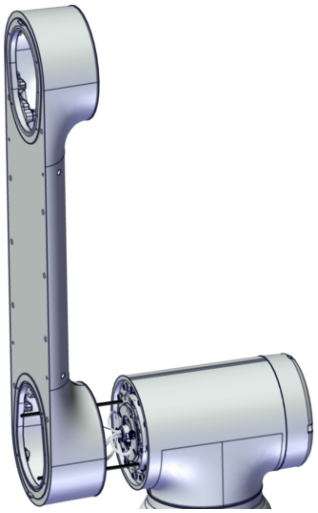
5.4.1 Austauschen des Unterarms

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27** Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001951  xx2000001960
4	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Unterarms.	 xx2000001940
5	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um den Arm aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2000002151

Fortsetzung auf nächster Seite

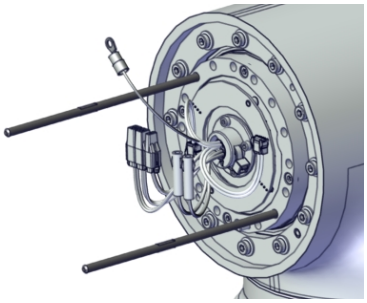
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Nehmen Sie den Unterarm vom Schwenkwerk ab.	 xx2000001952

Einbauen des Unterarms

Befolgen Sie diese Verfahren, um den Unterarm wieder einzubauen.

Einbauen des Unterarms

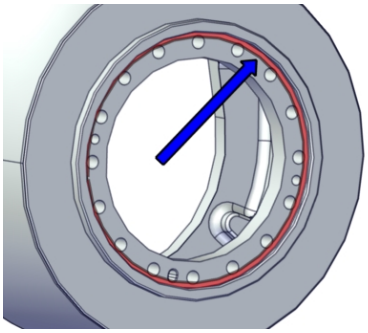
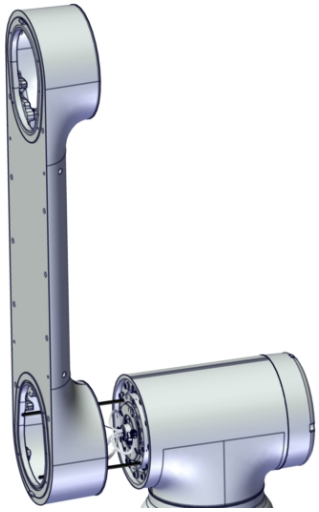
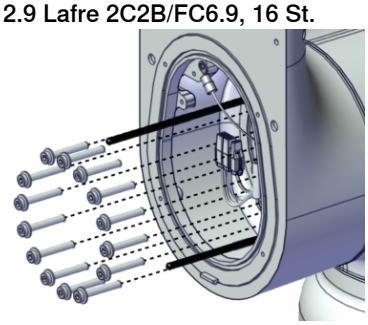
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Achse-2-Armgelenkeinheit.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27** Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001  xx2000001949

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

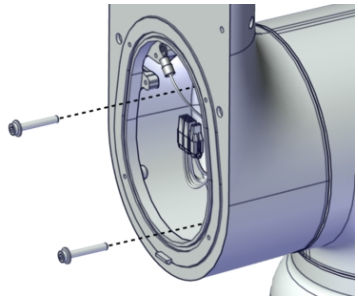
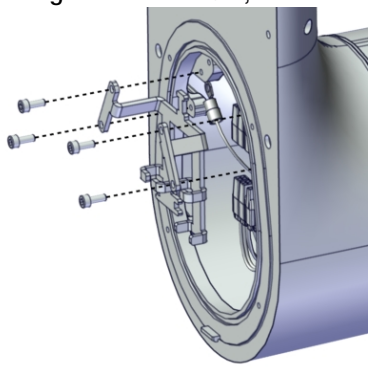
5.4.1 Austauschen des Unterarms

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Unterarm-Montagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001963
3	Heben Sie den Unterarm in die Montageposition und schieben Sie ihn in die Führungsstifte.	 xx2000001952
4	Sichern Sie den Unterarm mit allen Schrauben (außer mit zwei Schrauben) am Schwenkwerk. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.) **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27** Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 16 St.  xx2000001940

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.) **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27** Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 16 St.  xx2000001951
6	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 8,2 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
7	Bringen Sie die Kabelhalterung mit vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001939

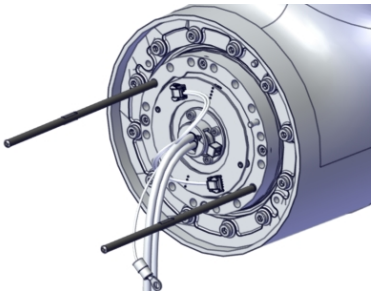
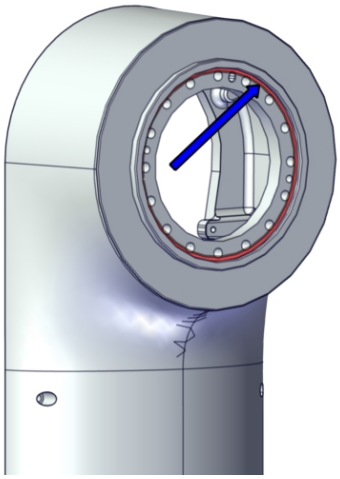
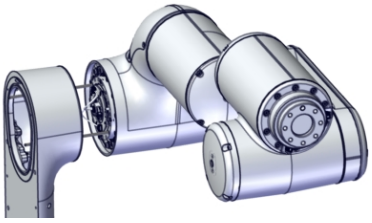
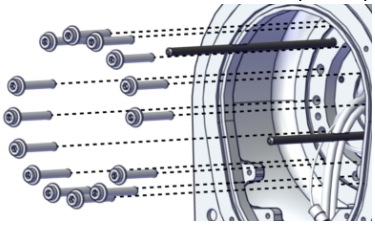
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.1 Austauschen des Unterarms

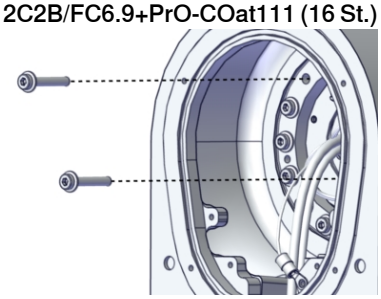
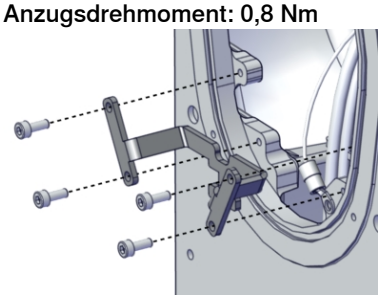
Fortsetzung

Montieren des Oberarms

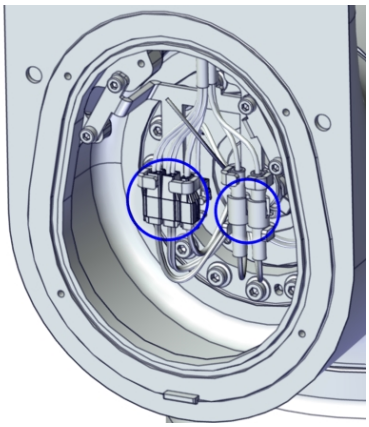
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte am Achse-3 Gelenk.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001  xx2000001971
2	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Unterarm-Montagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001973
3	Heben Sie den Oberarm in seine Montageposition, während Sie die Verkabelung in den Unterarm einführen.	 xx2000001970
4	Schieben Sie den Oberarm auf die Führungsstifte.	
5	Sichern Sie den Oberarm mit allen Befestigungsschrauben (außer zwei Schrauben) am Unterarm. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001969

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001967
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm
8	Bringen Sie die Kabelhalterung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001966

Verbinden der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkwerk

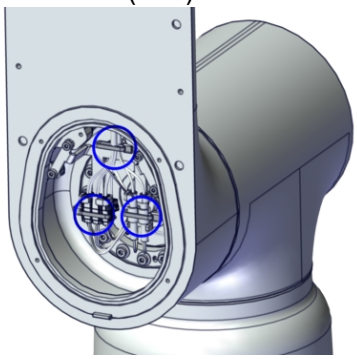
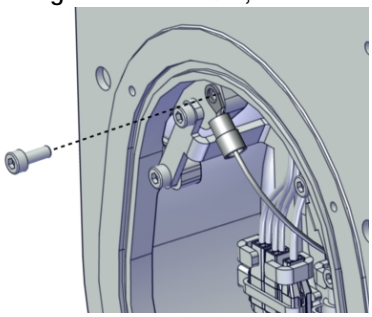
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938

Fortsetzung auf nächster Seite

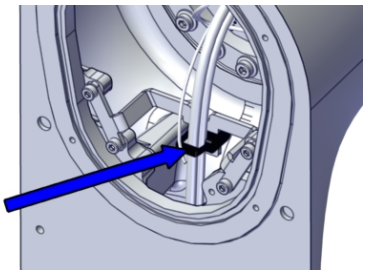
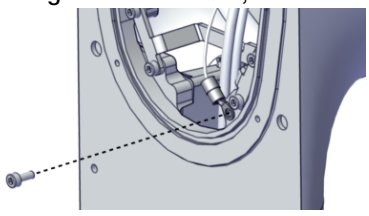
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.1 Austauschen des Unterarms

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937
3	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001936

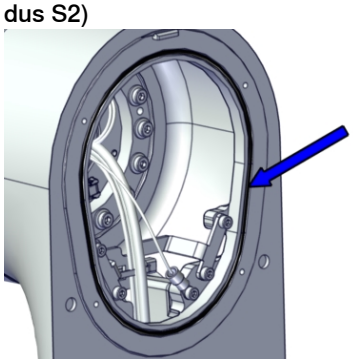
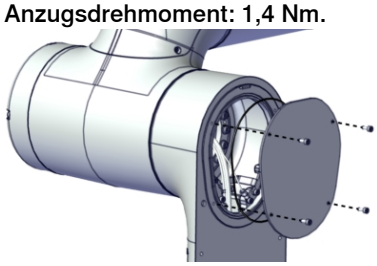
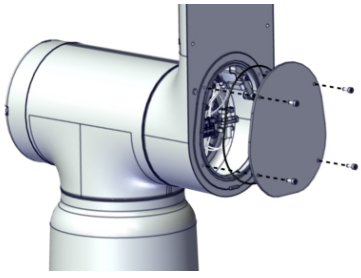
Befestigung der Verkabelung zwischen Unter- und Oberarm

	Aktion	Hinweis
1	Sichern der Kabel mit Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000001965
2	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001964

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

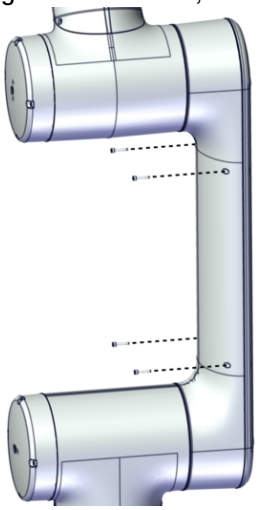
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000001955 xx2000001954
2	Montieren Sie die Innenabdeckungen wieder mit vier Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000001947  xx2000001930

Fortsetzung auf nächster Seite

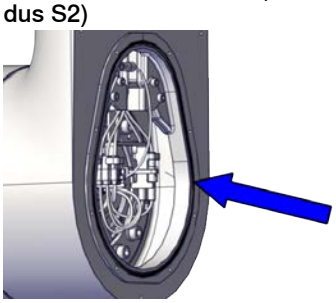
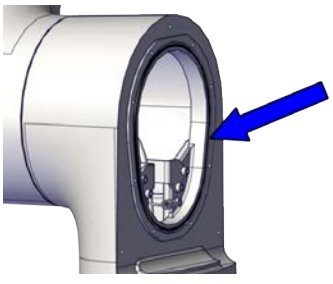
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.1 Austauschen des Unterarms

Fortsetzung

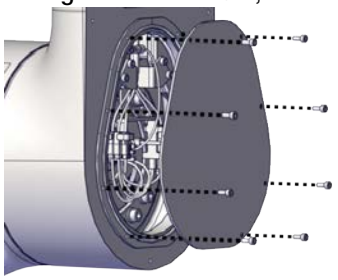
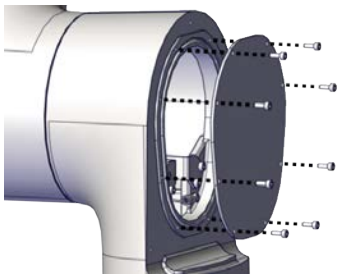
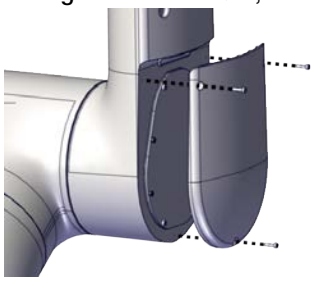
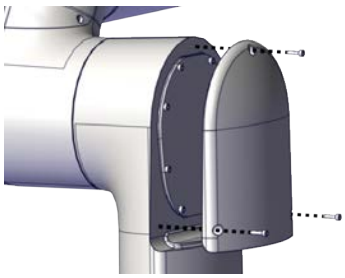
	Aktion	Hinweis
3	Lassen Sie die Unterarmabdeckung einrasten.	Innensechskantschraube: M3x16 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000001929
4	Sichern Sie die Abdeckung mit vier Schrauben.	

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-075 O-Ring: 3HAC061327-044 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2300000832  xx2300000831

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Innenabdeckungen jeweils mit acht Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) x 2 Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2300000813  xx2300000830
3	Lassen Sie die Unterarmabdeckung einrasten.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) x 2 Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2300000812  xx2300000829
4	Sichern Sie die Abdeckung mit drei Schrauben.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.1 Austauschen des Unterarms

Fortsetzung

Abschließende Verfahren

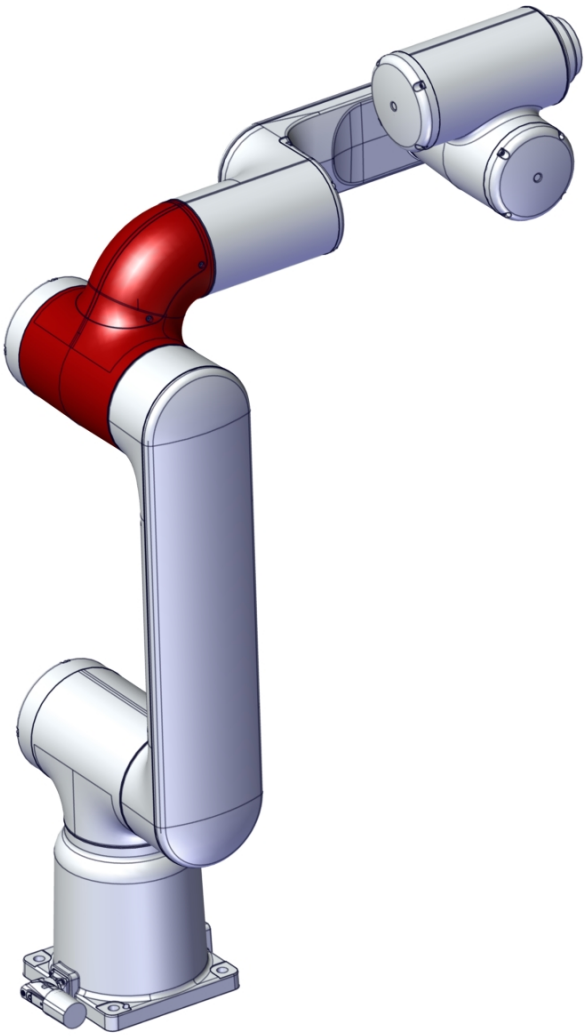
	Aktion	Hinweis
1	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses

Position des Gehäuses

In der Abbildung ist die Position des Gehäuses dargestellt.



xx2000002019

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Trennen Sie die Verkabelung zwischen Unterarm und Oberarm
2. Entfernen Sie den Oberarm und legen Sie ihn auf einer Werkbank ab.
3. Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-3.
4. Entfernen Sie das Rohr.
5. Ersetzen Sie das Gehäuse.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses
Fortsetzung

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Gehäuse	3HAC073949-001	Verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bestellen Sie auch neue Befestigungsschrauben für die Gelenkeinheit von Achse-3: 3HAB3413-435 (12 St.).
Gehäuse	3HAC087550-001	Verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.
Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff	3HAB3413-435	M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when re-fitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.
Kabelbinder	3HAC075545-001	Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077788-001	For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95. Attachment screws M4x35 (4 St.) are enclosed.
Hebehilfe	3HAC087788-001	For joint unit on axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Führungsstift, M4x120	3HAC077786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Führungsstift, M3x110	3HAC077787-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen.
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574
Kabelbinder	-	
Dichtung	3HAC075056-001	Abdeckung im Gehäuse Bei Beschädigung austauschen.
Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff	3HAB3413-435	M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when re-fitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.
O-Ring	3HAC061327-047	Abdeckung für Achse 2/3, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-047	Gehäuseabdeckung, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-044	Unterarm, Innenabdeckung von CRB 15000-5/0.95. 1 St. / Abdeckung Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-044	Unterarm, untere Innenabdeckung von CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2

Fortsetzung auf nächster Seite

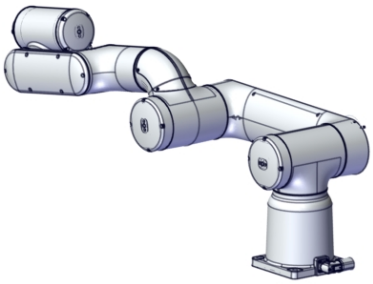
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses
Fortsetzung

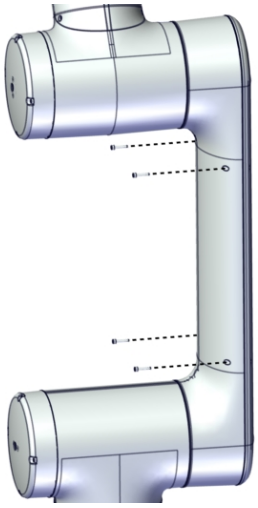
Abnehmen des Gehäuses

Bauen Sie das Gehäuse wie folgt ab.

Vorbereitungen vor dem Abnehmen des Gehäuses

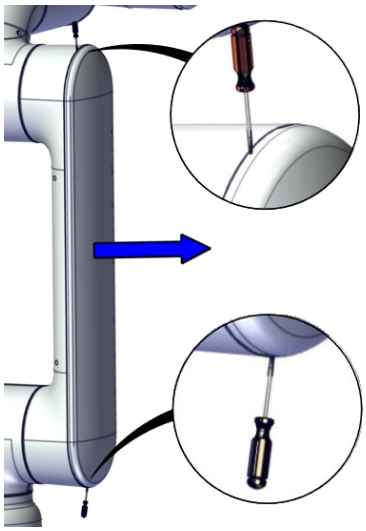
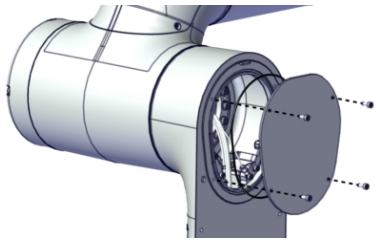
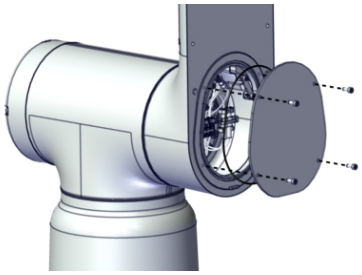
	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: 0° • Achse 2: +90° (empfohlene Position für eine bequeme Arbeitsposition) • Achse 3: -80° • Achse 4: 0° • Achse 5: 0° • Achse 6: 0°	Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000002
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Nehmen Sie die vier Schrauben der Unterarmabdeckung ab.	 xx2000001929

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Nehmen Sie die Abdeckungen ab, indem Sie einen kleinen flachen Schraubendreher ansetzen, sodass die Verriegelungen an beiden Enden der Abdeckung aufschnappen.	 xx2100000267
4	Entfernen Sie die Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2000001947  xx2000001930

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

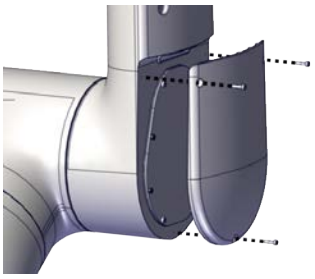
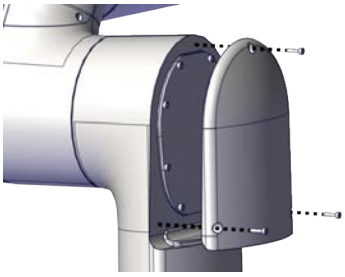
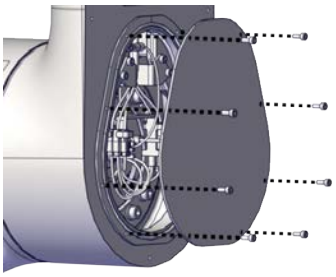
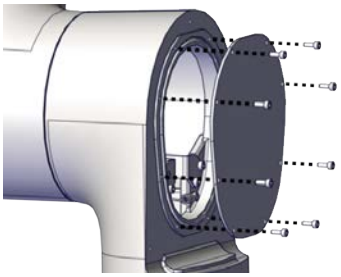
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses

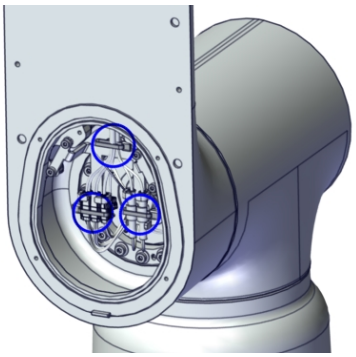
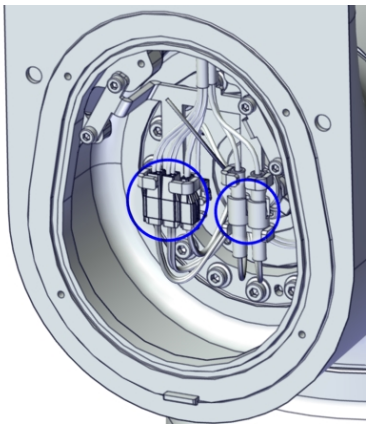
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die unteren Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000812  xx2300000829
3	Entfernen Sie die Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000813  xx2300000830

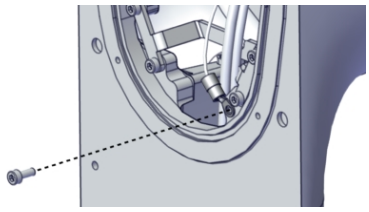
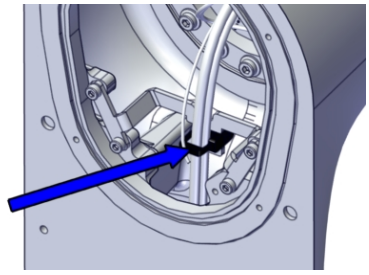
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Trennen der Oberarmverkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937
2	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

Lösen der Verkabelung zwischen Unter- und Oberarm

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001964
2	Schneiden Sie den Kabelbinder durch.	 xx2000001965

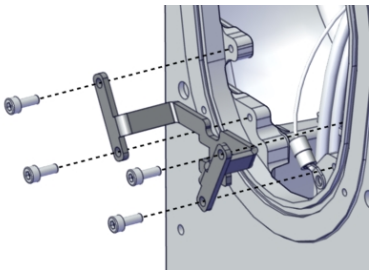
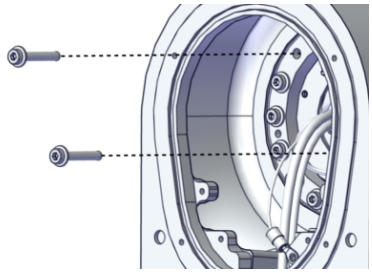
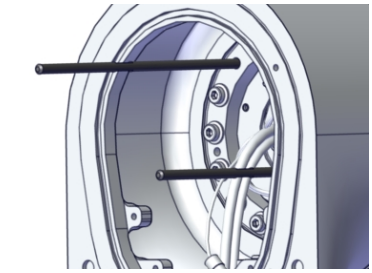
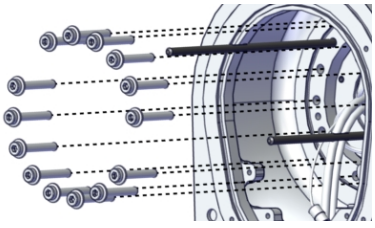
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses

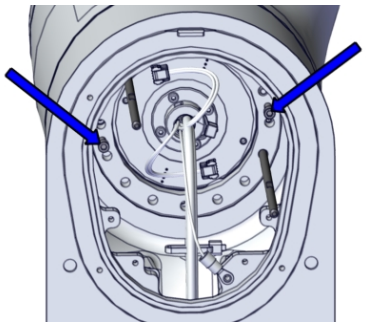
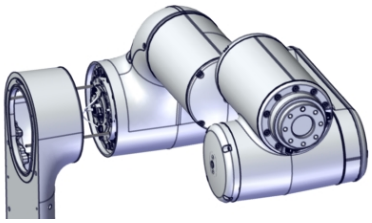
Fortsetzung

Ausbauen des Oberarms

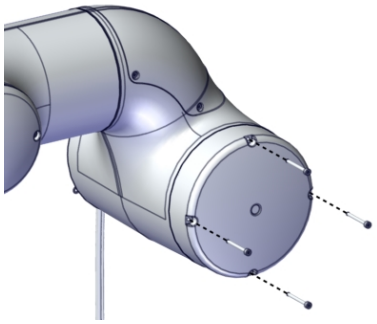
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001966
2	Sichern Sie das Gewicht des Oberarms. **VORSICHT** Das Gewicht des gesamten Oberarms beträgt 14 kg.	
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben.	 xx2000001967
4	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-3.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001968
5	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben.	 xx2000001969

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Drücken Sie den Oberarm mithilfe von zwei Gewindeschrauben als Ausbauwerkzeug heraus.	 xx2100000001
7	Entfernen Sie den Oberarm vom Unterarm. Auf die auszubauende Verkabelung des Unterarms können Sie zugreifen, wenn Sie den kompletten Oberarm anheben. Legen Sie den Oberarm auf einer Werkbank ab.	 xx2000001970

Entfernen der Gehäuseabdeckung (-5/0.95)

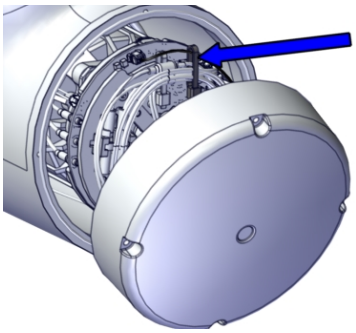
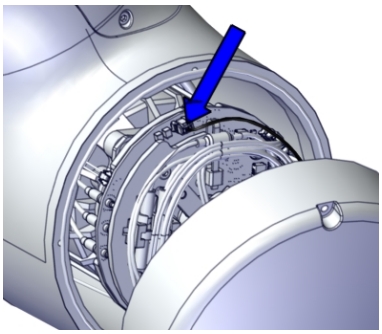
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000002021
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	

Fortsetzung auf nächster Seite

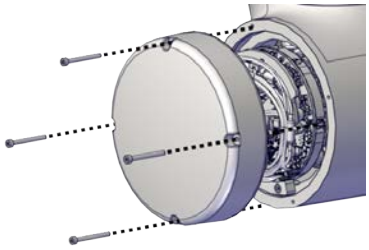
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses

Fortsetzung

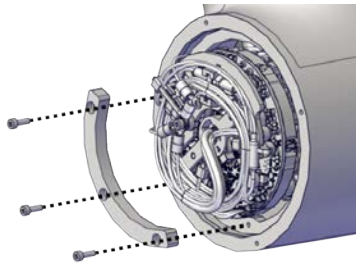
	Aktion	Hinweis
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000002022
5	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000002023

Abnehmen der Gehäuseabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

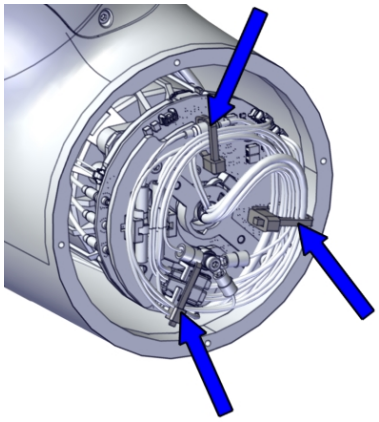
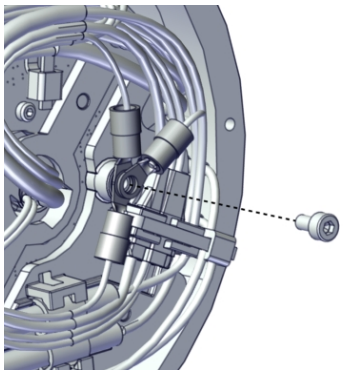
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000833

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	Entfernen Sie den Einsatz.	 xx2300000834

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse3

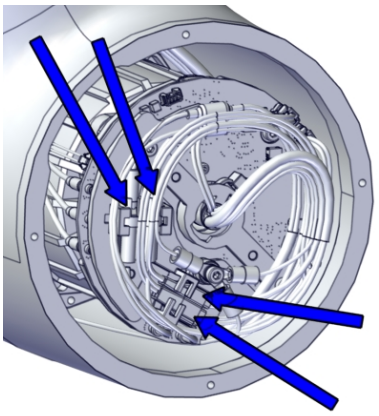
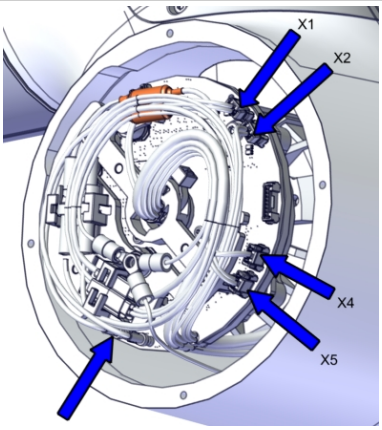
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002066
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945

Fortsetzung auf nächster Seite

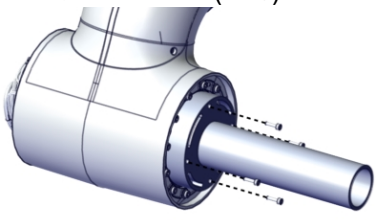
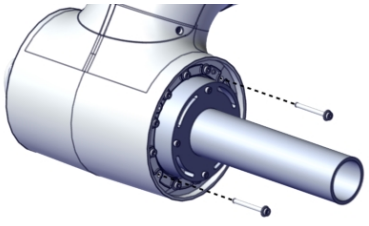
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses

Fortsetzung

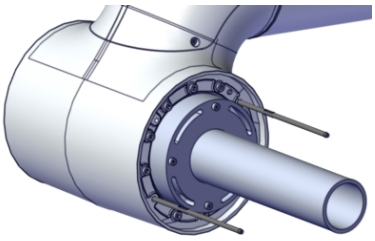
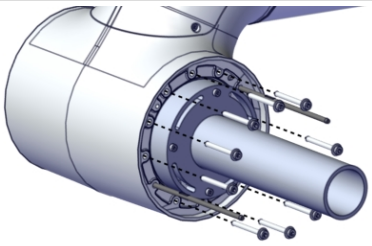
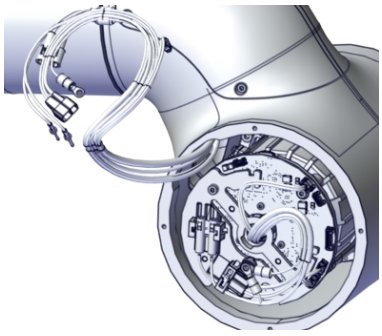
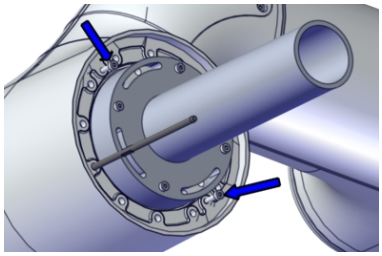
	Aktion	Hinweis
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J4.DC+ • J4.DC- • J4.CS • J4.CP	 xx2000002067
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D3.X1 • D3/4.DC+ • D3/4.DC- • D3.X4 • D3/4.X2 • D3.X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002068

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-3 Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000002069
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002070

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

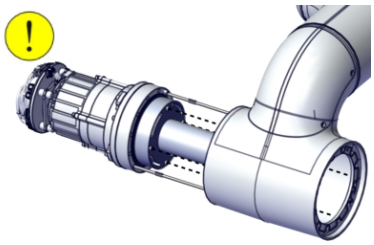
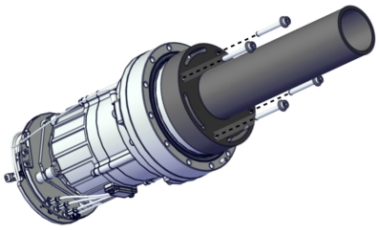
	Aktion	Hinweis
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-3.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002576
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000320
5	Führen Sie das Kabel in den Schlitz ein, damit es während des Ausbau der Gelenkeinheit nicht gequetscht wird.	 xx2100000003
6	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002577

Fortsetzung auf nächster Seite

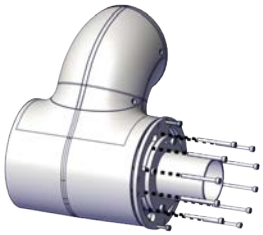
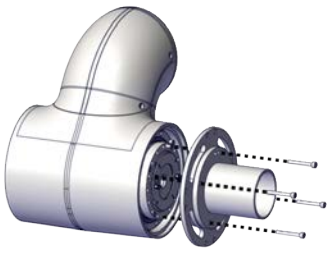
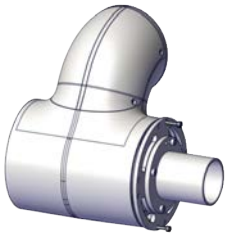
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses

Fortsetzung

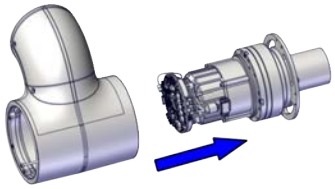
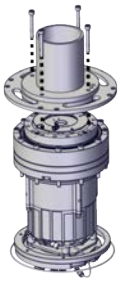
	Aktion	Hinweis
7	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Gehäuse. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002071
8	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-3 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

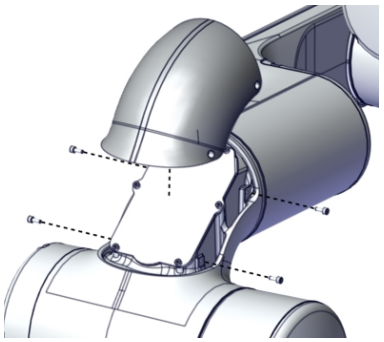
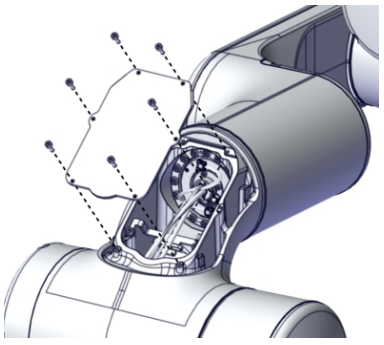
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben.	 xx2300000799
2	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC087788-001 Schrauben: M4x30 (4 St.)  xx2300000800
3	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um die Gelenkeinheit aus ihrer Position herauszudrücken.	 xx2300000801

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Gehäuse. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2300000802
5	Entfernen Sie die Hebehilfe.	 xx2300000804

Öffnen der oberen Gehäuseabdeckung.

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der vier Schrauben.	 xx2000002075
2	Entfernen Sie der Innenplatte durch Lösen der Schrauben.	 xx2000002076

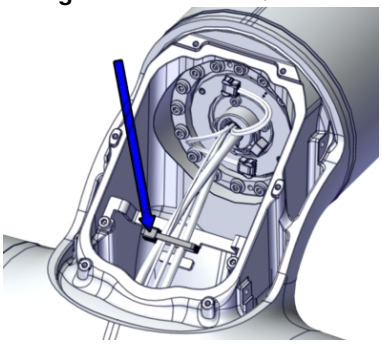
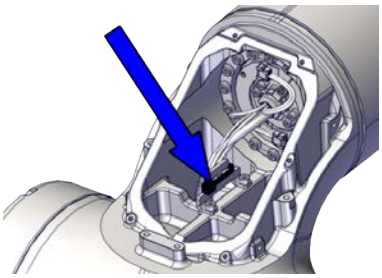
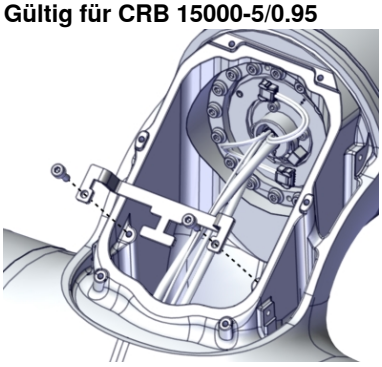
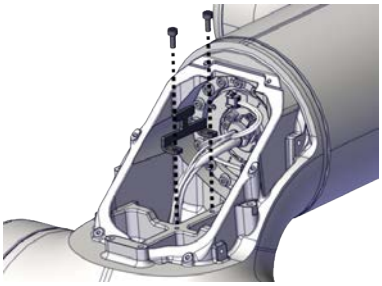
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses

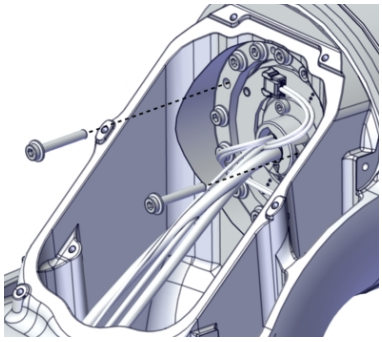
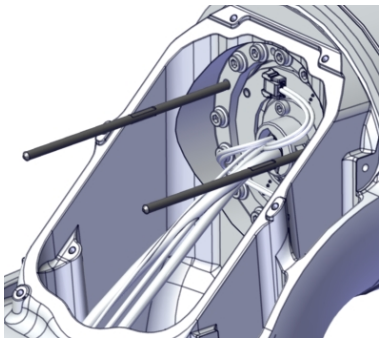
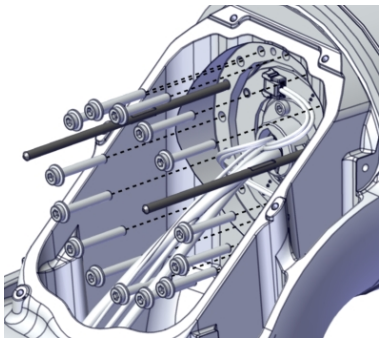
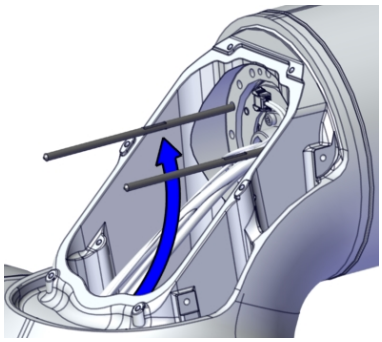
Fortsetzung

Entfernen des Rohrs

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie den Kabelbinder durch.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002077 **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27**  xx2300000839
2	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die beiden Schrauben entfernen.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002078 **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27**  xx2300000840

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

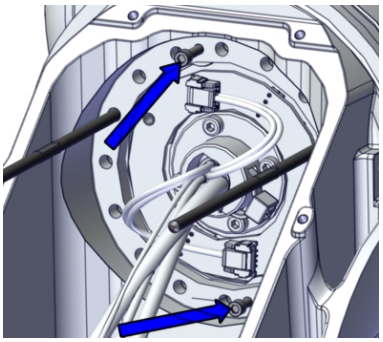
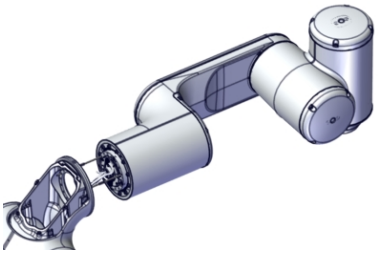
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-4.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002079  xx2000002080
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben.	 xx2000002081
5	Ziehen Sie die Verkabelung vorsichtig aus dem Gehäuse.	 xx2000002127

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
6	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um das Gehäuse aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2100000006
7	Trennen Sie das Rohr vom Gehäuse. Auf die auszubauende Verkabelung des Gehäuses können Sie zugreifen, wenn Sie das kompletten Rohr anheben. Legen Sie das Rohr auf die Werkbank.	 xx2000002082

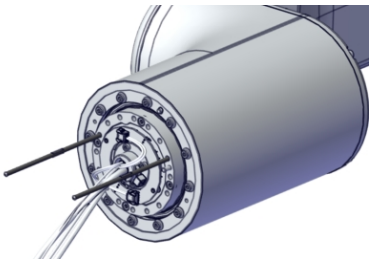
Austausch des Gehäuses

	Aktion	Hinweis
1	Ersetzen Sie das Gehäuse.	Gehäuse: 3HAC073949-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087550-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Wiederanbringen des Gehäuses

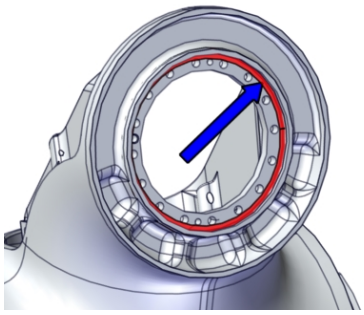
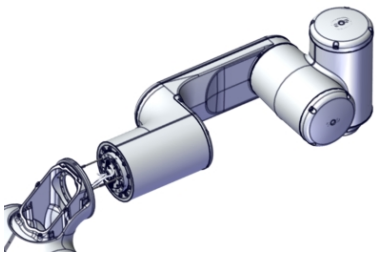
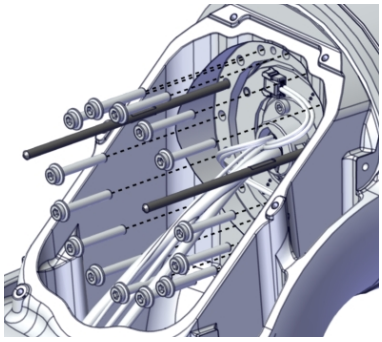
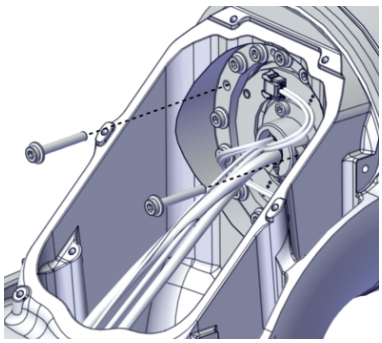
Bringen Sie das Gehäuse wie folgt wieder an.

Wiedereinbau des Rohrs

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte am Achse-4 Gelenk.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002093

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

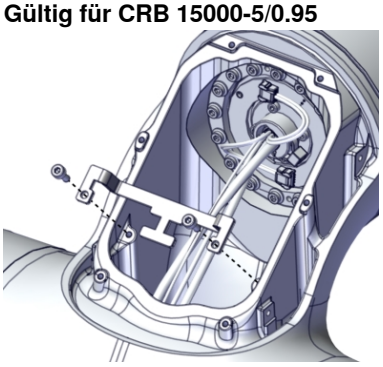
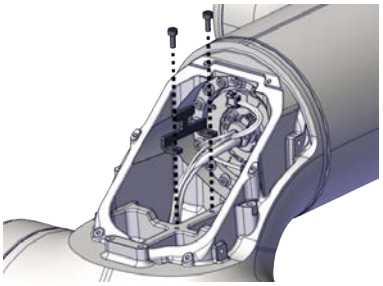
	Aktion	Hinweis
2	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Gehäusemontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000002094
3	Heben Sie das Rohr in seine Montageposition, während Sie die Verkabelung in das Gehäuse einführen.	 xx2000002082
4	Schieben Sie das Rohr auf die Führungsstifte.	
5	Sichern Sie das Rohr mit allen Schrauben (außer mit zwei Schrauben) am Gehäuse. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111  xx2000002081
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111  xx2000002079

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

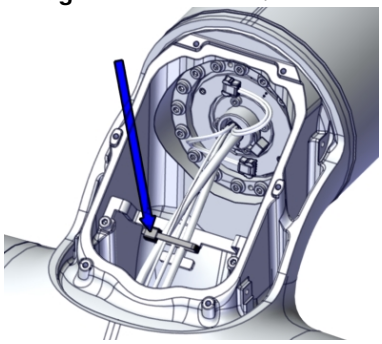
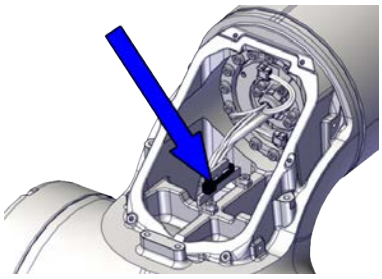
5.4.2 Austauschen des Gehäuses

Fortsetzung

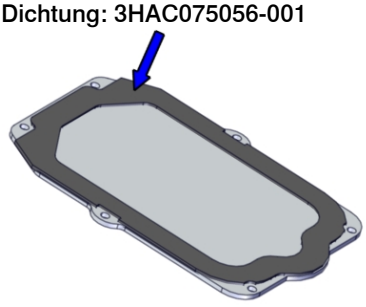
	Aktion	Hinweis
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.
8	Bringen Sie die Kabelhalterung wieder mit den zwei Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm **Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002078 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000840

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
9	Sichern Sie die Verkabelung mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder (1 St.) **Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002077 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000839

Schließen der oberen Gehäuseabdeckung.

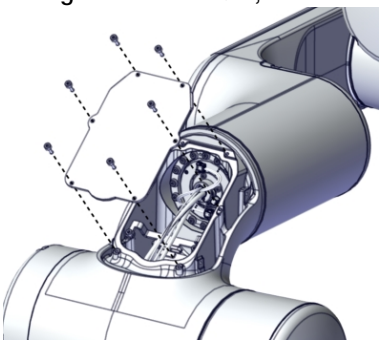
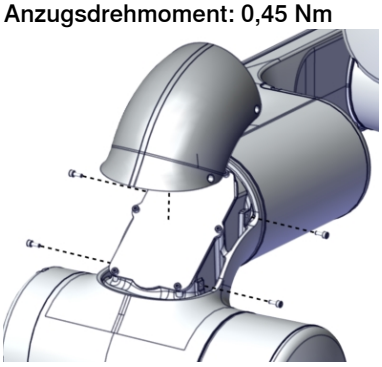
	Aktion	Hinweis
1	Überprüfen Sie die Dichtung der Innenplatte. Bei Beschädigung austauschen.	Dichtung: 3HAC075056-001  xx2000002095

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses

Fortsetzung

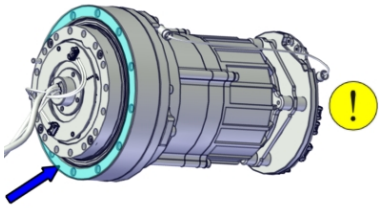
	Aktion	Hinweis
2	Bauen Sie die Innenplatte mit den Schrauben ein.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2000002076
3	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002075

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit

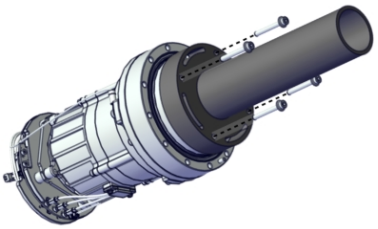
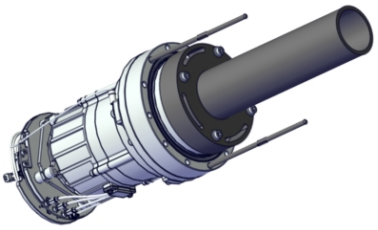
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Achse-3 Gelenkeinheit (-5/0.95)

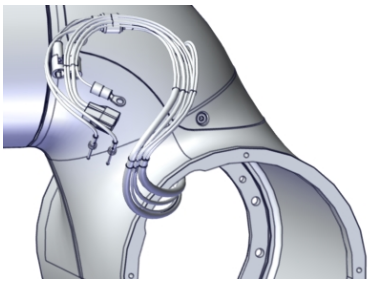
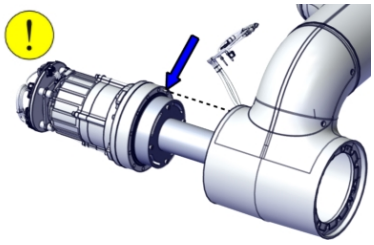
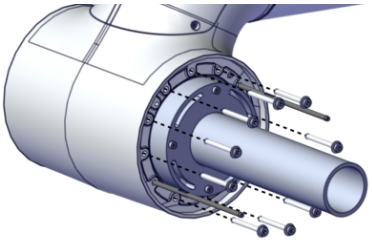
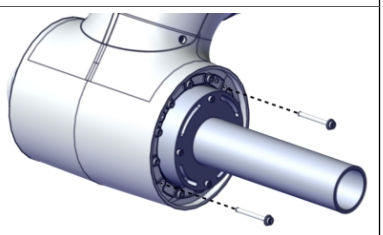
	Aktion	Hinweis
1	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079141-001 Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001957
2	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002438

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

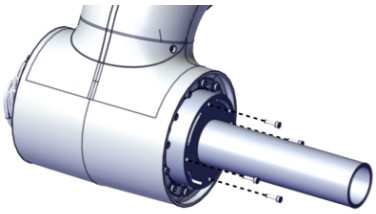
5.4.2 Austauschen des Gehäuses

Fortsetzung

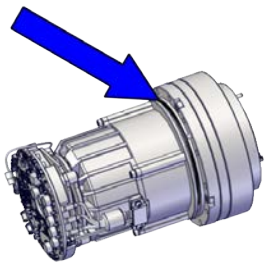
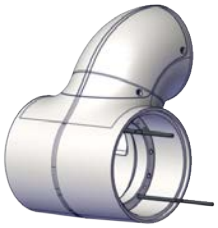
	Aktion	Hinweis
3	Platzieren Sie die Verkabelung vor der Montage der Gelenkeinheit in dem Schlitz.	 xx2100000004
4	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Gehäuse; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002072
5	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-435 M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2100000320
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2000002070
7	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
8	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,3 Nm.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
9	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000002069
10	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Wiedereinbau der Achse-3 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

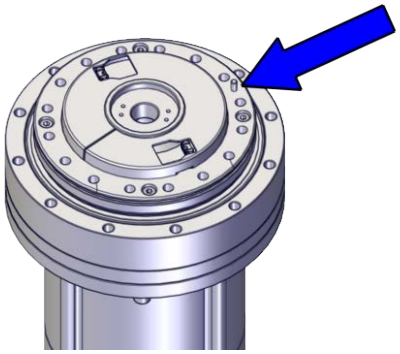
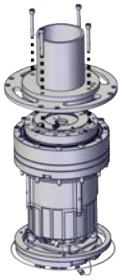
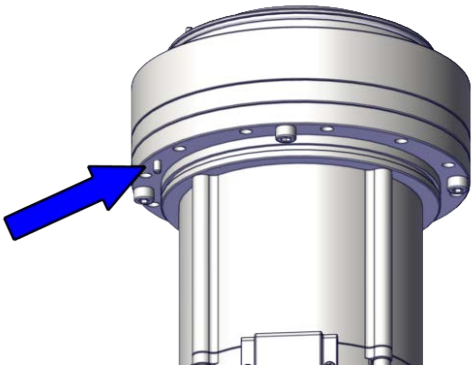
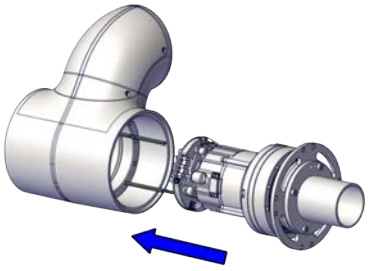
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Überprüfen Sie den O-Ring. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-036  xx2300000836
3	Bringen Sie zwei Führungsstifte am Gehäuse an.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2300000803

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

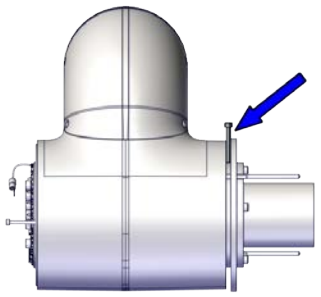
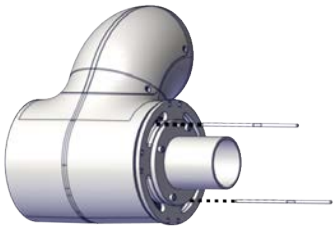
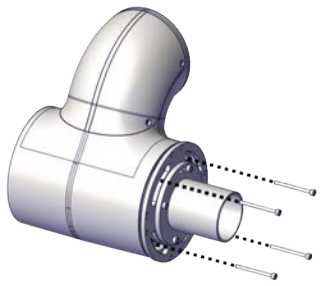
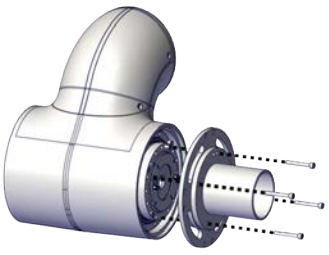
5.4.2 Austauschen des Gehäuses

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Montieren Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit und richten Sie dabei den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000777	Achseinheit: 3HAC087474-001 Hebehilfe: 3HAC087788-001 Schrauben: M4x30 (4 St.)  xx2300000804
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Gehäuse; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000780	 xx2300000806

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

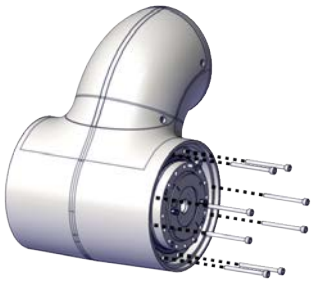
	Aktion	Hinweis
6	Überprüfen Sie die Position der Gelenkeinheit, indem Sie eine M4-Schraube zwischen Hebehilfe und Gehäuse legen. Die Gelenkeinheit ist richtig platziert, wenn zwischen Hebehilfe und Gehäuse keine Lücken bestehen.	 xx2300000808
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2300000809
8	Befestigen Sie sie mit vier Befestigungsschrauben und ziehen Sie die Schrauben kreuzweise vor.	 xx2300000810
9	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000800

Fortsetzung auf nächster Seite

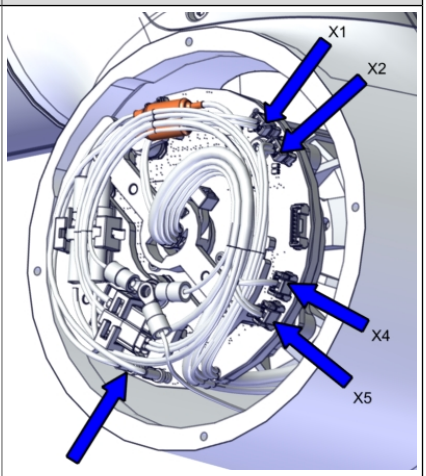
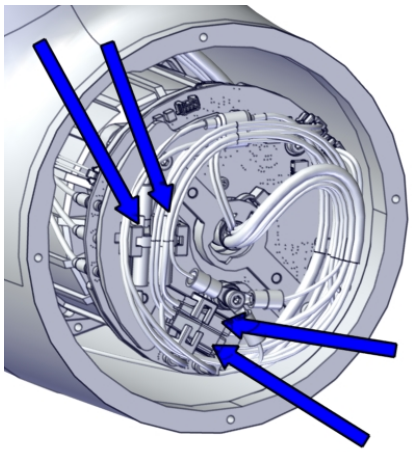
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses

Fortsetzung

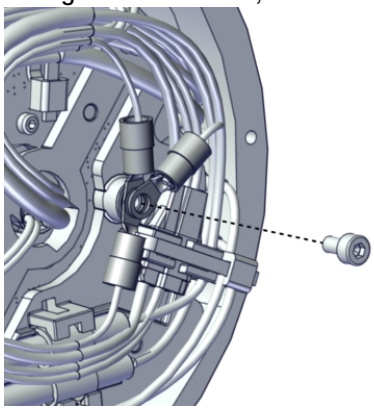
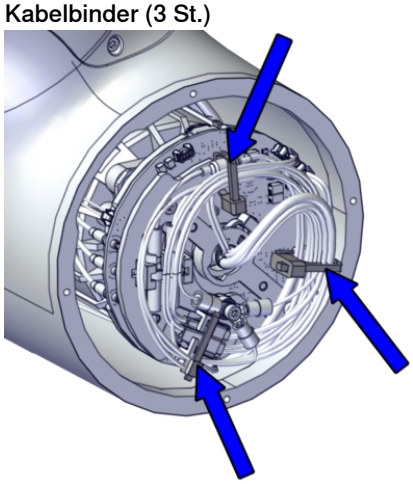
	Aktion	Hinweis
10	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den verbleibenden Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-262  xx2300000811
11	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	M4x45 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 12 St. Anzugsdrehmoment: 4,3 Nm.

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-3

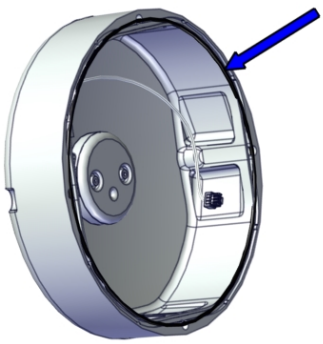
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D3.X1 bis X1 • D3/4.DC+ bis DC+ • D3/4.DC- an Erde • D3.X4 bis X4 • D3/4.X2 bis X2 • D3.X5 bis X5	 xx2000002068
2	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J4.DC+ bis J4/5.DC+ • J4.DC- bis J4/5.DC- • J4.CS bis J4/5.CS • J4.CP bis J4/5.CP	 xx2000002067

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945
4	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002066

Wiedereinbau der Gehäuseabdeckung (-5/0.95)

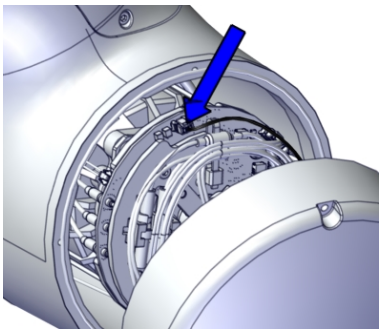
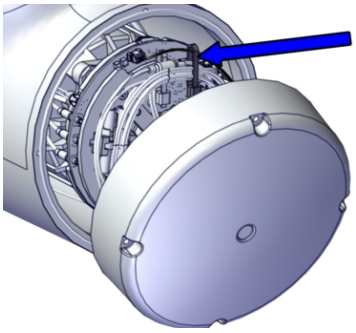
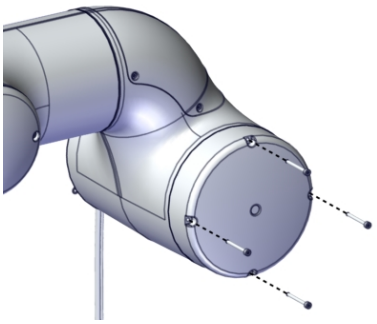
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047  xx2000001962

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses

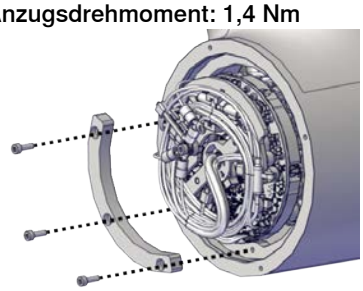
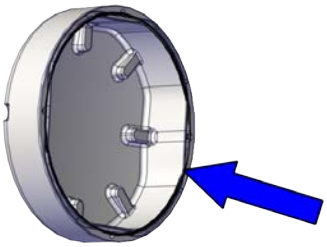
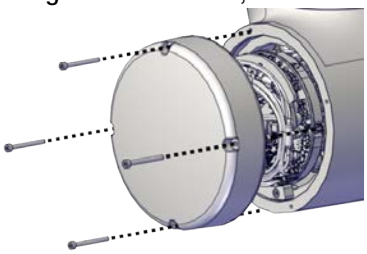
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an. Richten Sie die Abdeckung so aus, dass das Bremselösekabel richtig angeordnet ist.	 xx2000002023
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000002022
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002021

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau der Gehäuseabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den Einsatz wieder ein.	Einfügen: 3HAC084002-001 Innensechskantschraube: M3x10 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000834
2	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047  xx2300000835
3	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000833

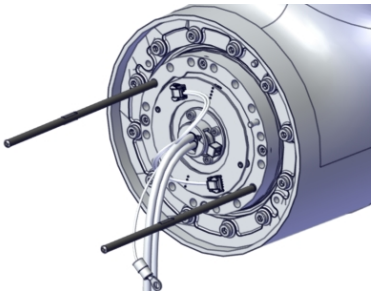
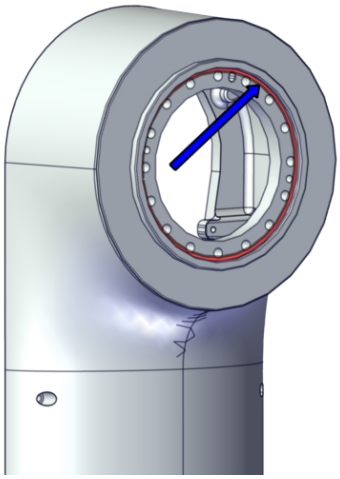
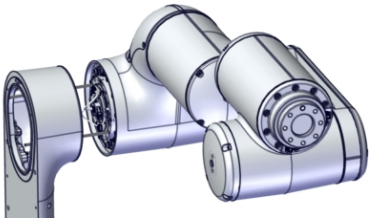
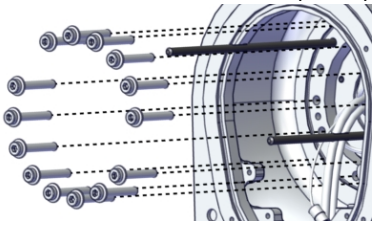
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses

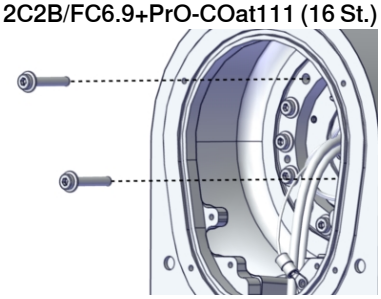
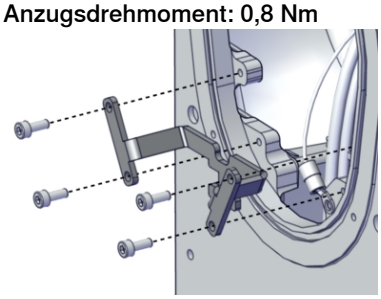
Fortsetzung

Montieren des Oberarms

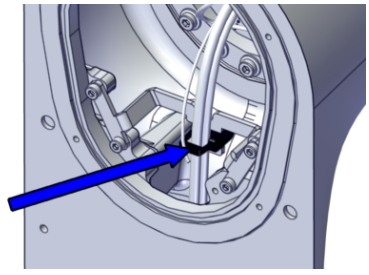
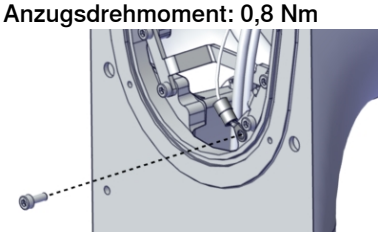
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte am Achse-3 Gelenk.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001  xx2000001971
2	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Unterarm-Montagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001973
3	Heben Sie den Oberarm in seine Montageposition, während Sie die Verkabelung in den Unterarm einführen.	 xx2000001970
4	Schieben Sie den Oberarm auf die Führungsstifte.	
5	Sichern Sie den Oberarm mit allen Befestigungsschrauben (außer zwei Schrauben) am Unterarm. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001969

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001967
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm
8	Bringen Sie die Kabelhalterung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001966

Befestigung der Verkabelung zwischen Unter- und Oberarm

	Aktion	Hinweis
1	Sichern der Kabel mit Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000001965
2	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001964

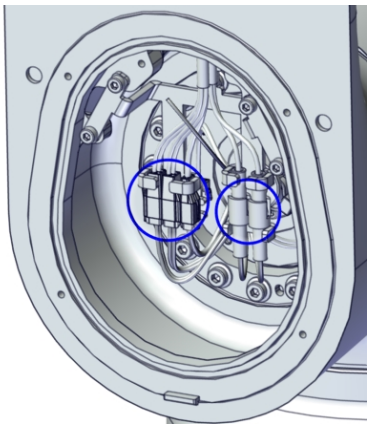
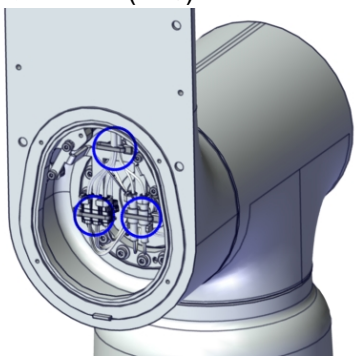
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses

Fortsetzung

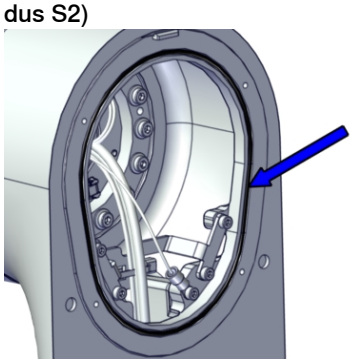
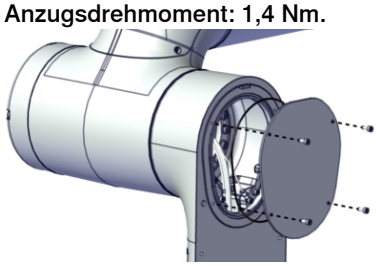
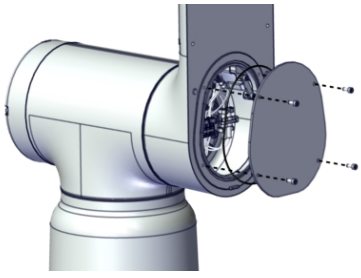
Anschluss der Oberarmverkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

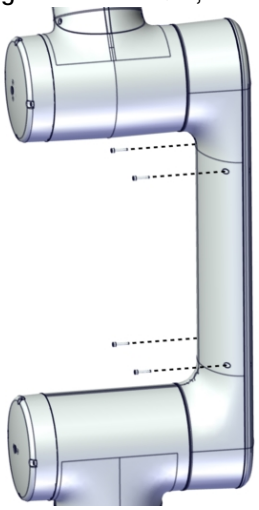
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000001955 xx2000001954
2	Montieren Sie die Innenabdeckungen wieder mit vier Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000001947  xx2000001930

Fortsetzung auf nächster Seite

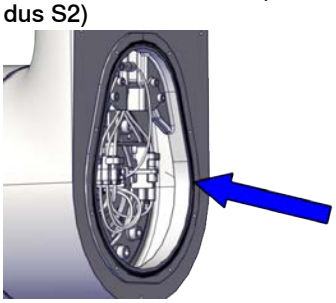
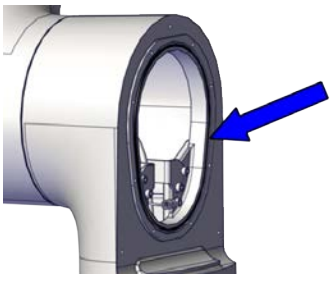
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses

Fortsetzung

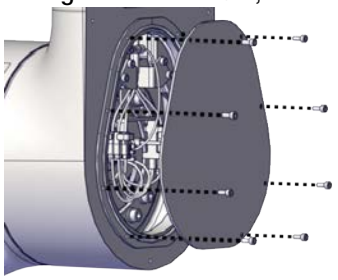
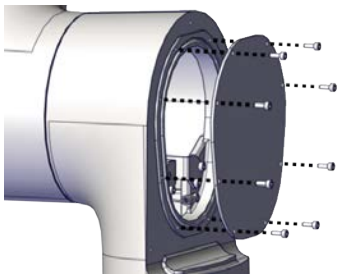
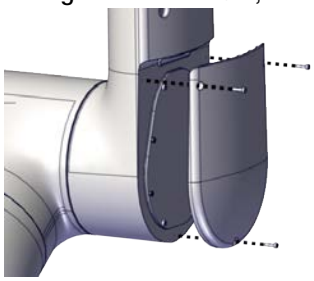
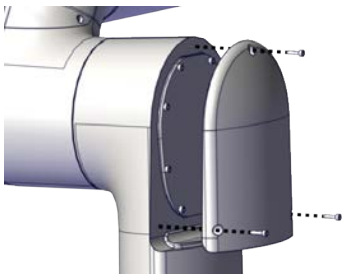
	Aktion	Hinweis
3	Lassen Sie die Unterarmabdeckung einrasten.	Innensechskantschraube: M3x16 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000001929
4	Sichern Sie die Abdeckung mit vier Schrauben.	

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-075 O-Ring: 3HAC061327-044 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2300000832  xx2300000831

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Innenabdeckungen jeweils mit acht Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) x 2 Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2300000813  xx2300000830
3	Lassen Sie die Unterarmabdeckung einrasten.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) x 2 Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2300000812  xx2300000829
4	Sichern Sie die Abdeckung mit drei Schrauben.	

Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Achse-3 Gelenkeinheit-Drehmomentsensor.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.2 Austauschen des Gehäuses

Fortsetzung

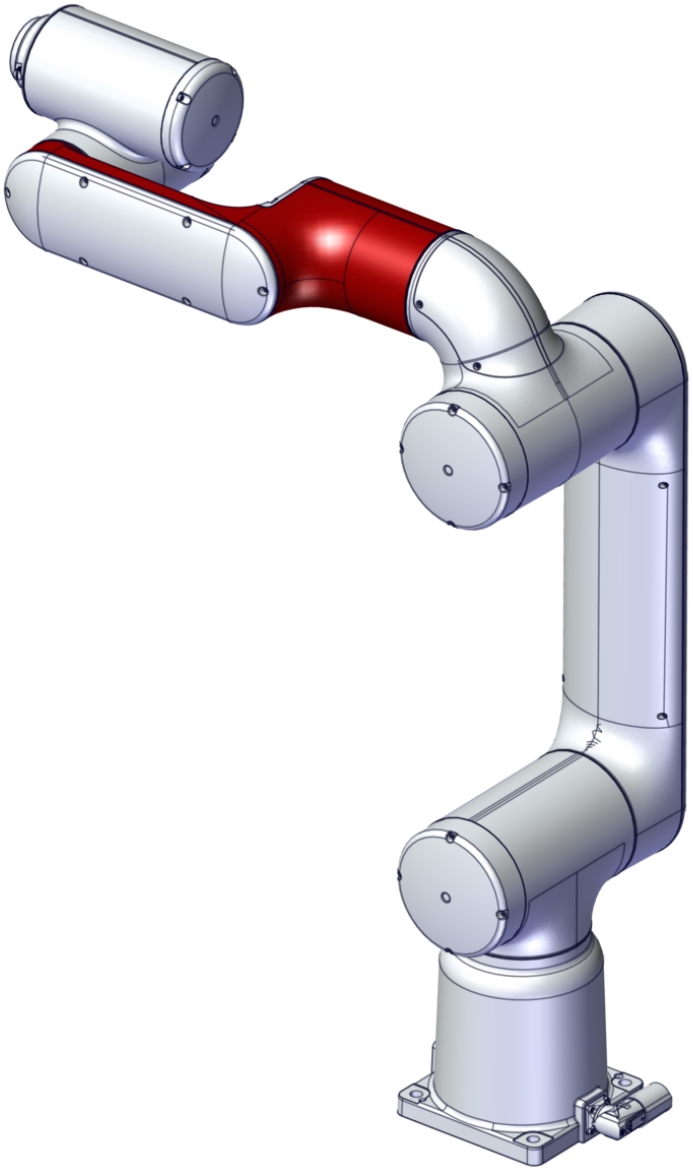
	Aktion	Hinweis
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.3 Austauschen des Rohres

Sitz des Rohres

In der Abbildung ist die Position des Rohres dargestellt.



xx2100000052

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Trennen der Verkabelung zwischen dem Gehäuse und dem Rohr (an der Gelenkeinheit Achse-3).
2. Entfernen Sie das komplette Rohr.
3. Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-4.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.3 Austauschen des Rohres
Fortsetzung

4 Entfernen Sie das Kippgehäuse.
5 Tauschen Sie das Rohr aus.

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Rohr	3HAC074509-001	Verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bestellen Sie auch neue Befestigungsschrauben für die Gelenkeinheit von Achse-4: 3HAB3413-330 (12 St.).
Rohr, lang	3HAC083685-001	Verwendet für CRB 15000-10/1.52. Bestellen Sie auch neue Befestigungsschrauben für die Gelenkeinheit von Achse-4: 3HAB3413-330 (12 St.).
Rohr, kurz	3HAC081054-001	Verwendet für CRB 15000-12/1.27. Bestellen Sie auch neue Befestigungsschrauben für die Gelenkeinheit von Achse-4: 3HAB3413-330 (12 St.).
Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff	3HAB3413-312	M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue For tubular cover of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws. If ordering a new axis-4 or axis-5 joint unit spare part, new screws for the tubular cover are included.
Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff	3HAB3413-330	M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.
Kabelbinder	3HAC075545-001	Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Pinzette	-	Für die Handhabung der Antriebskartenanschlüsse.
Hebehilfe	3HAC077789-001	For joint units on axes 4, 5 and 6. Attachment screws M3x12 (4 St.) are enclosed.
Führungsstift, M3x110	3HAC077787-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAC061327-043	Rohrabdeckung verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAB3772-166	Rohrabdeckung, obere, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-076	Rohrabdeckung, untere, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-4 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-4 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
Dichtung	3HAC075056-001	Abdeckung im Gehäuse Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-047	Abdeckung für Achse 2/3, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-047	Gehäuseabdeckung, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

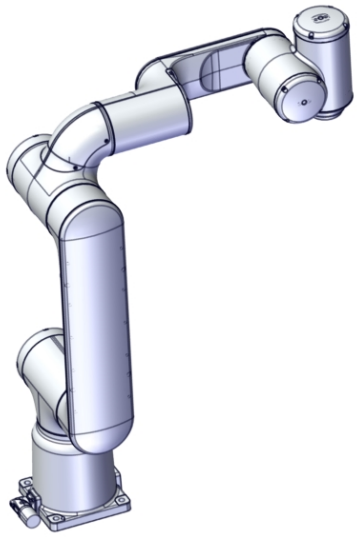
5.4.3 Austauschen des Rohres

Fortsetzung

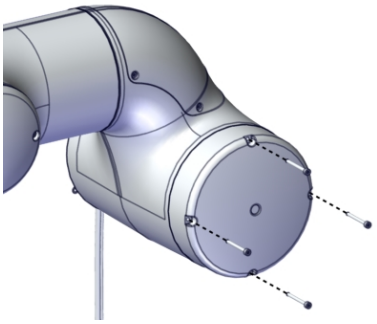
Entfernen des Rohrs

Gehen Sie wie folgt vor, um das Rohr auszubauen.

Vorbereitungen vor dem Entfernen des Rohres

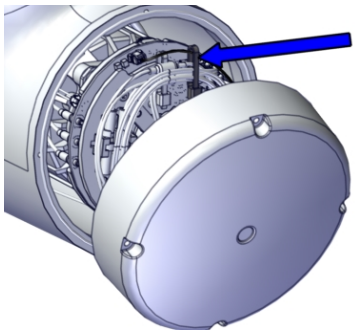
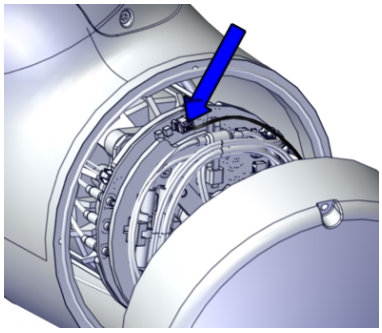
	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: Keine Bedeutung. • Achse 2: 0° • Achse 3: 0° • Achse 4: 0° • Achse 5: +90° • Achse 6: Keine Bedeutung.	Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000005
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Entfernen der Gehäuseabdeckung (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000002021

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000002022
5	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000002023

Abnehmen der Gehäuseabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

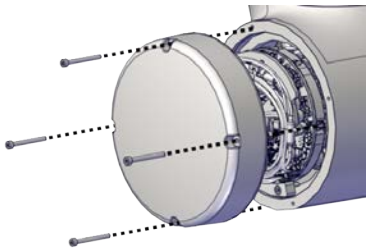
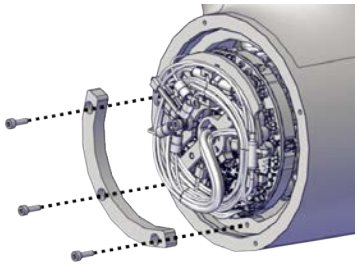
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	

Fortsetzung auf nächster Seite

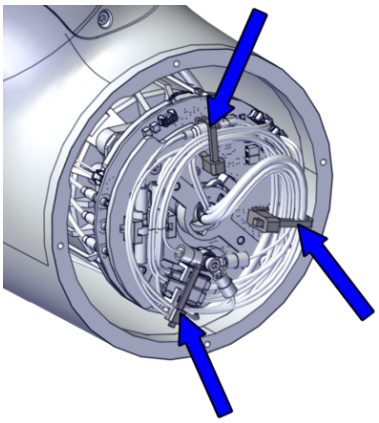
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.3 Austauschen des Rohres

Fortsetzung

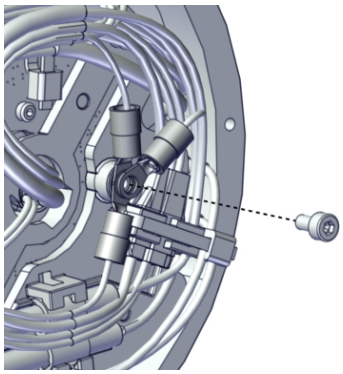
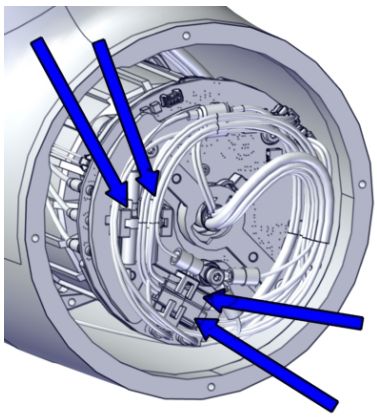
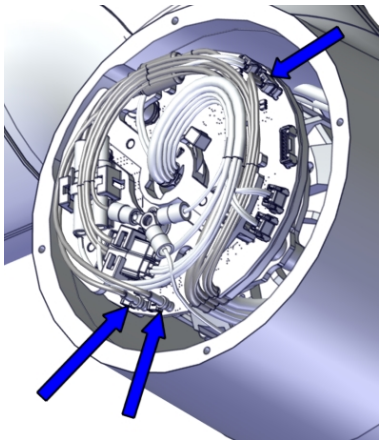
	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000833
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	Entfernen Sie den Einsatz.	 xx2300000834

Trennen der Verkabelung zwischen Gehäuse und Rohr

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002066

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J4/5.DC+ • J4/5.DC- • J4/5.CS • J4/5.CP	 xx2000002067
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D3/4.X2 • D3/4.DC+ • D3/4.DC-	 xx2000002120

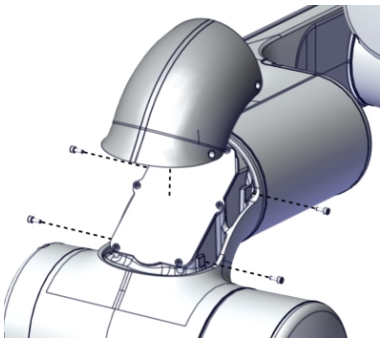
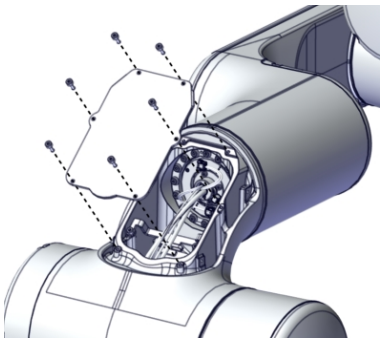
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

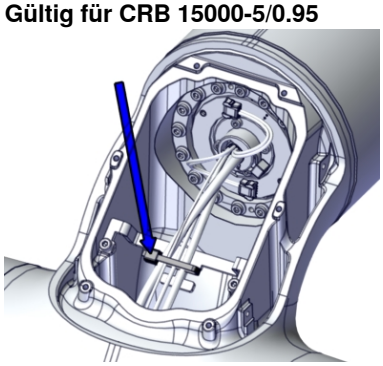
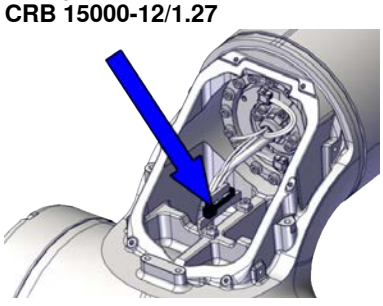
5.4.3 Austauschen des Rohres

Fortsetzung

Öffnen der oberen Gehäuseabdeckung.

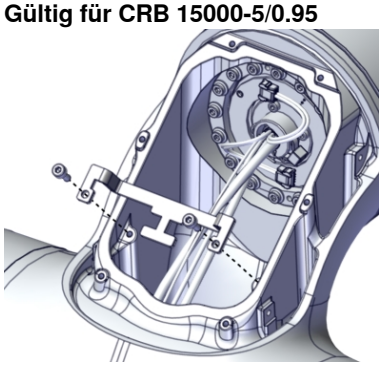
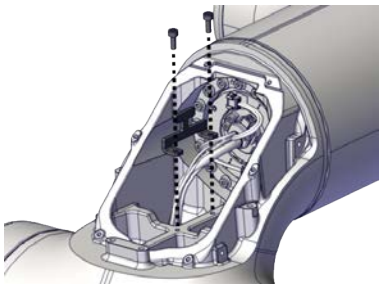
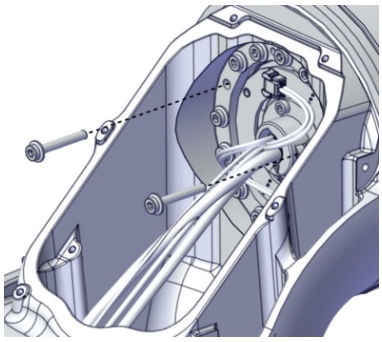
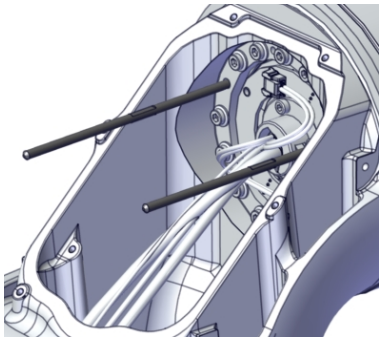
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der vier Schrauben.	 xx2000002075
2	Entfernen Sie der Innenplatte durch Lösen der Schrauben.	 xx2000002076

Entfernen des Rohrs

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie den Kabelbinder durch.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002077 **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27**  xx2300000839

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

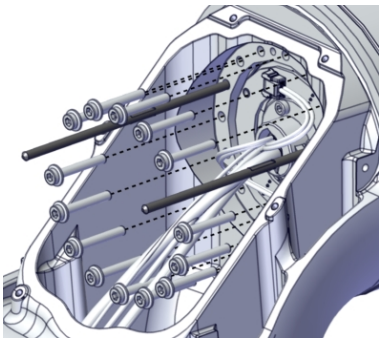
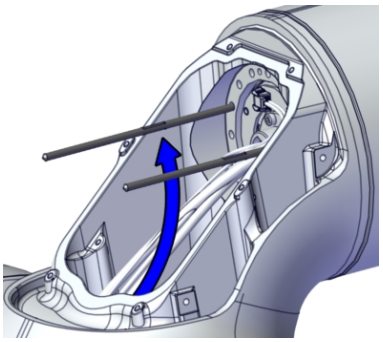
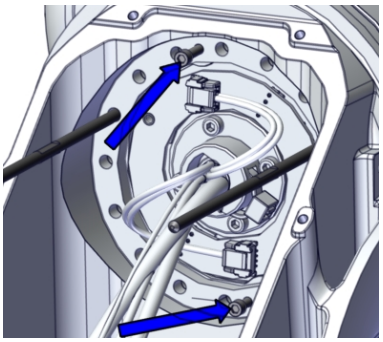
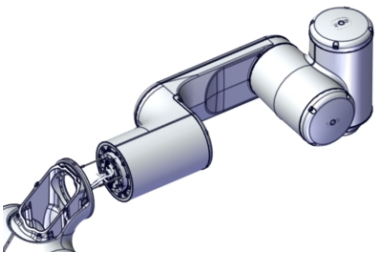
	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die beiden Schrauben entfernen.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002078 **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27**  xx2300000840
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-4.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002079  xx2000002080

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.3 Austauschen des Rohres

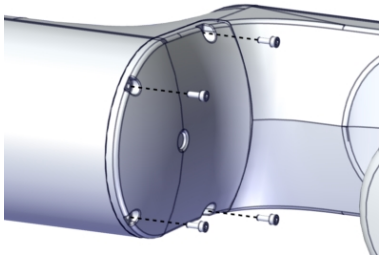
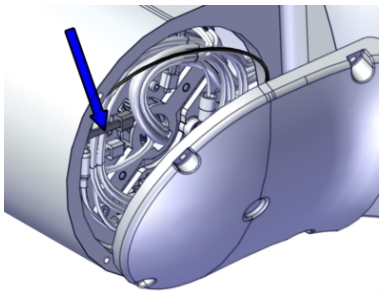
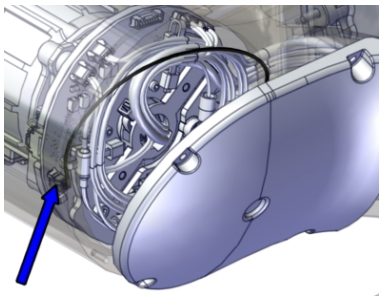
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben.	 xx2000002081
5	Ziehen Sie die Verkabelung vorsichtig aus dem Gehäuse.	 xx2000002127
6	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um das Gehäuse aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2100000006
7	Trennen Sie das Rohr vom Gehäuse. Auf die auszubauende Verkabelung des Gehäuses können Sie zugreifen, wenn Sie das kompletten Rohr anheben. Legen Sie das Rohr auf die Werkbank.	 xx2000002082

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Abdeckung der Achse-4

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000002083
2	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000002084
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	Pinzette  xx2000002085

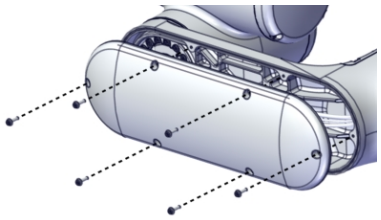
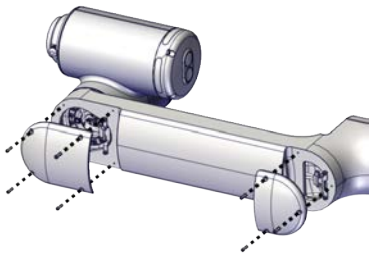
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

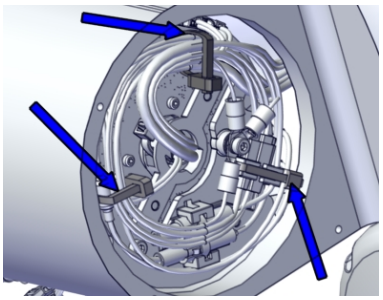
5.4.3 Austauschen des Rohres

Fortsetzung

Abnehmen der Rohrabdeckung

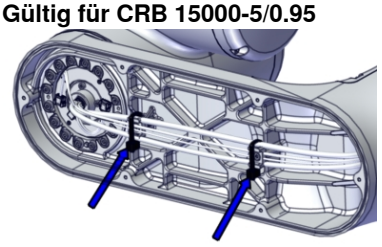
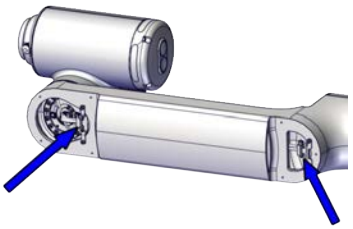
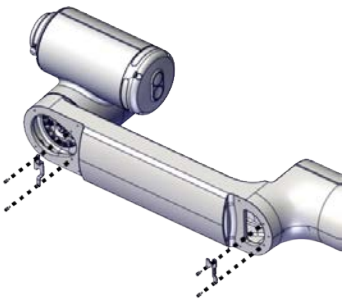
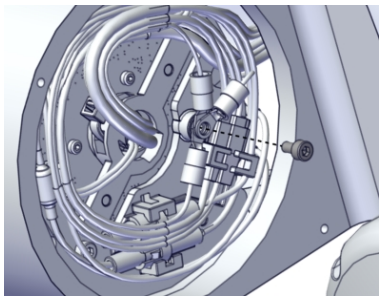
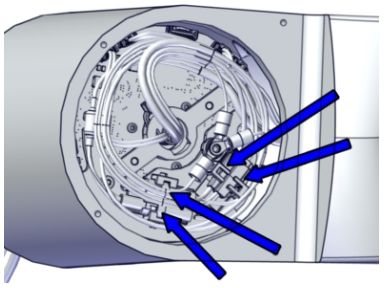
	Aktion	Hinweis
1	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der sechs Schrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. Für den Wiederanbau der Abdeckung müssen neue Schrauben verwendet werden. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002123
2	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Entfernen Sie die Abdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000841

Trennen der Verkabelung zwischen Rohr und Kippgehäuse

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder an der Gelenkeinheit durch.	 xx2000002086

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

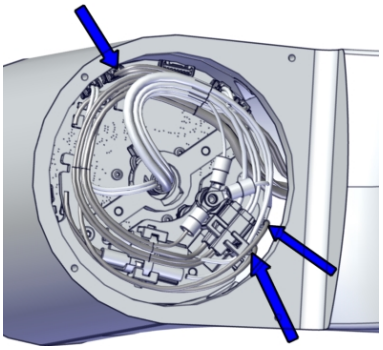
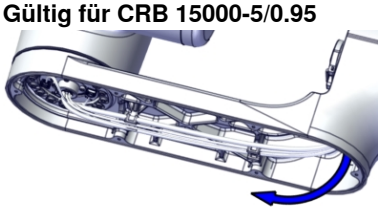
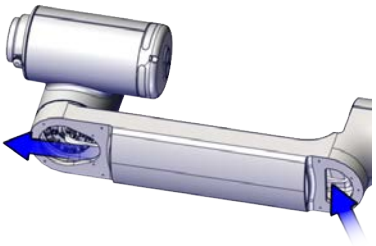
	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie ggf. die Kabelbinder am Rohr durch.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002124 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000842
3	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Entfernen Sie die Kabelhalterungen.	 xx2300000843
4	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002087
5	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J4/5.DC+ • J4/5.DC- • J4/5.CS • J4/5.CP	 xx2000002089

Fortsetzung auf nächster Seite

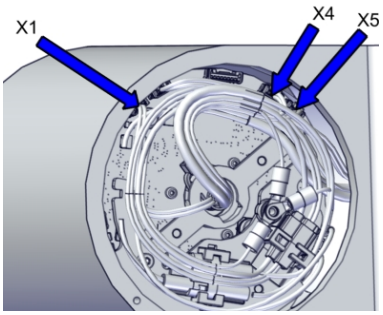
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.3 Austauschen des Rohres

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
6	Trennen Sie die Steckverbinder, die zur Verkabelung von Achse-5 gehören, von der Antriebskarte Achse-4: • D3/4.X2 • D3/4.DC- • D3/4.DC+ Verwenden Sie ggf. die Pinzette.	Pinzette  xx2000002125
7	Ziehen Sie die Verkabelung vorsichtig aus dem Rohr.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002126 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000844

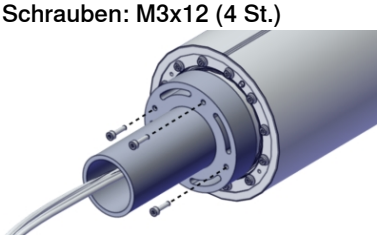
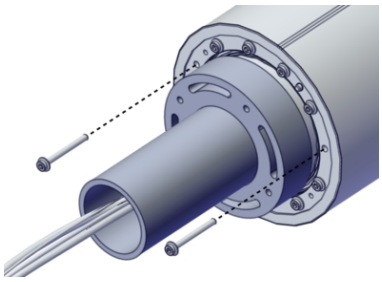
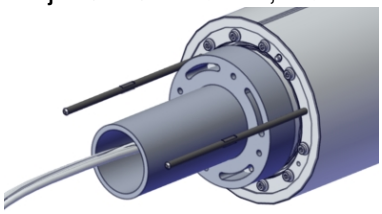
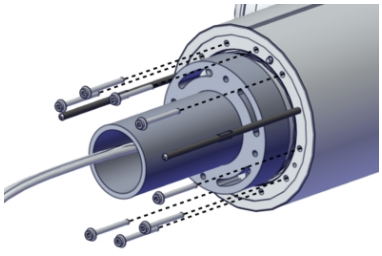
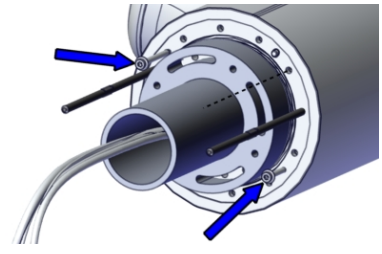
Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse4

	Aktion	Hinweis
1	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen. • D4/5.X1 • D4/5.X4 • D4/5.X5	Pinzette  xx2000002088

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-4

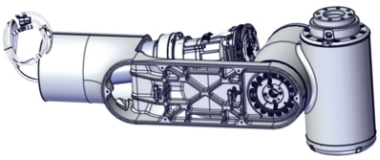
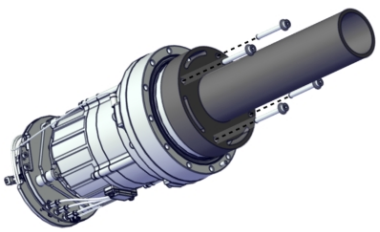
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000002090
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002091
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-4.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2000002578
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000326
5	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2100000327

Fortsetzung auf nächster Seite

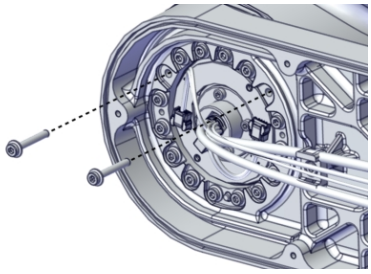
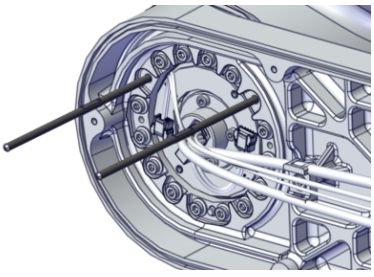
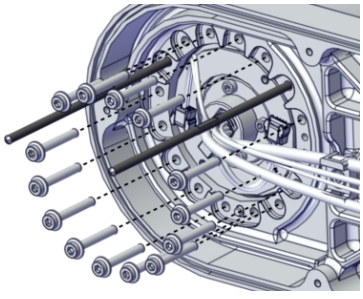
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.3 Austauschen des Rohres

Fortsetzung

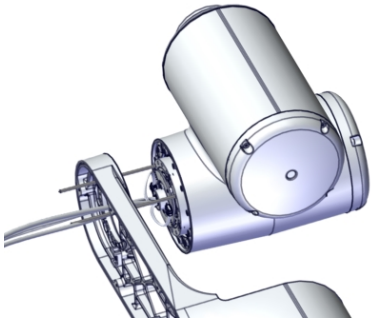
	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Rohr. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002116
7	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Entfernen des Kippgehäuses

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-5.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002128  xx2000002129
2	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben.	 xx2000002130

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Drücken Sie das Kippgehäuse mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	
4	Entfernen Sie das Kippgehäuse vom Rohr. Auf die auszubauende Verkabelung des Gehäuses können Sie zugreifen, wenn Sie das komplette Kippgehäuse anheben. Legen Sie das Kippgehäuse auf die Werkbank.	 xx2000002131

Austausch des Rohres

	Aktion	Hinweis
1	Tauschen Sie das Rohr aus.	Rohr: 3HAC074509-001 (für CRB 15000-5/0.95) Rohr: 3HAC083685-001 (für CRB 15000-10/1.52) Rohr: 3HAC081054-001 (für CRB 15000-12/1.27)

Wiedereinbau des Rohrs

Gehen Sie wie folgt vor, um das Rohr wieder einzubauen.

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit

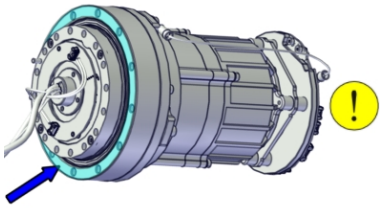
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

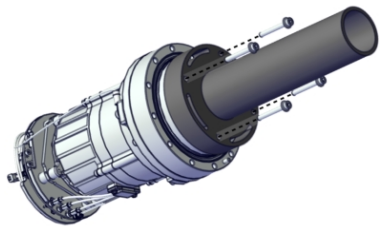
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.3 Austauschen des Rohres

Fortsetzung

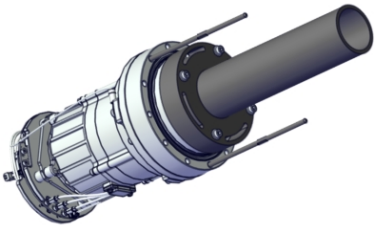
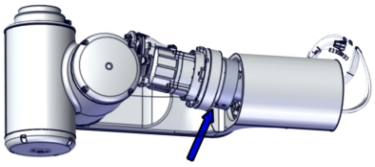
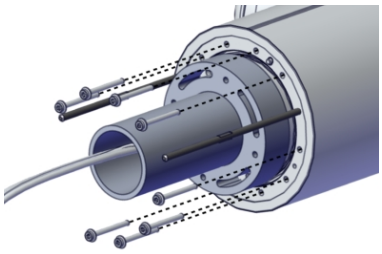
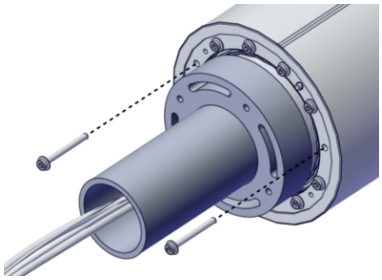
	Aktion	Hinweis
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Gelenkeinheit Achse-4

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Die Achse-4 Gelenkeinheit für CRB 15000-5/0.95 besitzt das gleiche Aussehen wie jene für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Gelenkeinheiten für verschiedene Manipulatorvarianten dürfen nicht gemischt werden. Überprüfen Sie vor dem Wiedereinbau stets die Markierung oder das Etikett auf den Gelenkeinheiten.	
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079143-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087546-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000001957

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

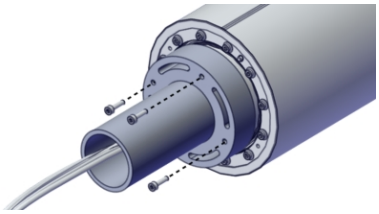
	Aktion	Hinweis
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2000002438
4	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Rohr und richten Sie dabei den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002117
5	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-330 M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2100000326
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2000002091
7	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	

Fortsetzung auf nächster Seite

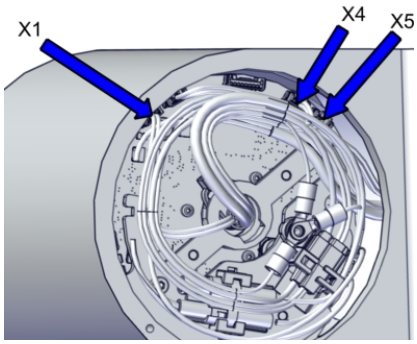
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.3 Austauschen des Rohres

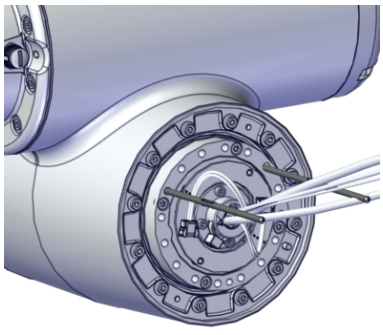
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
8	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 1,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
9	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000002090
10	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-4

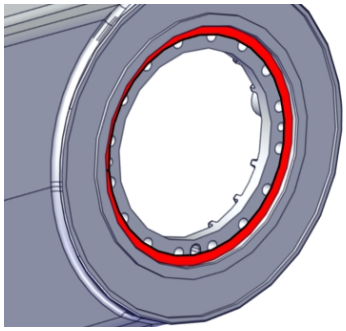
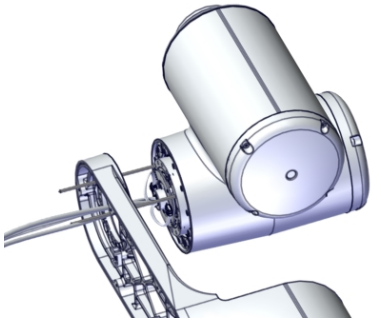
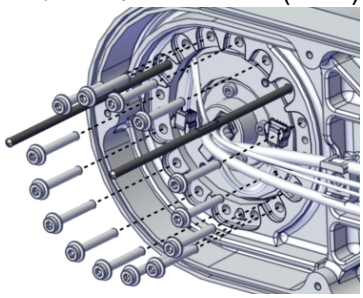
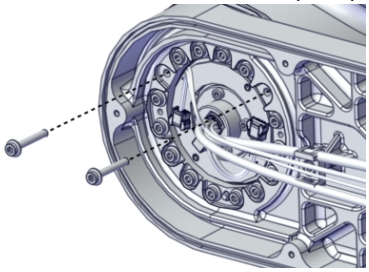
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D4/5.X1 bis X1 • D4/5.X4 bis X4 • D4/5.X5 bis X5	 xx2000002088

Wiedereinbau des Kippgehäuses

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte am Achse-5 Gelenk.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002146

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Rohrmontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000002147
3	Heben Sie das Kippgehäuse in seine Montageposition, während Sie die Verkabelung in das Rohr einführen.	 xx2000002131
4	Schieben Sie das Kippgehäuse auf die Führungsstifte.	
5	Sichern Sie das Kippgehäuse mit allen Schrauben (außer mit zwei Schrauben) am Rohr. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (14 St.)  xx2000002130
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (2 St.)  xx2000002128

Fortsetzung auf nächster Seite

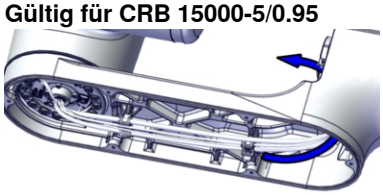
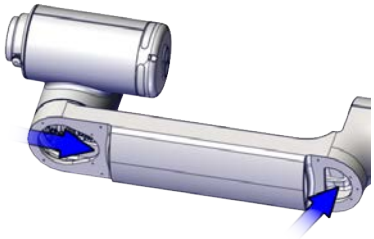
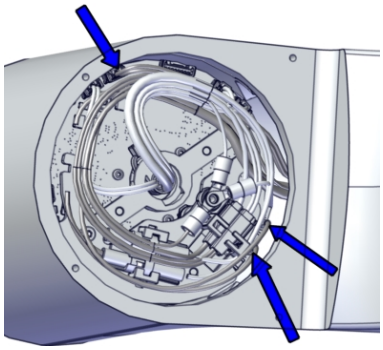
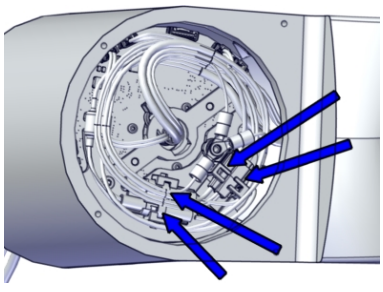
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.3 Austauschen des Rohres

Fortsetzung

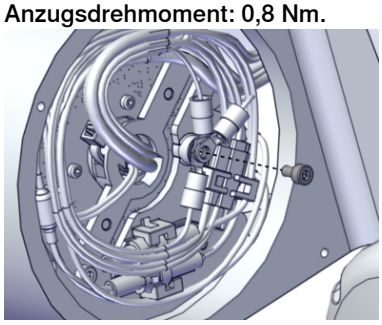
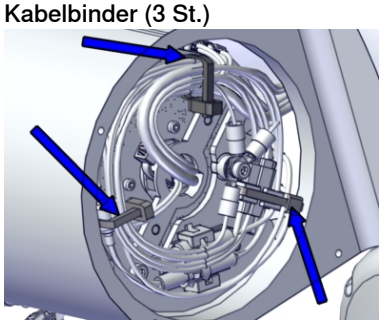
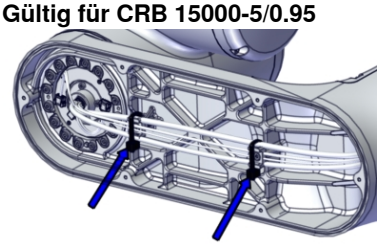
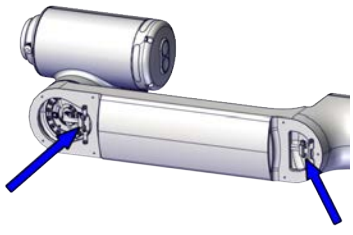
	Aktion	Hinweis
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.

Anschluss der Kippgehäuseverkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Führen Sie die Kabel in das Rohr ein.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002148 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000845
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D3/4.X2 bis X2 • D3/4.DC- an Erde • D3/4.DC+ bis +DC	 xx2000002125
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J4/5.DC+ bis J5/6.DC+ • J4/5.DC- bis J5/6.DC- • J4/5.CS bis J5/6.CS • J4/5.CP bis J5/6.CP	 xx2000002089

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002087
5	Befestigen Sie die Kabel mit Kabelbindern an der Gelenkeinheit.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002086
6	Befestigen Sie die Kabel mit Kabelbindern am Rohr.	Kabelbinder (2 St.) **Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002124 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000842

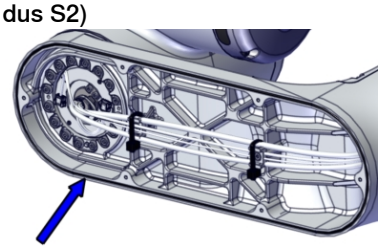
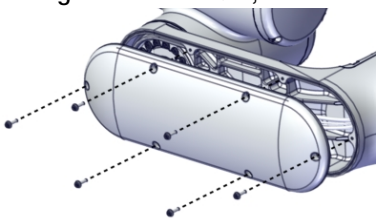
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.3 Austauschen des Rohres

Fortsetzung

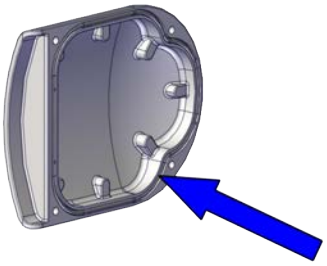
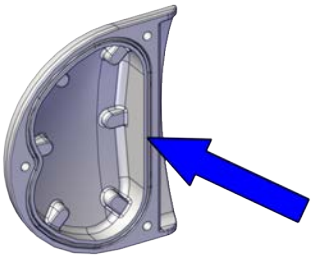
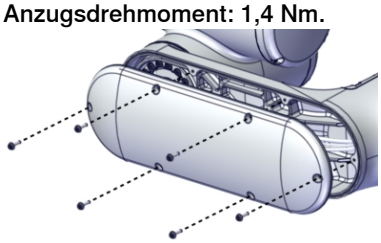
Wiedereinbau der Rohrabdeckung (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-043 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002149
2	Montieren Sie die Abdeckung mit neuen Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-312 M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue For tubular cover of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws. If ordering a new axis-4 or axis-5 joint unit spare part, new screws for the tubular cover are included. Anzugsdrehmoment: 1,6 Nm.  xx2000002123

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau der Rohrabdeckung (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-076 O-Ring: 3HAB3772-166 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2300000846  xx2300000847
2	Montieren Sie die Abdeckungen mit neuen Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-224 M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000002123

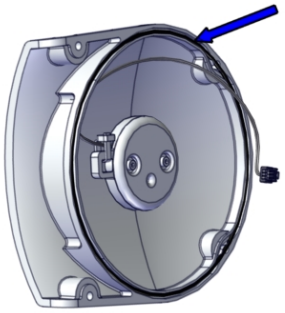
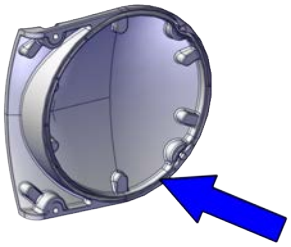
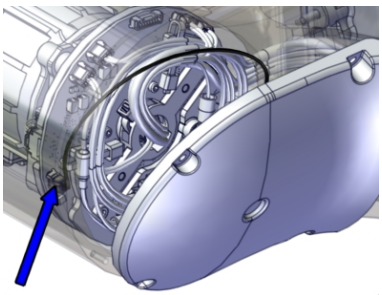
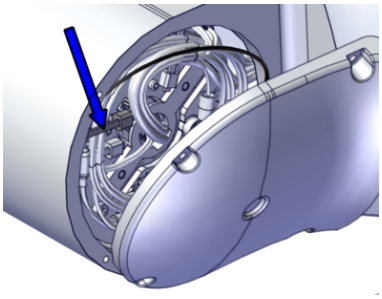
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.3 Austauschen des Rohres

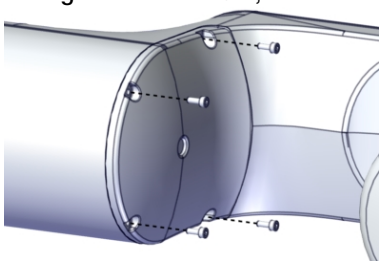
Fortsetzung

Wiedereinbauen der Abdeckung von Achse-4

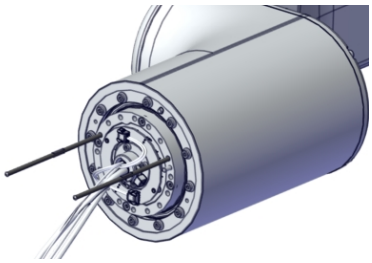
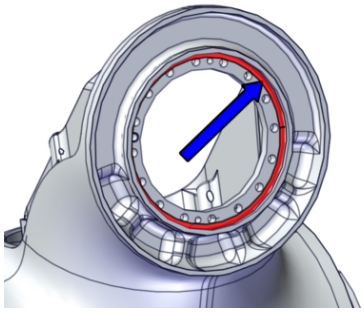
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** O-Ring: 3HAC061327-051  xx2000002092 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 O-Ring: 3HAC061327-051  xx2300000848
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an.	Pinzette  xx2000002085
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000002084

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 0,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Anzugsdrehmoment: 0,9 Nm  xx2000002083

Wiedereinbau des Rohrs

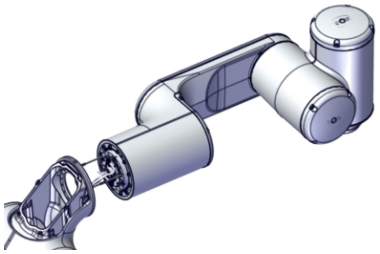
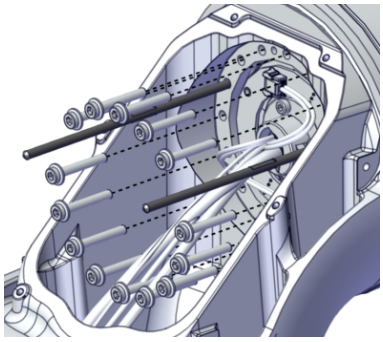
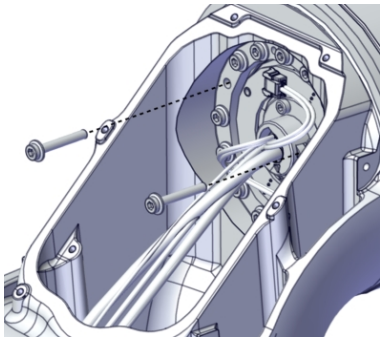
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte am Achse-4 Gelenk.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002093
2	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Gehäusemontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000002094

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

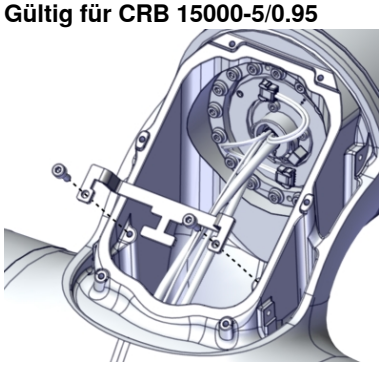
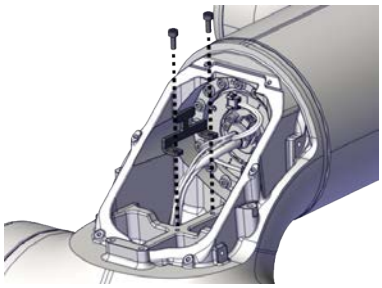
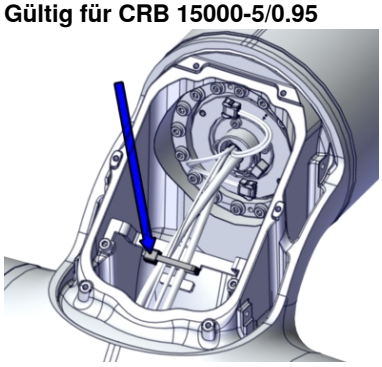
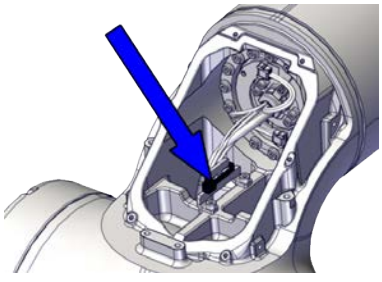
5.4.3 Austauschen des Rohres

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Heben Sie das Rohr in seine Montageposition, während Sie die Verkabelung in das Gehäuse einführen.	 xx2000002082
4	Schieben Sie das Rohr auf die Führungsstifte.	
5	Sichern Sie das Rohr mit allen Schrauben (außer mit zwei Schrauben) am Gehäuse. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111  xx2000002081
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111  xx2000002079
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

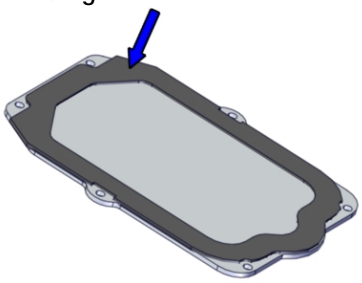
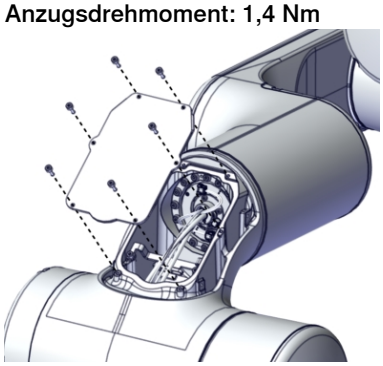
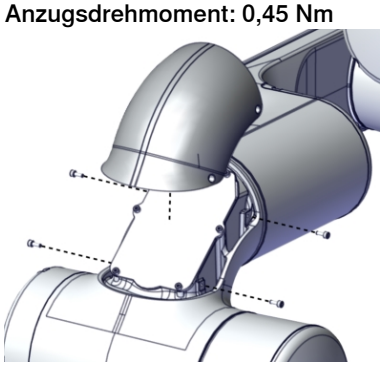
	Aktion	Hinweis
8	Bringen Sie die Kabelhalterung wieder mit den zwei Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm **Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002078 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000840
9	Sichern Sie die Verkabelung mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder (1 St.) **Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002077 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000839

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.3 Austauschen des Rohres
Fortsetzung

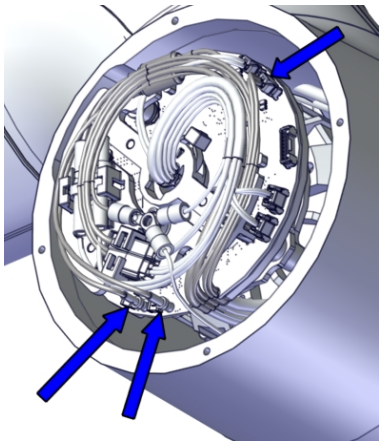
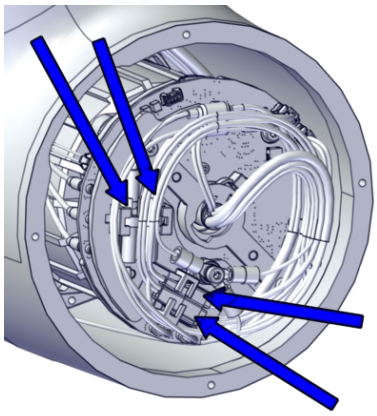
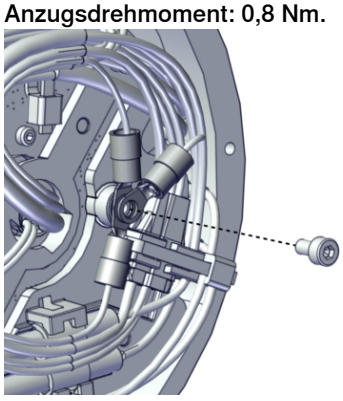
Schließen der oberen Gehäuseabdeckung.

	Aktion	Hinweis
1	Überprüfen Sie die Dichtung der Innenplatte. Bei Beschädigung austauschen.	Dichtung: 3HAC075056-001  xx2000002095
2	Bauen Sie die Innenplatte mit den Schrauben ein.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2000002076
3	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002075

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

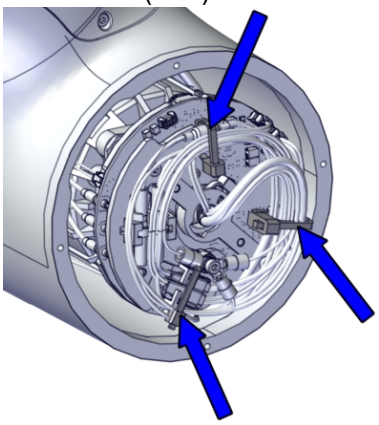
Verbinden der Rohrverkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D3/4.DC+ bis DC+ • D3/4.DC- an Erde • D3/4.X2 bis X2	 xx2000002120
2	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J3.DC+ bis J3.DC+ • J3.DC- bis J3.DC- • J3.CS bis J3.CS • J3.CP bis J3.CP	 xx2000002067
3	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945

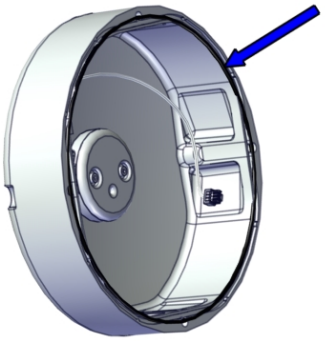
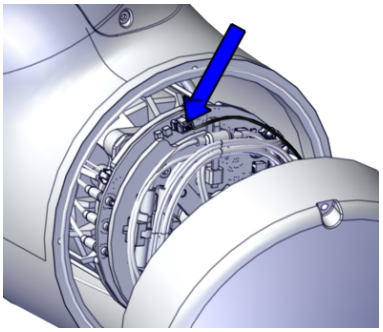
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.3 Austauschen des Rohres
Fortsetzung

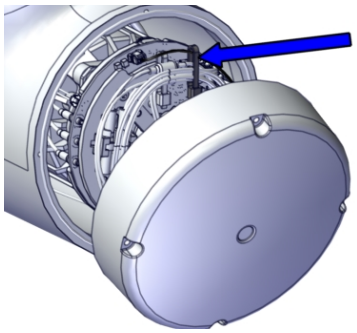
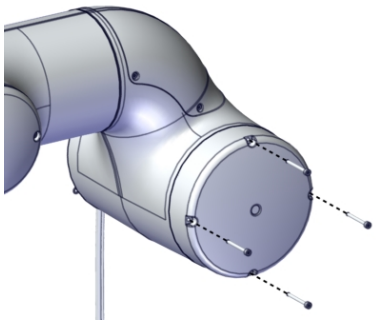
	Aktion	Hinweis
4	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002066

Wiedereinbau der Gehäuseabdeckung (-5/0.95)

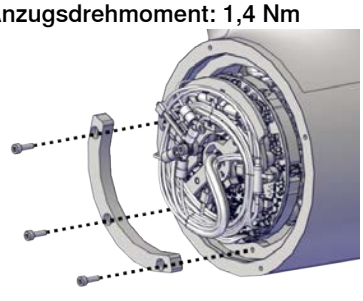
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047  xx2000001962
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an. Richten Sie die Abdeckung so aus, dass das Bremselösekabel richtig angeordnet ist.	 xx2000002023

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000002022
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002021

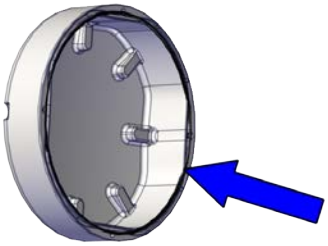
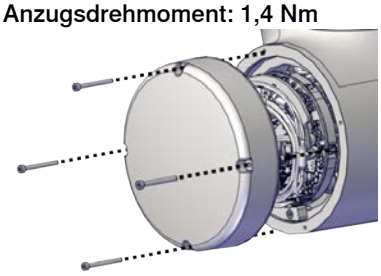
Wiedereinbau der Gehäuseabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den Einsatz wieder ein.	Einfügen: 3HAC084002-001 Innensechskantschraube: M3x10 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000834

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.3 Austauschen des Rohres
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047  xx2300000835
3	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000833

Abschließende Verfahren

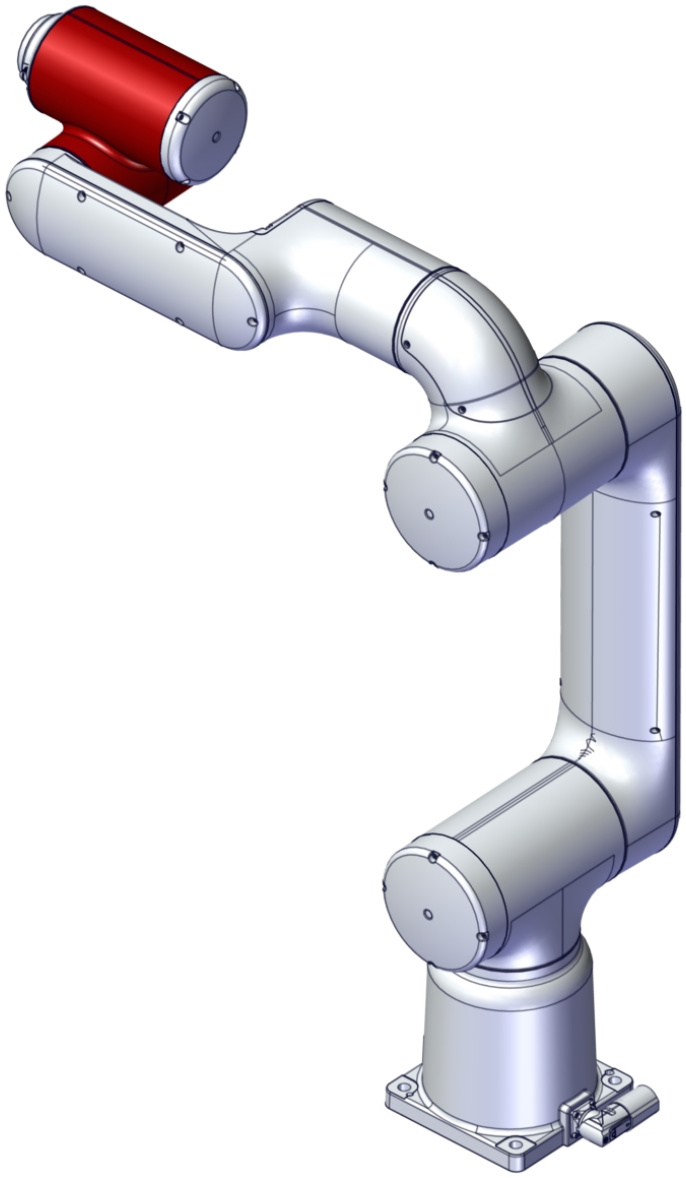
	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Achse-4 Gelenkeinheit-Drehmomentsensor.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Sitz des Handgelenks

Die Position des Handgelenks wird in der Abbildung gezeigt.



xx2100000053

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Entfernen Sie die Rohrabdeckung.
2. Trennen der Verkabelung zwischen Rohr und Kippgehäuse (an der Gelenkeinheit Achse-4).
3. Entfernen Sie das Kippgehäuse und legen Sie es auf einer Werkbank ab.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

4 Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-6.
5 Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-5.
6 Tauschen Sie das Handgelenkgehäuse aus.

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Handgelenkgehäuse	3HAC073951-001	Bestellen Sie auch neue Befestigungsschrauben für die Gelenkeinheit von Achse-5 und Achse-6: 3HAB3413-330 (24 St.).
Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff	3HAB3413-330	M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.
Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff	3HAB3413-330	M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.
Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff	3HAB3413-312	M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue For tubular cover of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws. If ordering a new axis-4 or axis-5 joint unit spare part, new screws for the tubular cover are included.
Kabelbinder	3HAC075545-001	Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit.
Kabelbinder	3HAC075545-001	Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077789-001	For joint units on axes 4, 5 and 6. Attachment screws M3x12 (4 St.) are enclosed.
Führungsstift, M3x110	3HAC077787-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.
Schutzplatte	3HAC077790-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-5/0.95.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Pinzette	-	Für die Handhabung der Antriebskartenanschlüsse.
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-5 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-5 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-051	Bedienschnittstelle (ASI) Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-043	Rohrabdeckung verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAB3772-166	Rohrabdeckung, obere, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-076	Rohrabdeckung, untere, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

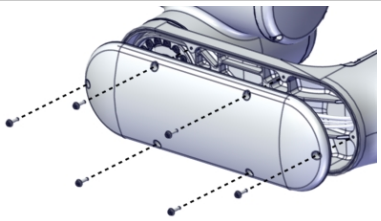
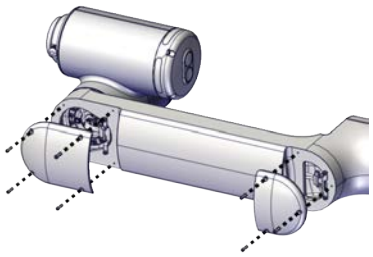
Abnehmen des Handgelenkgehäuses

Gehen Sie wie folgt vor, um das Handgelenk auszubauen.

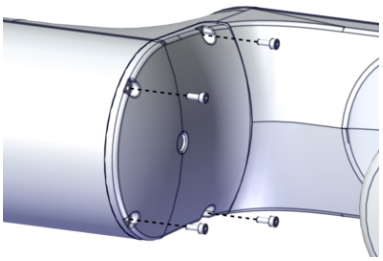
Vorbereitungen vor dem Ausbau des Handgelenks

	Aktion	Hinweis
1	Bewegen Sie den Roboter manuell in die Synchronisierungsposition.	
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Abnehmen der Rohrabdeckung

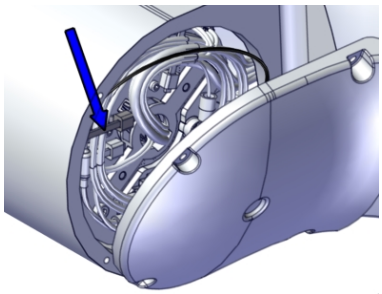
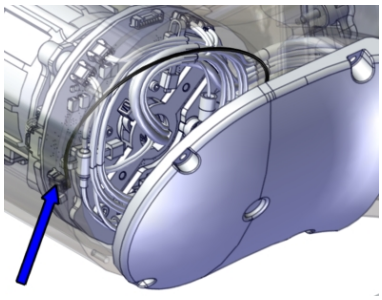
	Aktion	Hinweis
1	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der sechs Schrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. Für den Wiederanbau der Abdeckung müssen neue Schrauben verwendet werden. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002123
2	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Entfernen Sie die Abdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000841

Entfernen der Abdeckung der Achse-4

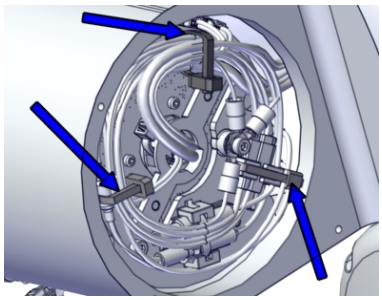
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000002083

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000002084
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	Pinzette  xx2000002085

Trennen der Verkabelung zwischen Rohr und Kippgehäuse

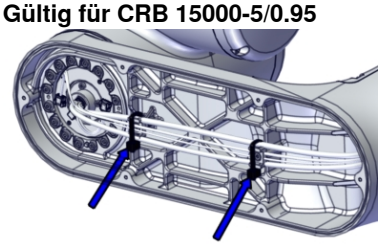
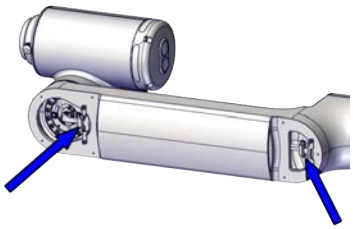
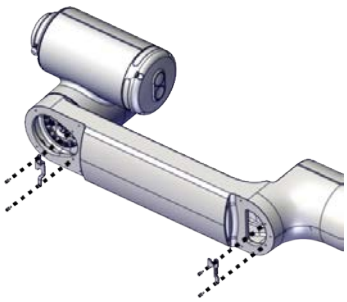
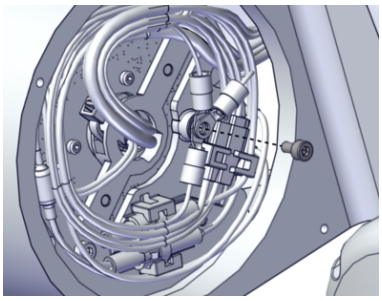
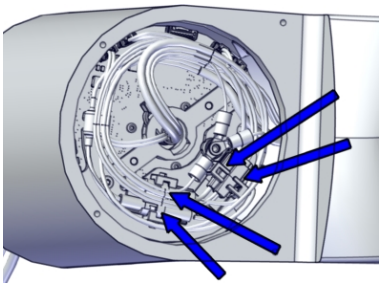
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder an der Gelenkeinheit durch.	 xx2000002086

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

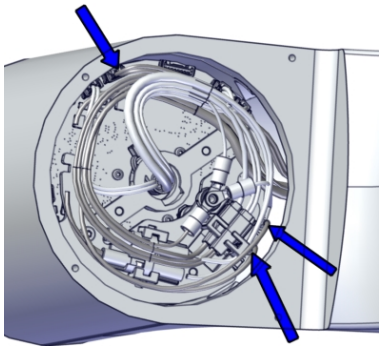
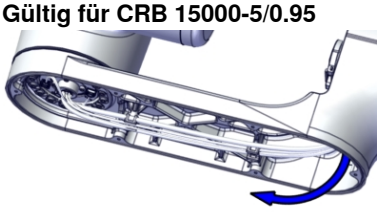
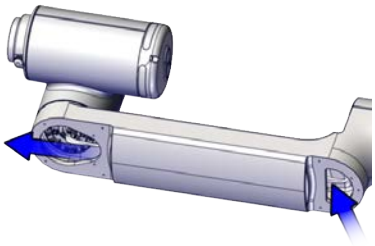
5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie ggf. die Kabelbinder am Rohr durch.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002124 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000842
3	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Entfernen Sie die Kabelhalterungen.	 xx2300000843
4	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002087
5	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J4/5.DC+ • J4/5.DC- • J4/5.CS • J4/5.CP	 xx2000002089

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Trennen Sie die Steckverbinder, die zur Verkabelung von Achse-5 gehören, von der Antriebskarte Achse-4: • D3/4.X2 • D3/4.DC- • D3/4.DC+ Verwenden Sie ggf. die Pinzette.	Pinzette  xx2000002125
7	Ziehen Sie die Verkabelung vorsichtig aus dem Rohr.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002126 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000844

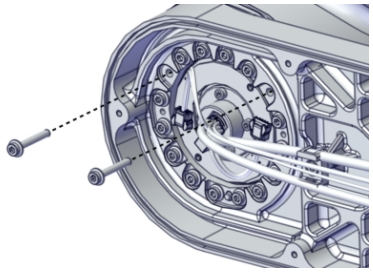
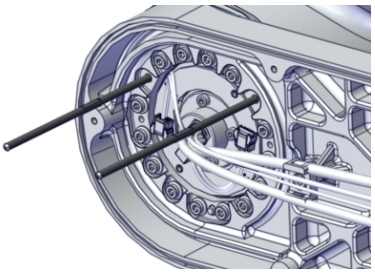
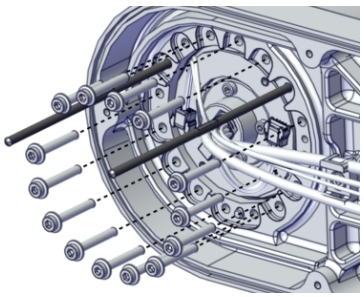
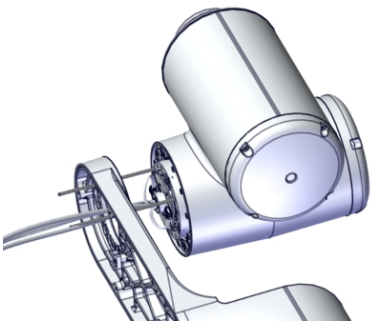
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

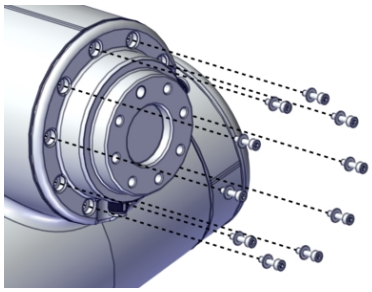
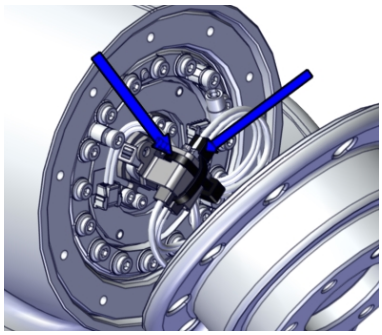
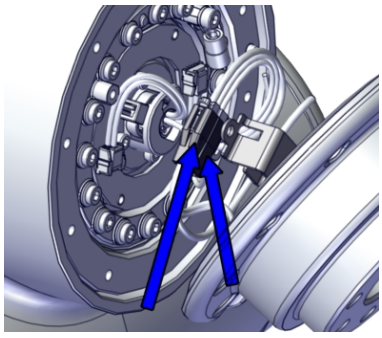
Entfernen des Kippgehäuses

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-5.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002128  xx2000002129
2	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben.	 xx2000002130
3	Drücken Sie das Kippgehäuse mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	
4	Entfernen Sie das Kippgehäuse vom Rohr. Auf die auszubauende Verkabelung des Gehäuses können Sie zugreifen, wenn Sie das komplette Kippgehäuse anheben. Legen Sie das Kippgehäuse auf die Werkbank.	 xx2000002131

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen Sie den Werkzeugflansch

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Schrauben und die Unterlegscheiben vom Werkzeugflansch.	 xx2000002155
2	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002157
4	Trennen Sie CP/CS-Steckverbinder von der Antriebskarte und entfernen Sie den Werkzeugflansch.	 xx2000002158

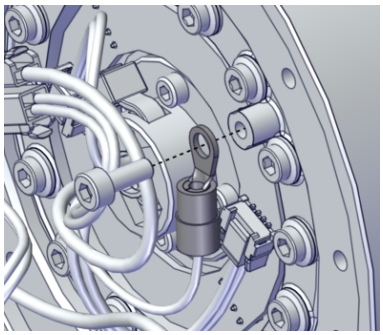
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

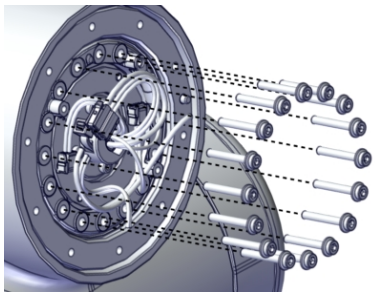
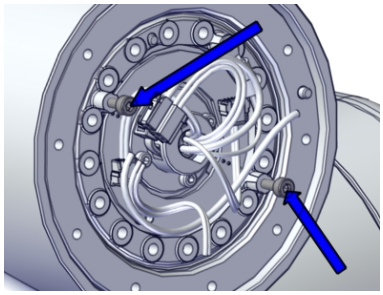
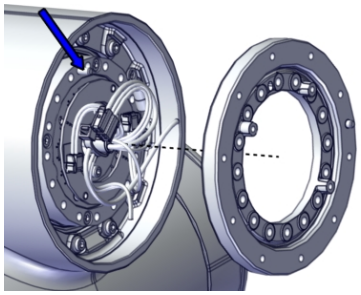
5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

Trennen Sie das Funktionserdungskabel des Werkzeugflanschs.

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000002159

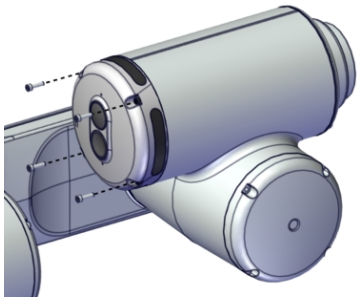
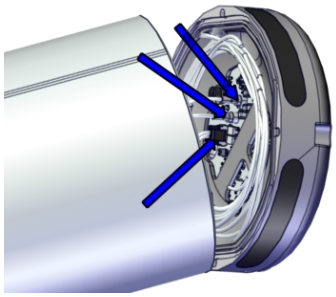
Entfernen Sie des Werkzeugflanschadapters

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Werkzeugflansch-Adapterschrauben.	 xx2000002165
2	Drücken Sie den Adapter mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002166
3	Entfernen Sie den Werkzeugflanschadapter.	 xx2000002167

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Bedienschnittstelle (ASI).

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	**VORSICHT** Zwischen der Bedienschnittstelle (ASI) und der Gelenkeinheit-Antriebskarte sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) vorsichtig, um weder die Verkabelung noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben.	 xx2000002550
4	Lösen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) vorsichtig und trennen Sie die Steckverbinder. • ASI.DC+ • ASI.DC- • ASI.X1	 xx2100000335

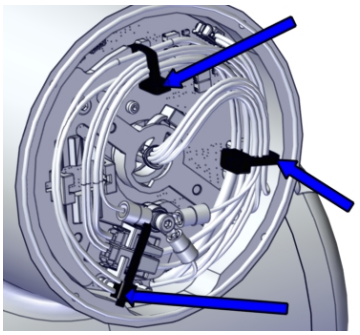
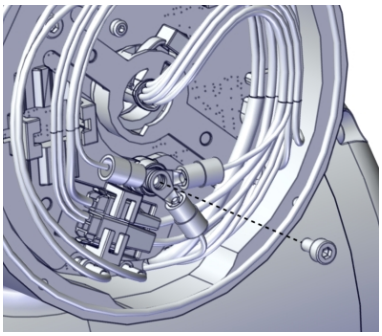
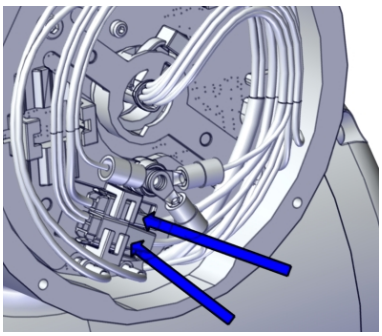
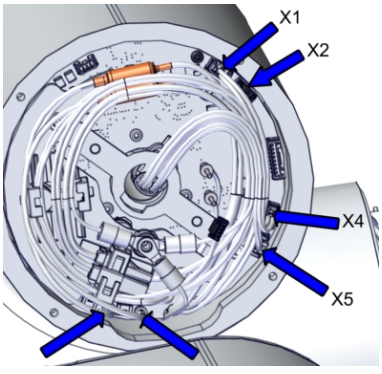
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

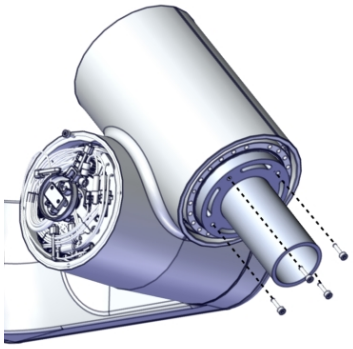
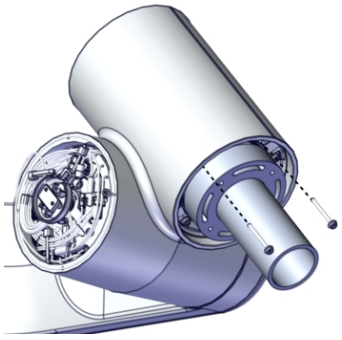
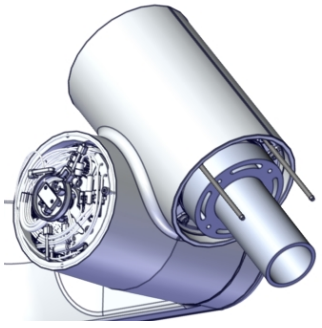
Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse6

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002161
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002162
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J7.CS • J7.CP	 xx2000002163
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D6.X1 • D6.DC+ • D6.DC- • D6.X4 • D6.X2 • D6.X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	Pinzette  xx2000002164

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-6

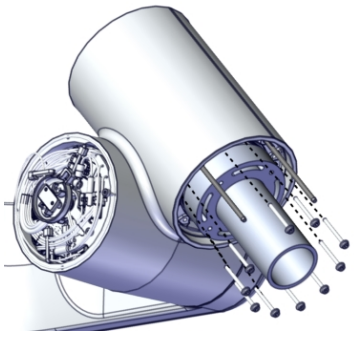
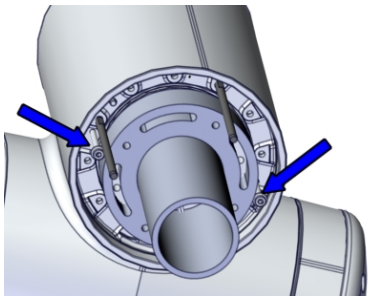
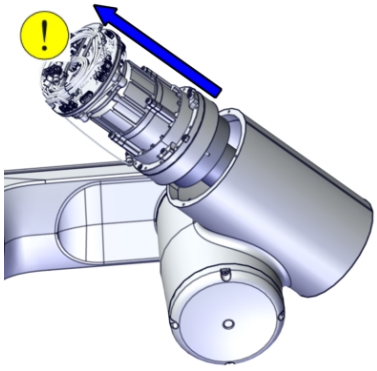
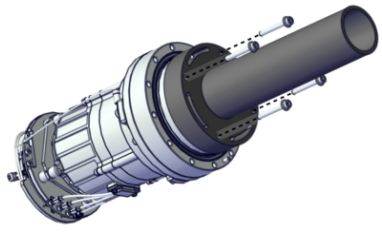
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000002168 Die in der Abbildung gezeigte Achse 5 wird an +20° bewegt. Diese Position ist bequemer, wenn nur die Achse-5-Gelenkeinheit ausgetauscht wird.
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002170 Die in der Abbildung gezeigte Achse 5 wird an +20° bewegt. Diese Position ist bequemer, wenn nur die Achse-5-Gelenkeinheit ausgetauscht wird.
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-6.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2100000328

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

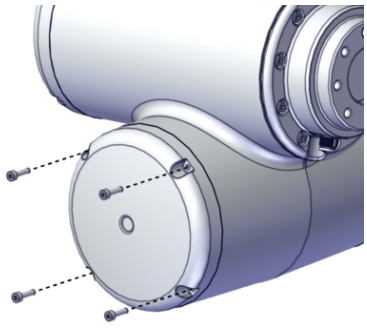
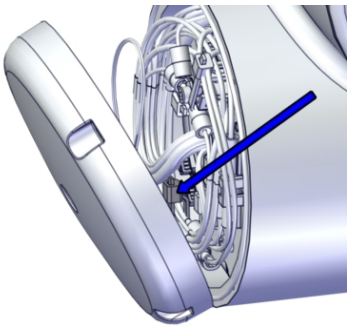
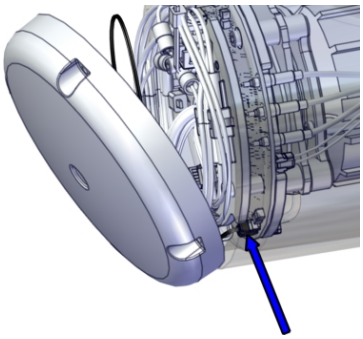
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000329
5	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2100000330
6	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Rohr. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002169 Die in der Abbildung gezeigte Achse 5 wird an +20° bewegt. Diese Position ist bequemer, wenn nur die Achse-5-Gelenkeinheit ausgetauscht wird.
7	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Abdeckung der Achse-5

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der vier Schrauben.	 xx2000002132
2	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000002133
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000002134

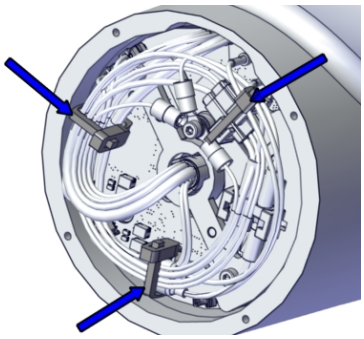
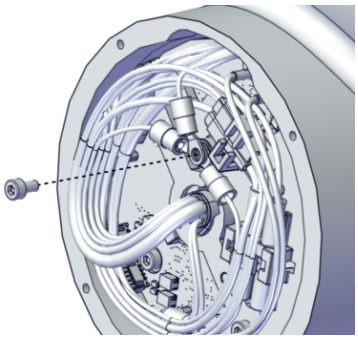
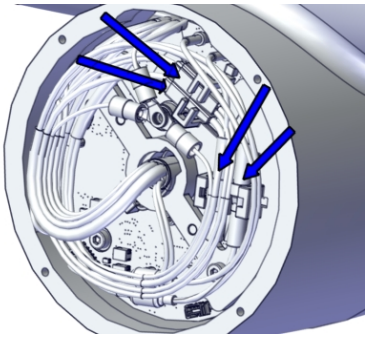
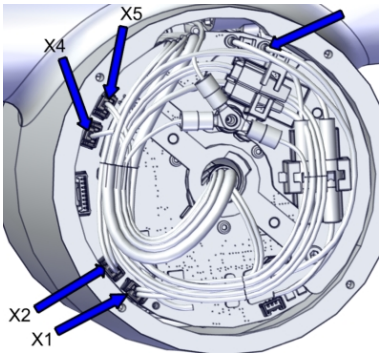
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

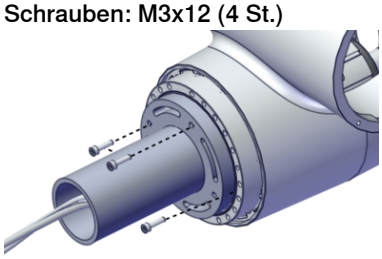
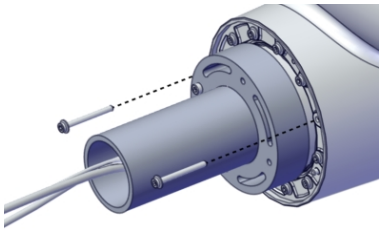
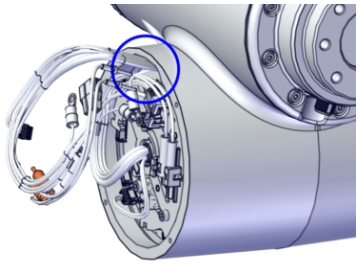
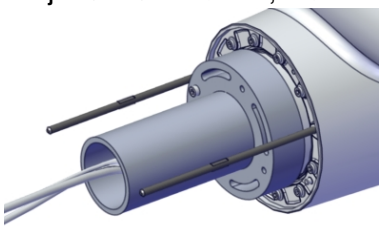
Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse5

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002135
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002136
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J5/6.DC+ • J5/6.DC- • J5/6.CS • J5/6.CP	 xx2000002137
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D4/5.X1 • D5.DC+ • D5.DC- • D4/5.X4 • D5.X2 • D4/5.X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	Pinzette  xx2000002138

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-5

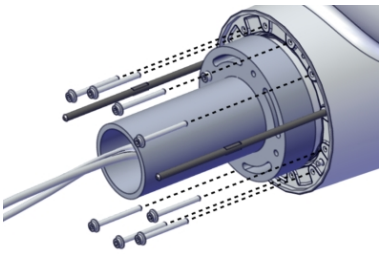
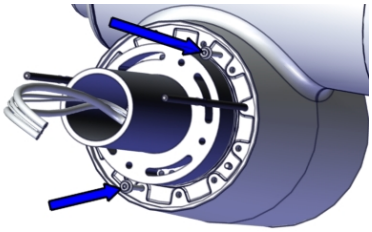
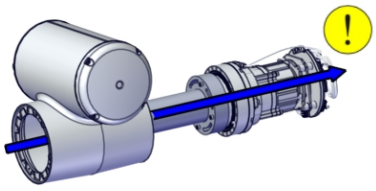
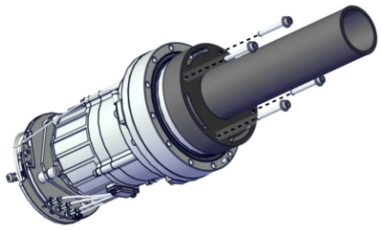
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000002139
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002140
3	Führen Sie das Kabel in den Schlitz ein, damit es während des Ausbau der Gelenkeinheit nicht gequetscht wird.	 xx2100000284
4	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-5.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2100000332

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000333
6	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2100000334
7	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Rohr. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002141
8	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Austauschen des Handgelenks

	Aktion	Hinweis
1	Tauschen Sie die Handgelenkeinheit aus.	Handgelenkgehäuse: 3HAC073951-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC073951-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

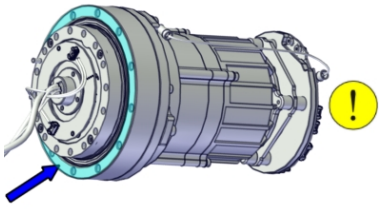
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau des Handgelenkgehäuses

Gehen Sie wie folgt vor, um das Handgelenk wieder einzubauen.

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Gelenkeinheit- und Übertragungskabel Achse-5

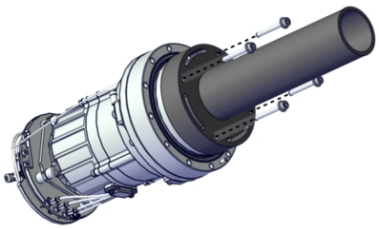
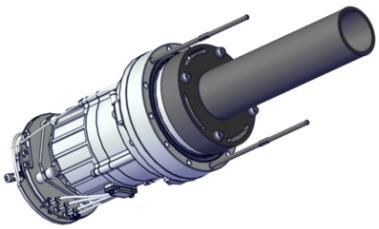
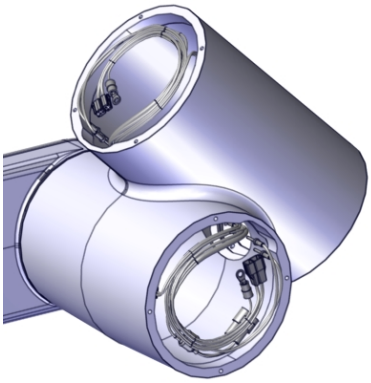
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Die Achse-5 Gelenkeinheit für CRB 15000-5/0.95 besitzt das gleiche Aussehen wie jene für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Gelenkeinheiten für verschiedene Manipulatorvarianten dürfen nicht gemischt werden. Überprüfen Sie vor dem Wiedereinbau stets die Markierung oder das Etikett auf den Gelenkeinheiten.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

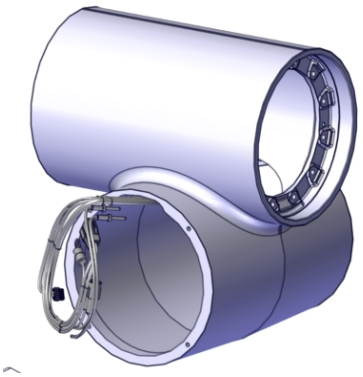
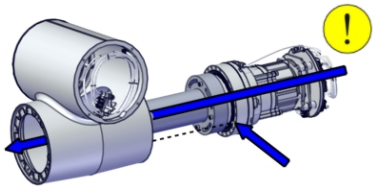
5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079143-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087546-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000001957
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2000002438
4	Verlegen Sie das Übertragungskabel zwischen den Gelenkeinheiten Achse-5 und Achse-6 in das Kippgehäuse.	Kabelbaum, Übergang Achse-5 und Achse-6: 3HAC083726-001  xx2100000040

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

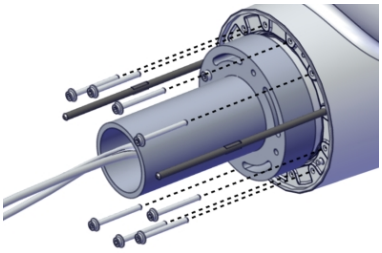
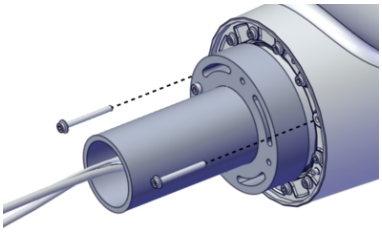
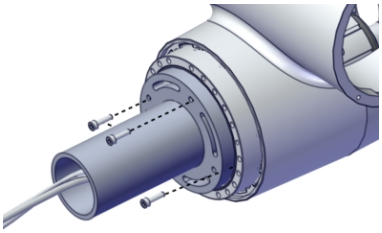
	Aktion	Hinweis
5	Platzieren Sie die Verkabelung vor der Montage der Gelenkeinheit in dem Schlitz.	 xx2100000041  xx2100000285
6	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Kippgehäuse; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002142

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

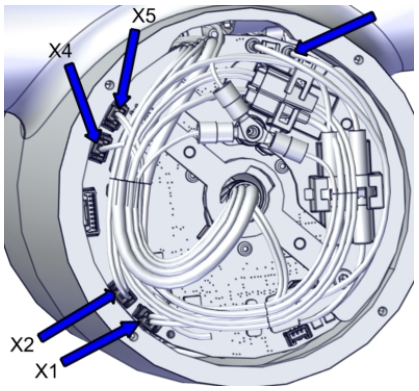
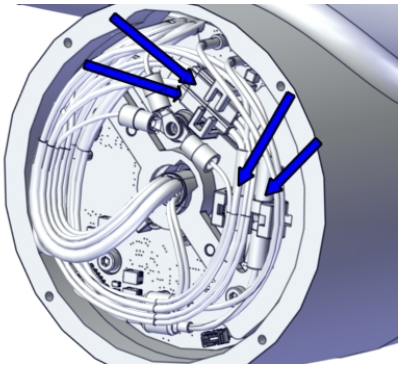
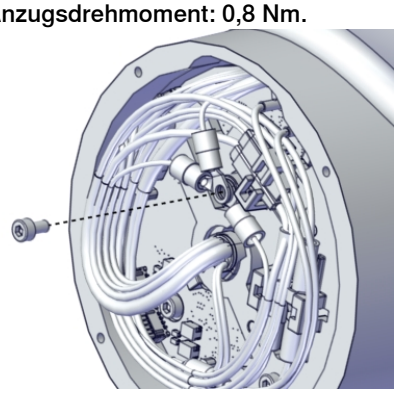
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
7	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-330 M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2100000333
8	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2000002140
9	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
10	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 1,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
11	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000002139
12	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-5

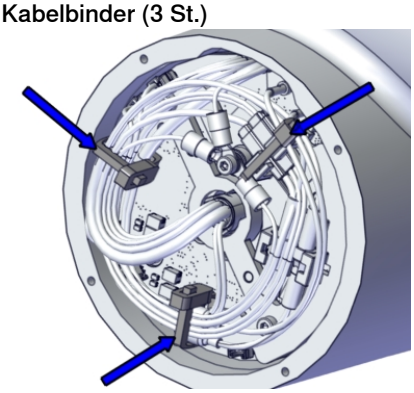
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D4/5.X1 bis X1 • D5.DC+ bis +DC • D5.DC- an Erde • D4/5.X4 bis X4 • D5/4.X2 bis X2 • D4/5.X5 bis X5	 xx2000002138
2	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J5/6.DC+ bis J6.DC+ • J5/6.DC- bis J6.DC- • J5/6.CS bis J6.CS • J5/6.CP bis J6.CP	 xx2000002137
3	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002136

Fortsetzung auf nächster Seite

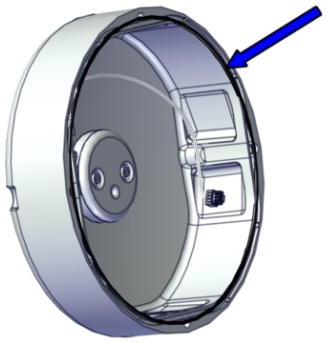
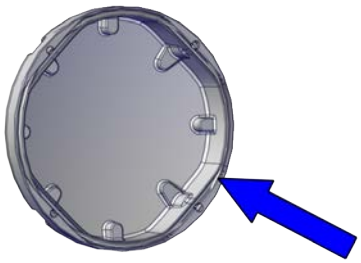
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

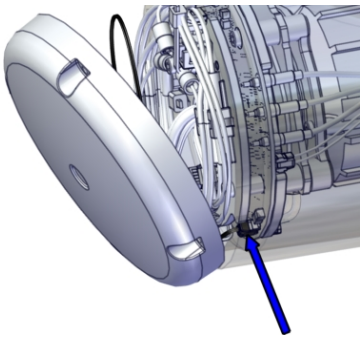
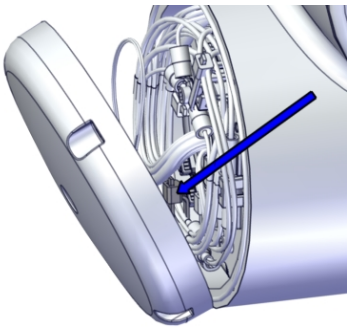
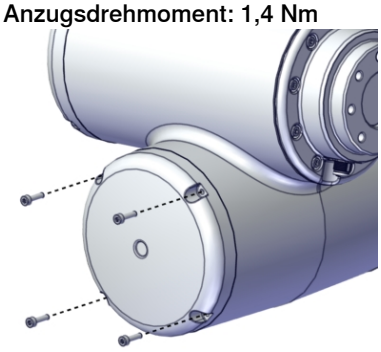
	Aktion	Hinweis
4	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002135

Wiedereinbauen der Abdeckung von Achse-5

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** O-Ring: 3HAC061327-051  xx2000001962 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 O-Ring: 3HAC061327-051  xx2300000849

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an.	 xx2000002134
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000002133
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2000002132

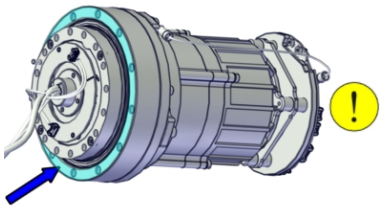
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit

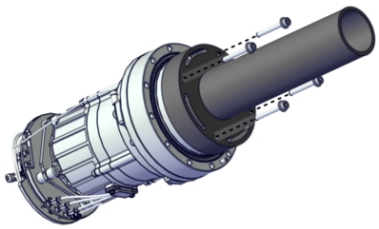
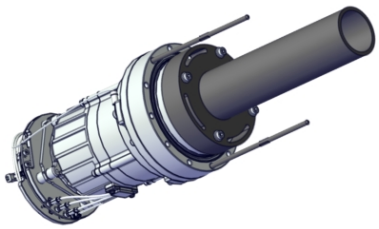
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Gelenkeinheit Achse-6

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Die Achse-6 Gelenkeinheit für CRB 15000-5/0.95 besitzt das gleiche Aussehen wie jene für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Gelenkeinheiten für verschiedene Manipulatorvarianten dürfen nicht gemischt werden. Überprüfen Sie vor dem Wiedereinbau stets die Markierung oder das Etikett auf den Gelenkeinheiten.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

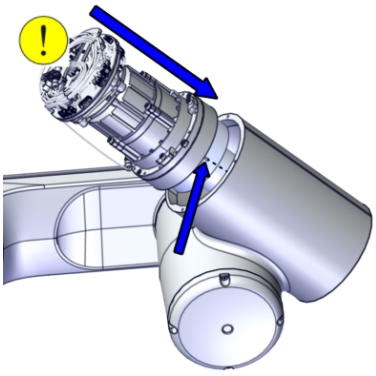
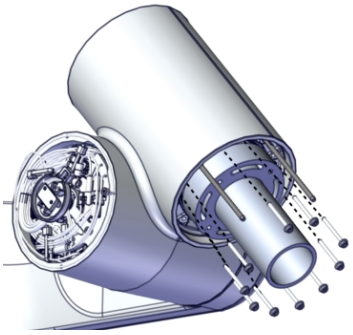
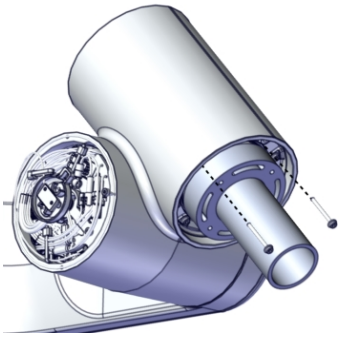
	Aktion	Hinweis
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079143-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087546-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000001957
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2000002438
4	Platzieren Sie die Verkabelung vor der Montage der Gelenkeinheit in dem Schlitz.	 xx2100000041

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

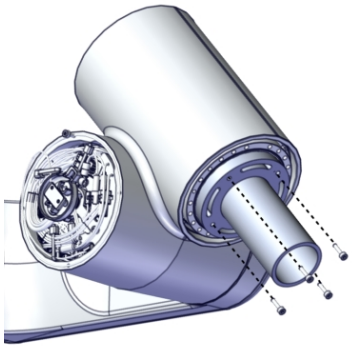
5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

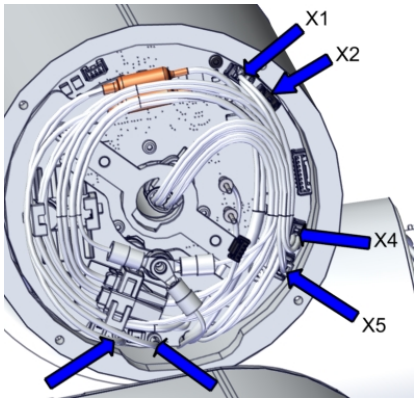
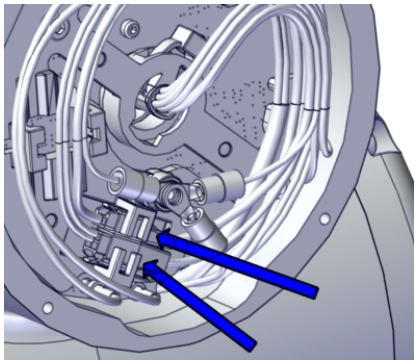
	Aktion	Hinweis
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Kippgehäuse; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002195
6	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-330 M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2100000329
7	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2000002170
8	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
9	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 1,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000002168
11	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-6

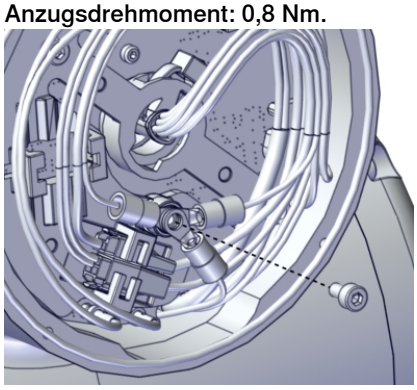
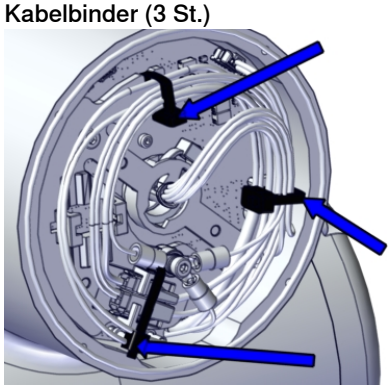
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D6.X1 bis X1 • D6.DC+ bis +DC • D6.DC- an Erde • D6.X4 bis X4 • D6.X2 bis X2 • D6.X5 bis X5	 xx2000002164
2	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J7.CS bis J7.CS • J7.CP bis J7.CP	 xx2000002163

Fortsetzung auf nächster Seite

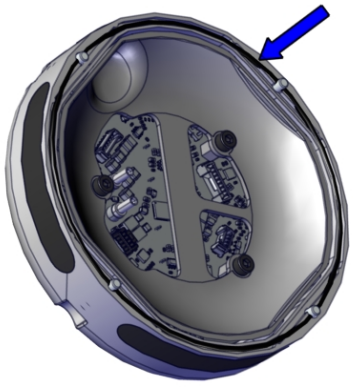
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

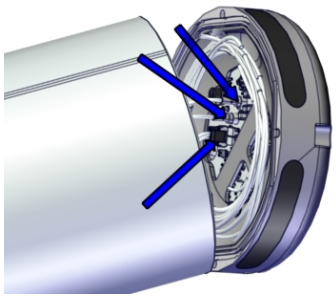
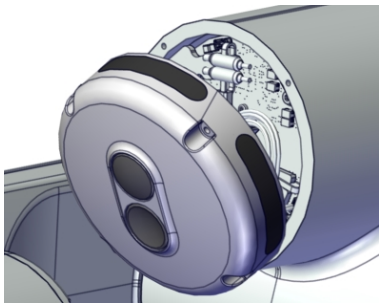
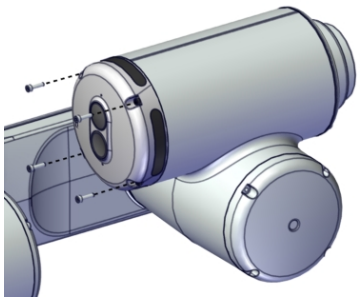
	Aktion	Hinweis
3	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002162
4	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002161

Wiedereinbau der Bedienschnittstelle (ASI).

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-051  xx2000002551

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Platzieren Sie die Bedienschnittstelle (ASI) in der Montageposition und schließen Sie die Steckverbinder wieder an. • ASI.DC+ • ASI.DC- • ASI.X1 Die richtige Ausrichtung der Bedienschnittstelle (ASI) ist erreicht, wenn die gewölbte Taste in der oberen Position ist. **Hinweis** Belassen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	 xx2100000335  xx2100000336
3	Bringen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) wieder mithilfe von vier Schrauben an.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002550

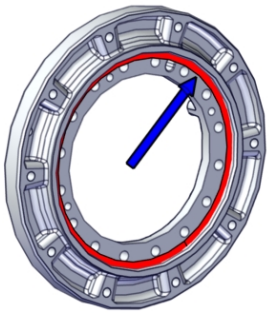
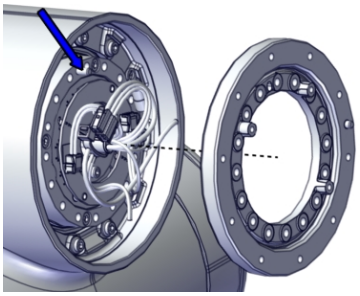
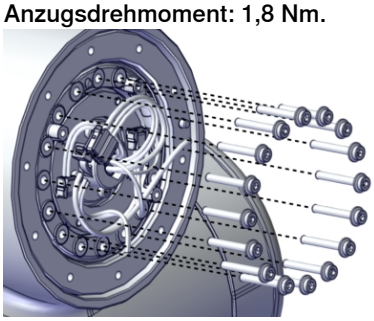
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

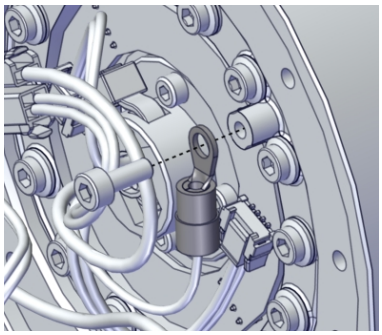
Wiedereinbau des Werkzeugflanschadapters

	Aktion	Hinweis
1	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Adaptermontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000002196
2	Bauen Sie den Werkzeugflanschadapter wieder ein; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus.	Innenflansch Achse-6: 3HAC073952-001  xx2000002167
3	Befestigen Sie sie mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.  xx2000002165

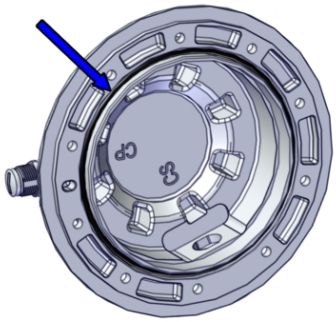
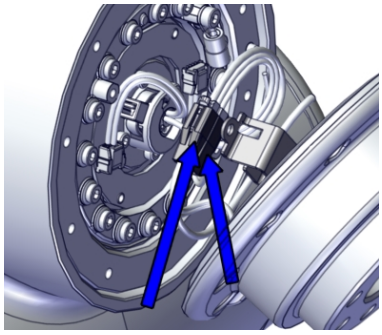
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Anschluss des Funktionserdungskabels des Werkzeugflanschs.

	Aktion	Hinweis
1	Sichern Sie das Kabel für die Funktionserdung mit einer Schraube am Werkzeugflansch.	 xx2000002159

Wiedereinbau des Werkzeugflanschs

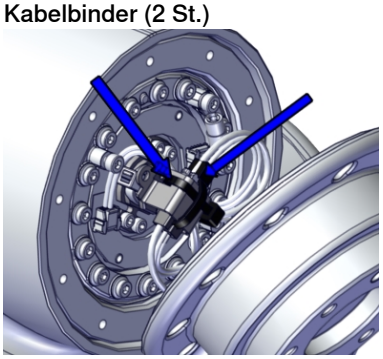
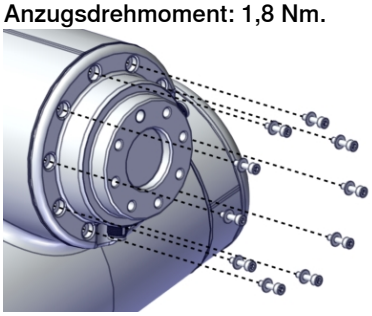
	Aktion	Hinweis
1	Überprüfen Sie den O-Ring am Werkzeugflansch und schmieren Sie ihn mit Fett. Bei Beschädigung austauschen.	Flansch Achse-6: 3HAC073953-001 O-Ring: 3HAB3772-182 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002197
2	Platzieren Sie den Werkzeugflansch in der Montageposition und schließen Sie die CP/CS-Steckverbinder wieder an.	 xx2000002158

Fortsetzung auf nächster Seite

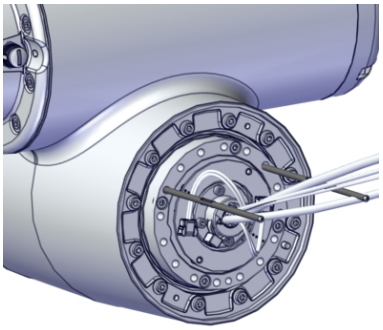
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

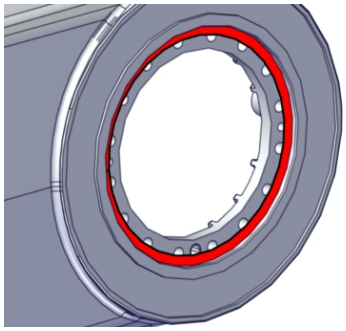
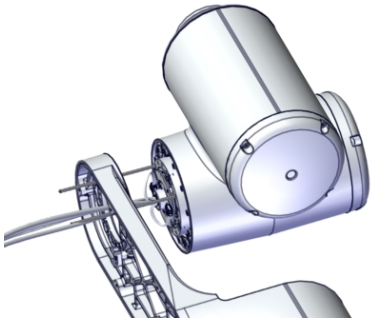
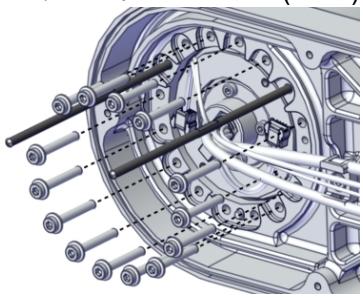
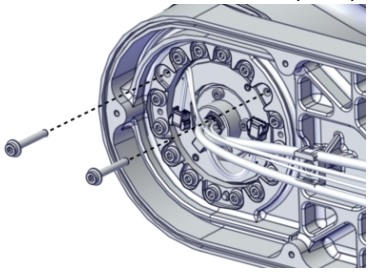
	Aktion	Hinweis
3	Montieren Sie die Steckverbinder in der Kabelhalterung und sichern Sie die Steckverbinder mit zwei Kabelbindern.	Kabelbinder (2 St.)  xx2000002157
4	Wiedereinbau und Sicherung des Werkzeugflanschs mit Schrauben und Unterlegscheiben.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (10 St.) Federscheibe: 7x3,2x0,6 stahl (10 St.) Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.  xx2000002155

Wiedereinbau des Kippgehäuses

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte am Achse-5 Gelenk.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002146

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Rohrmontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000002147
3	Heben Sie das Kippgehäuse in seine Montageposition, während Sie die Verkabelung in das Rohr einführen.	 xx2000002131
4	Schieben Sie das Kippgehäuse auf die Führungsstifte.	
5	Sichern Sie das Kippgehäuse mit allen Schrauben (außer mit zwei Schrauben) am Rohr. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (14 St.)  xx2000002130
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (2 St.)  xx2000002128

Fortsetzung auf nächster Seite

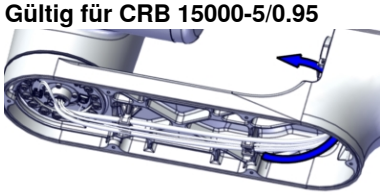
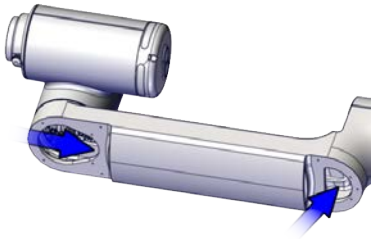
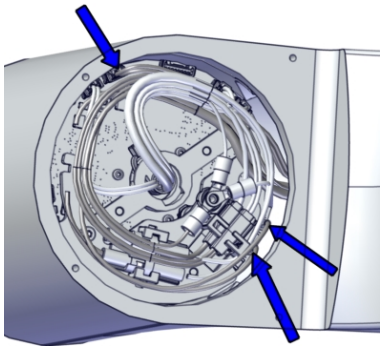
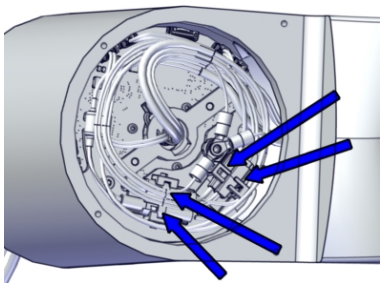
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

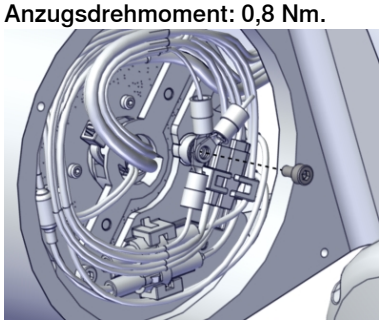
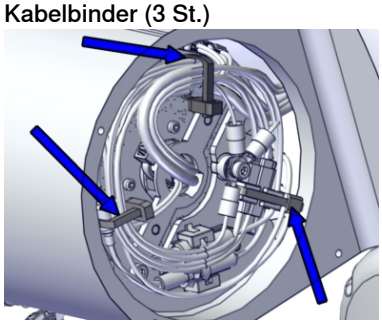
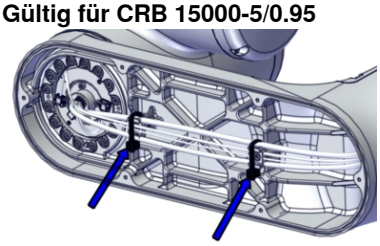
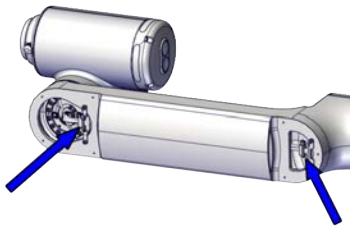
	Aktion	Hinweis
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.

Anschluss der Kippgehäuseverkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Führen Sie die Kabel in das Rohr ein.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002148 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000845
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D3/4.X2 bis X2 • D3/4.DC- an Erde • D3/4.DC+ bis +DC	 xx2000002125
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J4/5.DC+ bis J5/6.DC+ • J4/5.DC- bis J5/6.DC- • J4/5.CS bis J5/6.CS • J4/5.CP bis J5/6.CP	 xx2000002089

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002087
5	Befestigen Sie die Kabel mit Kabelbindern an der Gelenkeinheit.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002086
6	Befestigen Sie die Kabel mit Kabelbindern am Rohr.	Kabelbinder (2 St.) **Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002124 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000842

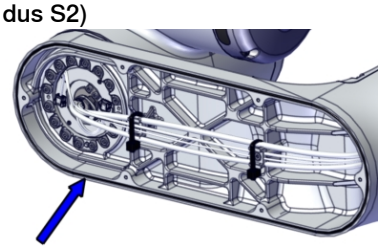
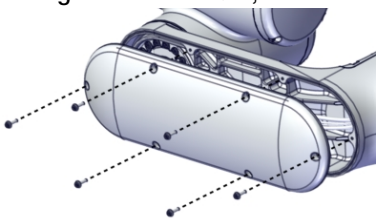
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.4 Austauschen des Handgelenkgehäuses

Fortsetzung

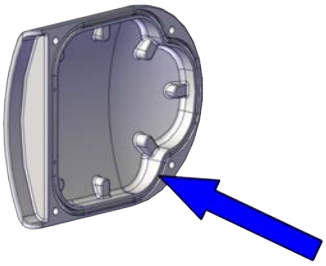
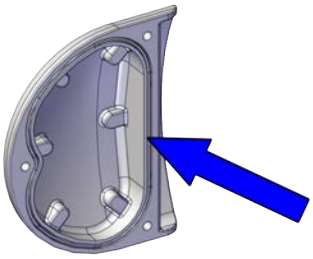
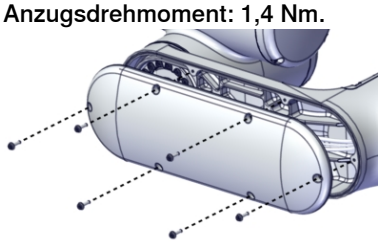
Wiedereinbau der Rohrabdeckung (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-043 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002149
2	Montieren Sie die Abdeckung mit neuen Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-312 M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue For tubular cover of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws. If ordering a new axis-4 or axis-5 joint unit spare part, new screws for the tubular cover are included. Anzugsdrehmoment: 1,6 Nm.  xx2000002123

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau der Rohrabdeckung (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-076 O-Ring: 3HAB3772-166 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2300000846  xx2300000847
2	Montieren Sie die Abdeckungen mit neuen Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-224 M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000002123

Abschließende Verfahren

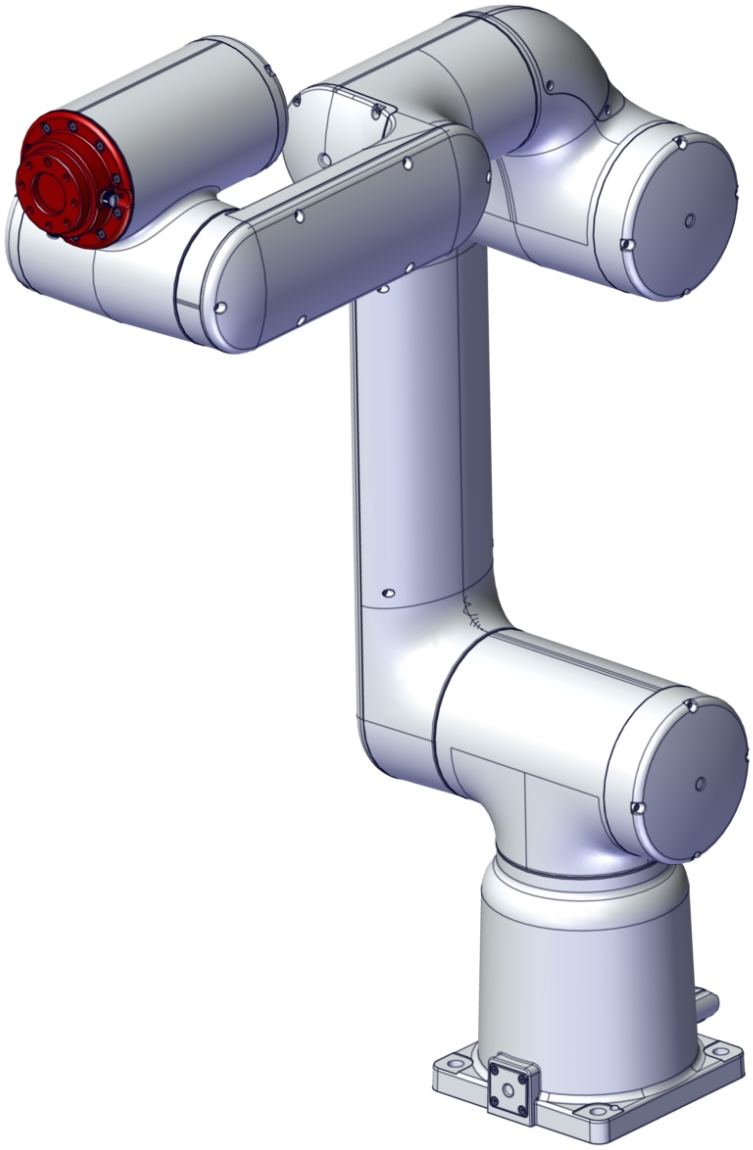
	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Achse-5 und Achse-6 Gelenkeinheit-Drehmomentsensor.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.5 Austauschen von Werkzeugflansch und Achse-6-Innenflansch

Lage von Werkzeugflansch und Innenflansch der Achse-6.

Die Lage des Werkzeugflanschs ist in der Abbildung dargestellt. Der Achse-6-Innenflansch ist neben dem Werkzeugflansch geordnet.



xx2100000054

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Flansch Achse-6	3HAC073953-001	
Innenflansch Achse-6	3HAC073952-001	

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2
O-Ring	3HAB3772-182	Werkzeugflansch
Kabelbinder	-	

Entfernen von Werkzeugflansch und Innenflansch Achse-6.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Werkzeugflansch und den Innenflansch Achse-6 auszubauen.

Vorbereitungen vor dem Entfernen der Flansche

	Aktion	Hinweis
1	Bestimmen Sie, welche Kalibrierroutine verwendet werden soll und ergreifen Sie vor dem Beginn des Reparaturverfahrens entsprechende Maßnahmen.	
2	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: Keine Bedeutung. • Achse 2: Keine Bedeutung. • Achse 3: Keine Bedeutung. • Achse 4: Keine Bedeutung. • Achse 5: Keine Bedeutung. • Achse 6: 0°	
3	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

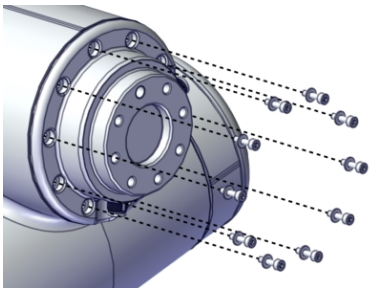
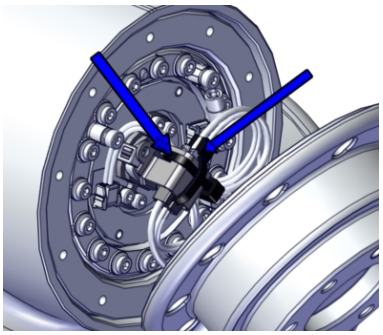
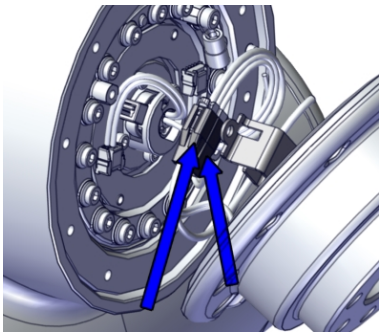
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.5 Austauschen von Werkzeugflansch und Achse-6-Innenflansch

Fortsetzung

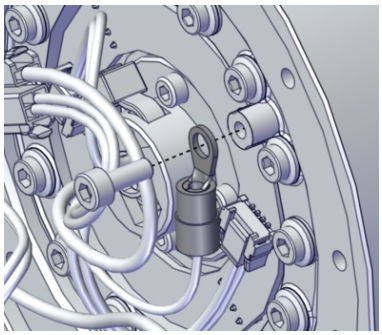
Entfernen Sie den Werkzeugflansch

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Schrauben und die Unterlegscheiben vom Werkzeugflansch.	 xx2000002155
2	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002157
4	Trennen Sie CP/CS-Steckverbinder von der Antriebskarte und entfernen Sie den Werkzeugflansch.	 xx2000002158

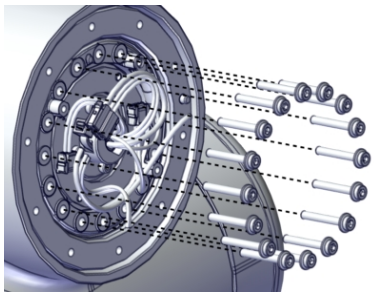
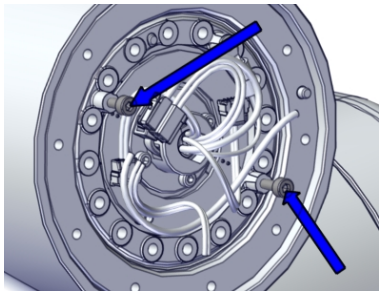
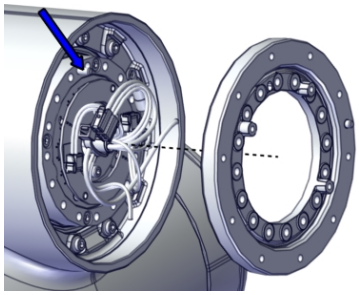
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Trennen Sie das Funktionserdungskabel des Werkzeugflanschs.

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000002159

Entfernen Sie des Werkzeugflanschadapters

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Werkzeugflansch-Adapterschrauben.	 xx2000002165
2	Drücken Sie den Adapter mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002166
3	Entfernen Sie den Werkzeugflanschadapter.	 xx2000002167

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

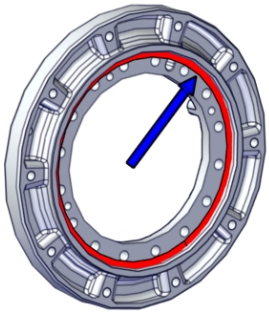
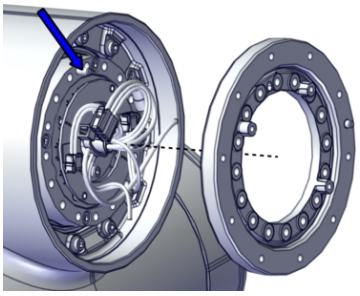
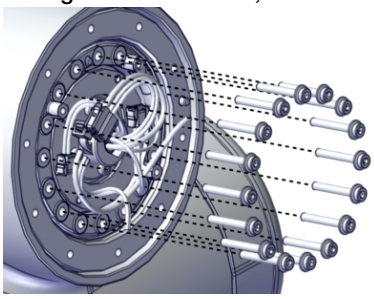
5.4.5 Austauschen von Werkzeugflansch und Achse-6-Innenflansch

Fortsetzung

Wiedereinbau der Flansche

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Werkzeugflansch und den Innenflansch Achse-6 wieder einzubauen.

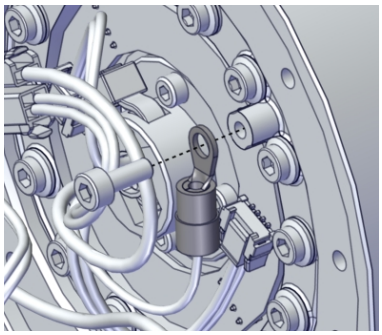
Wiedereinbau des Werkzeugflanschadapters

	Aktion	Hinweis
1	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Adaptermontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000002196
2	Bauen Sie den Werkzeugflanschadapter wieder ein; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus.	Innenflansch Achse-6: 3HAC073952-001  xx2000002167
3	Befestigen Sie sie mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.  xx2000002165

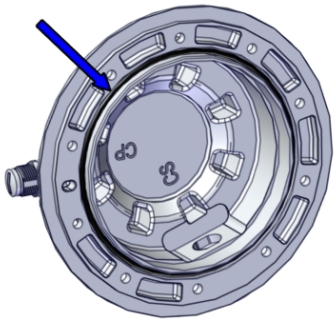
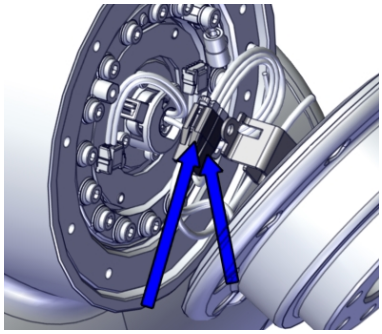
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Anschluss des Funktionserdungskabels des Werkzeugflanschs.

	Aktion	Hinweis
1	Sichern Sie das Kabel für die Funktionserdung mit einer Schraube am Werkzeugflansch.	 xx2000002159

Wiedereinbau des Werkzeugflanschs

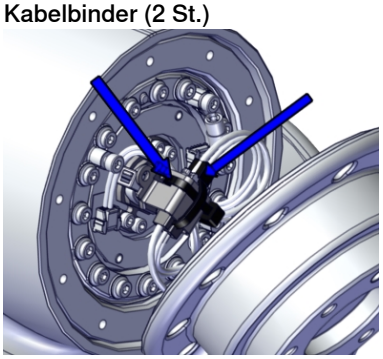
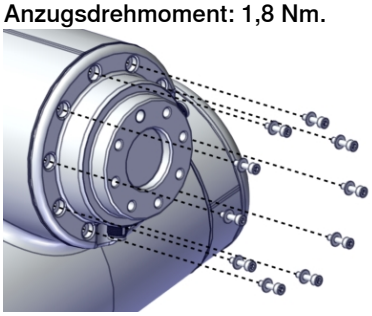
	Aktion	Hinweis
1	Überprüfen Sie den O-Ring am Werkzeugflansch und schmieren Sie ihn mit Fett. Bei Beschädigung austauschen.	Flansch Achse-6: 3HAC073953-001 O-Ring: 3HAB3772-182 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002197
2	Platzieren Sie den Werkzeugflansch in der Montageposition und schließen Sie die CP/CS-Steckverbinder wieder an.	 xx2000002158

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.5 Austauschen von Werkzeugflansch und Achse-6-Innenflansch

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Montieren Sie die Steckverbinder in der Kabelhalterung und sichern Sie die Steckverbinder mit zwei Kabelbindern.	Kabelbinder (2 St.)  xx2000002157
4	Wiedereinbau und Sicherung des Werkzeugflanschs mit Schrauben und Unterlegscheiben.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (10 St.) Federscheibe: 7x3,2x0,6 stahl (10 St.) Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.  xx2000002155

Abschließende Verfahren

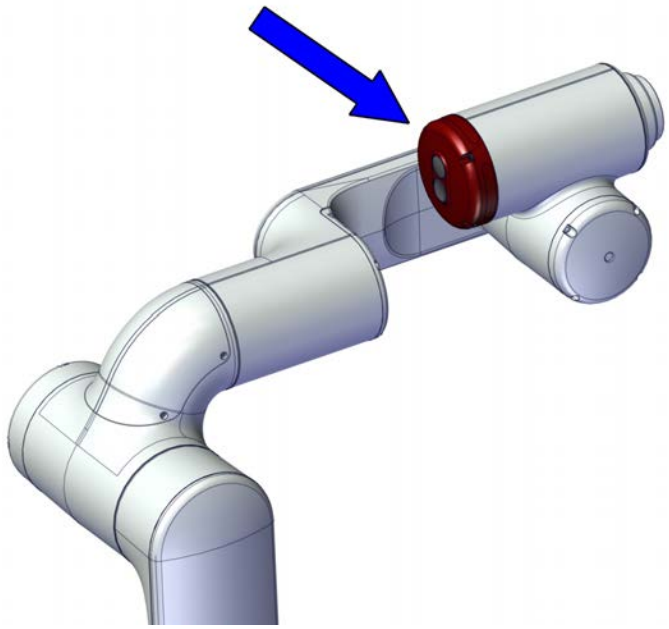
	Aktion	Hinweis
1	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.6 Austauschen der Bedienschnittstelle (ASI)

Position der Bedienschnittstelle (ASI)

Die Position der Bedienschnittstelle (ASI) wird in der Abbildung gezeigt.



xx2000002549

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Bedienschnittstelle (ASI)	3HAC076855-001	

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
O-Ring	3HAC061327-051	Bedienschnittstelle (ASI) Bei Beschädigung austauschen.
Kabelbinder	-	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.6 Austauschen der Bedienschnittstelle (ASI)
Fortsetzung

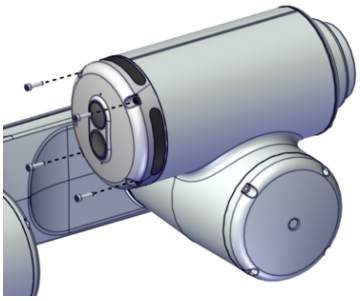
Entfernen der Bedienschnittstelle (ASI).

Halten Sie sich an diese Verfahren, um die Bedienschnittstelle (ASI) zu entfernen.

Vorbereitungen vor dem Entfernen der Bedienschnittstelle (ASI).

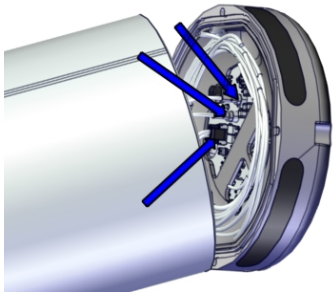
	Aktion	Hinweis
1	Bewegen Sie den Roboter in eine Position, in der die Bedienschnittstelle (ASI) am einfachsten zugänglich ist.	
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Entfernen der Bedienschnittstelle (ASI).

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	**VORSICHT** Zwischen der Bedienschnittstelle (ASI) und der Gelenkeinheit-Antriebskarte sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) vorsichtig, um weder die Verkabelung noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben.	 xx2000002550

Fortsetzung auf nächster Seite

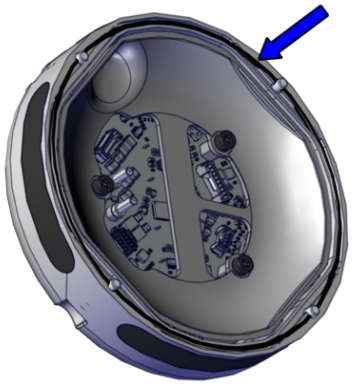
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Lösen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) vorsichtig und trennen Sie die Steckverbinder. • ASI.DC+ • ASI.DC- • ASI.X1	 xx2100000335

Wiedereinbau der Bedienschnittstelle (ASI).

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Bedienschnittstelle (ASI) wieder einzubauen.

Wiedereinbau der Bedienschnittstelle (ASI).

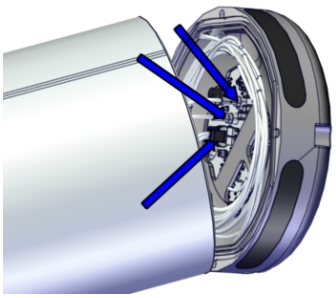
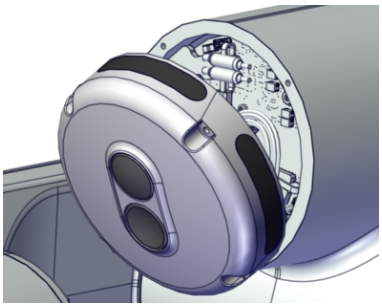
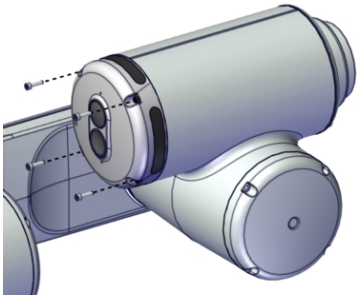
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-051  xx2000002551

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.4.6 Austauschen der Bedienschnittstelle (ASI)

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Platzieren Sie die Bedienschnittstelle (ASI) in der Montageposition und schließen Sie die Steckverbinder wieder an. • ASI.DC+ • ASI.DC- • ASI.X1 Die richtige Ausrichtung der Bedienschnittstelle (ASI) ist erreicht, wenn die gewölbte Taste in der oberen Position ist. **Hinweis** Belassen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	 xx2100000335  xx2100000336
3	Bringen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) wieder mithilfe von vier Schrauben an.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002550

Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis
1	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

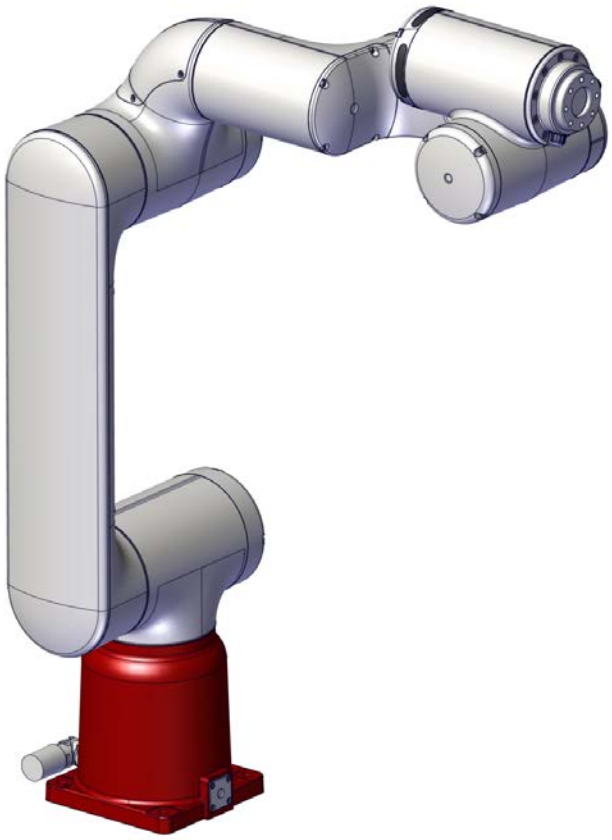
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5 Schwenkwerk und Sockel

5.5.1 Austauschen des Sockels

Sitz des Sockels

In der Abbildung sehen Sie die Position des Sockels.



xx2100000422

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Entfernen Sie die Verkabelung zwischen Schwenkwerk und Unterarm.
2. Entfernen Sie den nicht getrenntem Unter- und Oberarm.
3. Entfernen Sie die Gelenkeinheit von Achse-2.
4. Entfernen Sie das Schwenkwerk.
5. Lösen Sie den Sockel vom Fundament und legen Sie ihn auf seine Seite.
6. Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-1.
7. Tauschen Sie den Sockel aus. Verlegen Sie die Sockelkabel und die Bremslöseeinheit Achse-1 vom altem zum neuen Sockel.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels
Fortsetzung

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Basis	3HAC073922-001	Verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bestellen Sie auch neue Befestigungsschrauben für die Gelenkeinheit von Achse-1 und Achse-2: 3HAB3413-435 (24 St.).
Basis	3HAC081047-001	Verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.
Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff	3HAB3413-435	M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.
Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff	3HAB3413-435	M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.
Kabelbinder	3HAC075545-001	Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit.
Kabelbinder	3HAC075545-001	Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077788-001	For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95. Attachment screws M4x35 (4 St.) are enclosed.
Hebehilfe	3HAC087787-001	For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27. A plate, a beam, a pair of semicircular blocks and attachment screws M5x30 (2 St.) are enclosed.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Führungsstift, M4x120	3HAC077786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Führungsstift, M5x125	3HAC087786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Schutzplatte	3HAC077790-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-5/0.95.
Schutzplatte	3HAC087789-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Führungsstift, M5x75	3HAC087786-002	Führungsstifte immer paarweise benutzen.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574
Fett	3HAC031695-001	Harmonic Grease 4B No.2 Zum Schmieren der Dichtungen
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2
O-Ring	3HAB3772-119	Achse-1 Bremslöseeinheit Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-044	Achse-1- und -2-Gelenkeinheit, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAB3772-64	Sockelabdeckung verwendet für CRB 15000-5/0.95.
O-Ring	3HAC061327-072	Sockelabdeckung verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.
O-Ring	3HAC061327-044	Unterarm, Innenabdeckung von CRB 15000-5/0.95. 1 St. / Abdeckung Bei Beschädigung austauschen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

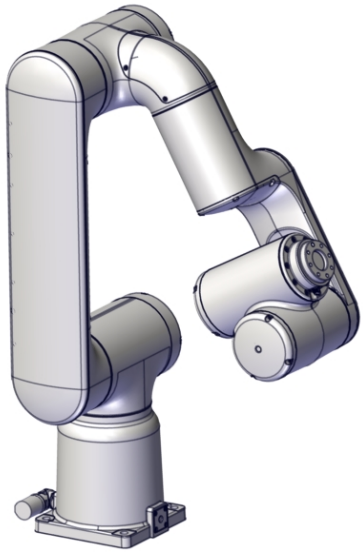
5.5.1 Austauschen des Sockels
Fortsetzung

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
O-Ring	3HAC061327-075	Unterarm, untere Innenabdeckung von CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-047	Abdeckung für Achse 2/3, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-074	Schwenkwerkabdeckung. verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-073	Schwenkflansch, große Seite, verwendet für CRB 15000-10/1.52. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-044	Schwenkflansch, kleine Seite, verwendet für CRB 15000-10/1.52. Bei Beschädigung austauschen.
Kabelbinder	3HAC075545-001	Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit.
Kabelbinder	-	

Ausbauen des Sockels (-5/0.95)

Bauen Sie den Sockel wie folgt aus:

Vorbereitungen vor dem Ausbauen des Sockels

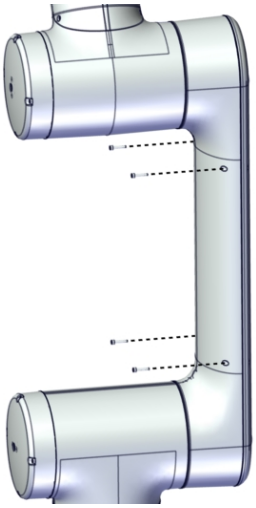
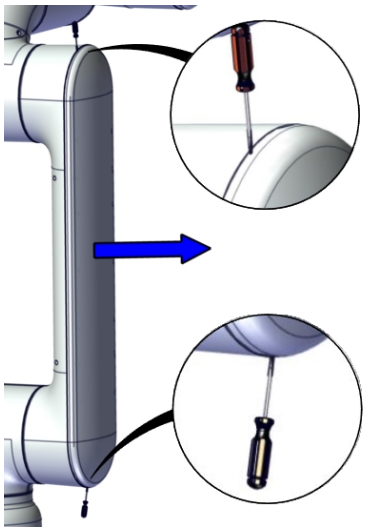
	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: 0° • Achse 2: 0° • Achse 3: +60° • Achse 4: 0° • Achse 5: -90° • Achse 6: Keine Bedeutung. **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	 xx2100000044

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

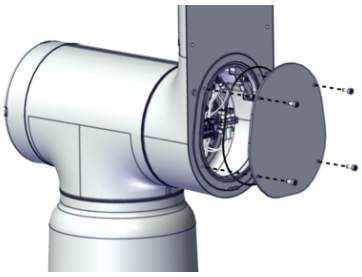
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Nehmen Sie die vier Schrauben der Unterarmabdeckung ab.	 xx2000001929
3	Nehmen Sie die Abdeckungen ab, indem Sie einen kleinen flachen Schraubendreher ansetzen, sodass die Verriegelungen an beiden Enden der Abdeckung aufschnappen.	 xx2100000267

Fortsetzung auf nächster Seite

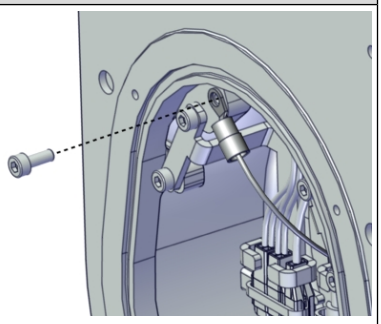
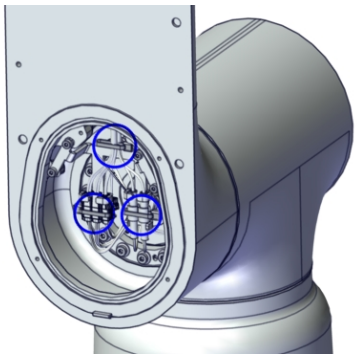
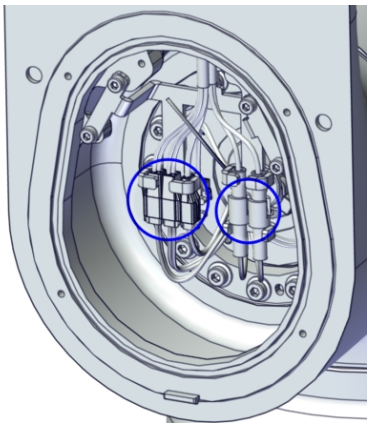
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Entfernen Sie die Innenabdeckung durch Entfernen der vier Schrauben.	 xx2000001930

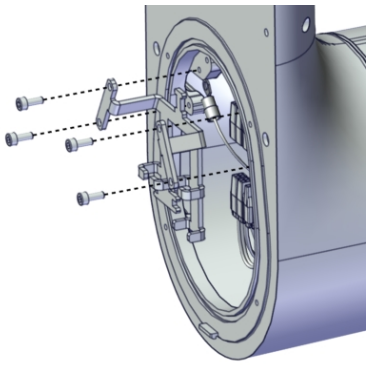
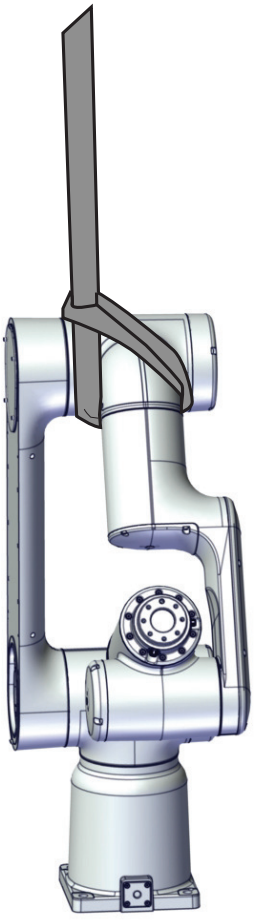
Trennen der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkrahmen

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001936
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937
3	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen von montiertem Unter- und Oberarm

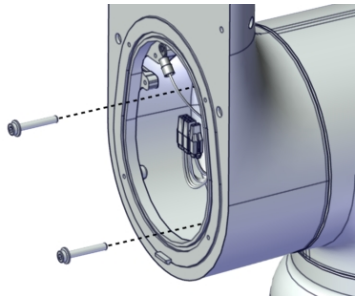
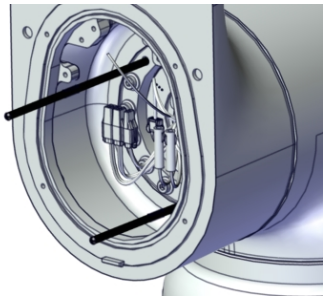
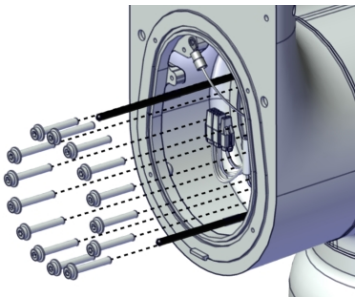
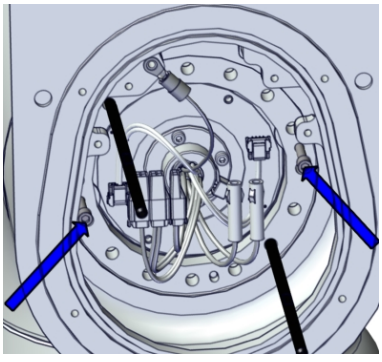
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001939
2	Sichern Sie das Gewicht von Ober- und Unterarm. **VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen 18 kg	Empfehlung für die Verwendung mit Hebeschlinge und Traversenkran: Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000294

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

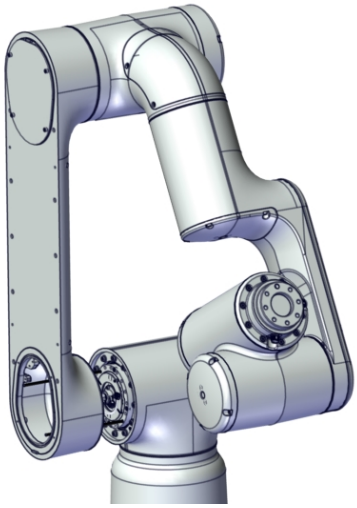
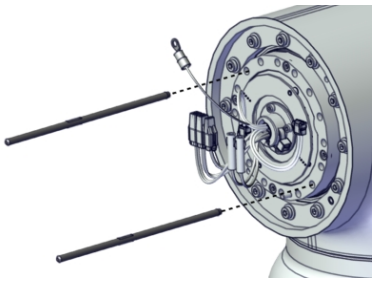
5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

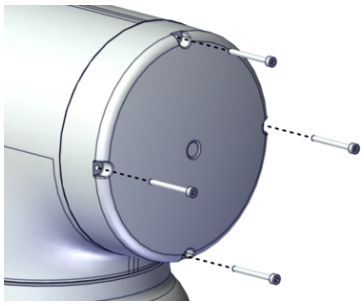
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001951  xx2000001960
4	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Unterarms. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001940
5	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um den Arm aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2000002151

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie das komplette Armsystem vom Schwenkwerk.	 xx2000001941
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2000002432

Entfernen der Schwenkwerkabdeckung (-5/0.95)

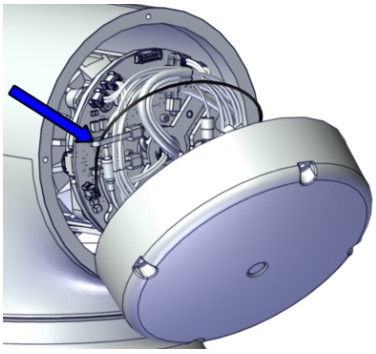
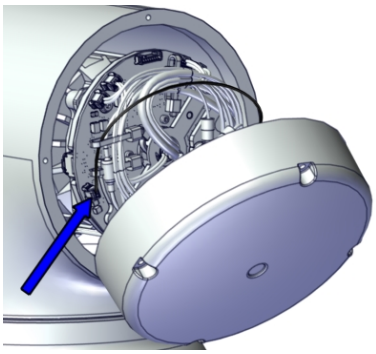
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000001935

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

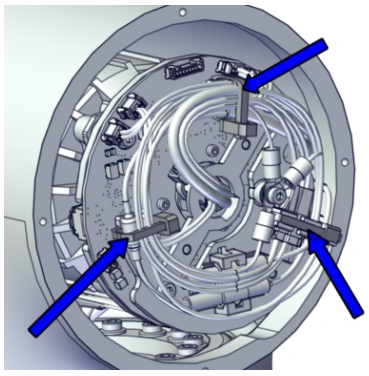
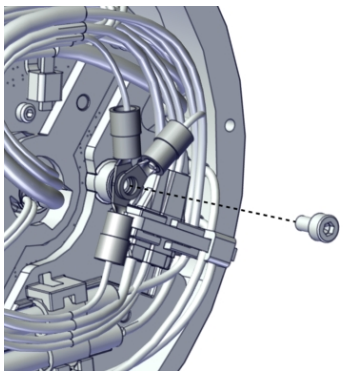
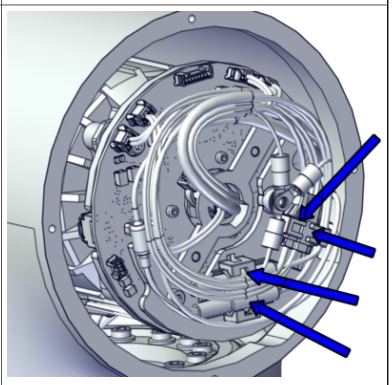
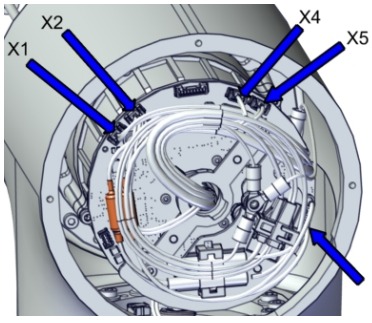
	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000001931
5	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000001932

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse2

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001946
3	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
4	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J2.DC+ • J2.DC- • J2.CS • J2.CP	 xx2000001944
5	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D2.X1 von X1 • D2.DC+ von DC+ • D2.DC- von Erde • D2.X4 von X4 • D2.X2 von X2 • D2.X5 von X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002013

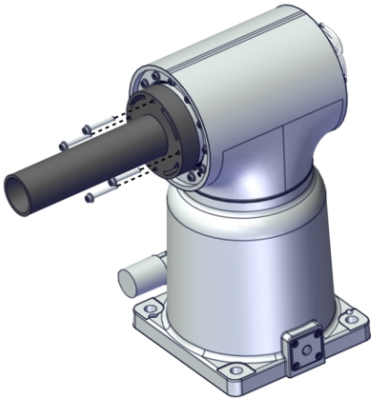
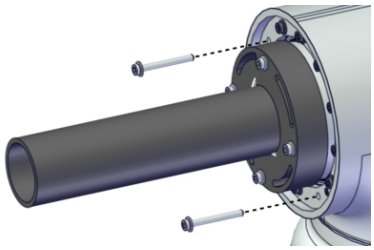
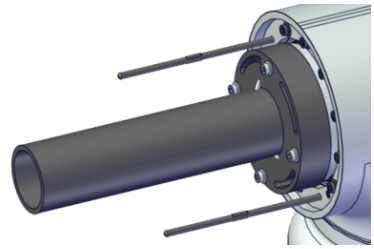
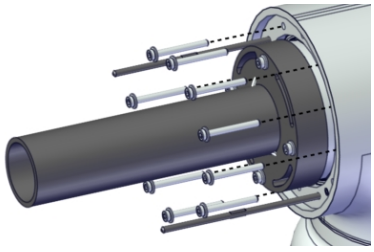
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

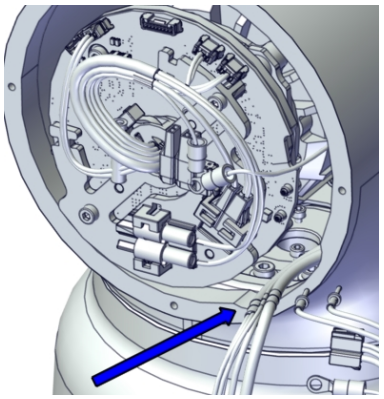
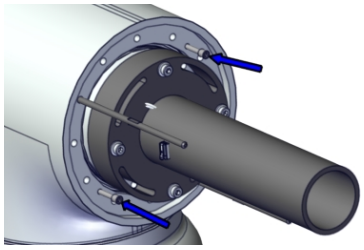
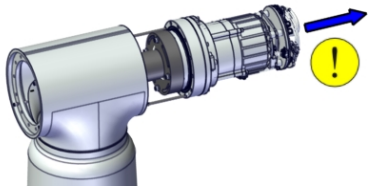
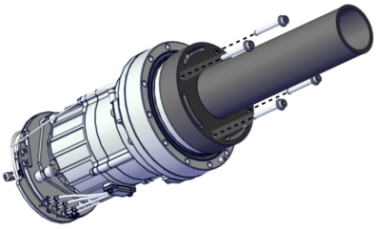
Fortsetzung

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-2 Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001956
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000295
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002433
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000001943

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Führen Sie das Kabel in den Schlitz ein, damit es während des Ausbau der Gelenkeinheit nicht gequetscht wird.	 xx2100000045
6	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002434
7	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Schwenkwerk. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001958
8	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

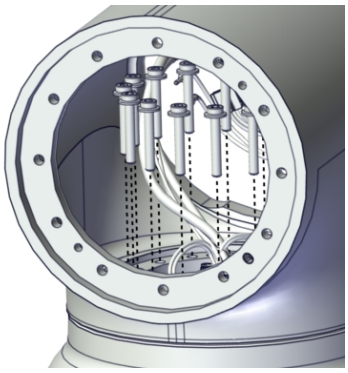
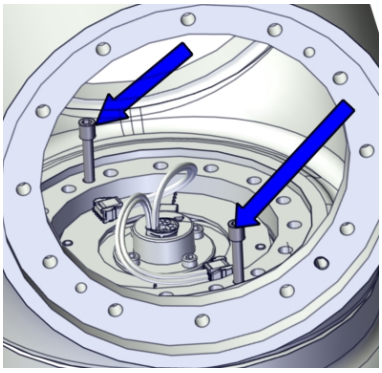
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

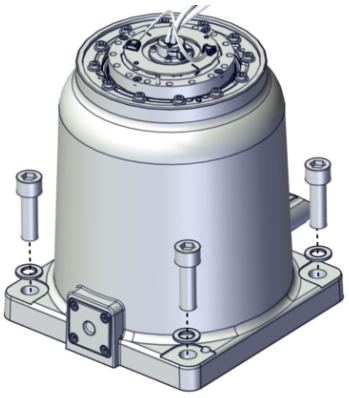
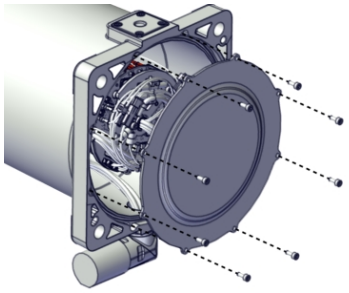
Ausbau des Schwenkwerks (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben des Schwenkwerks. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001987
2	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um das Schwenkwerk aus seiner Position herauszudrücken. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000002152
3	Heben Sie das Schwenkwerk weg. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	

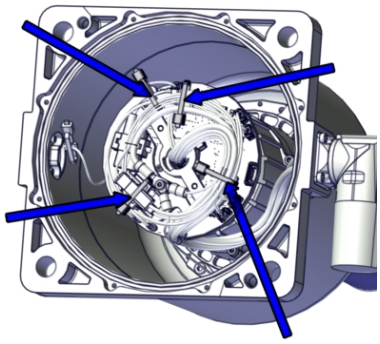
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Lösen des Sockels und Entfernen der Sockelabdeckung

	Aktion	Hinweis
1	Lösen Sie den Sockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben vom Fundament.	 xx2000002006
2	Neigen den Sockel auf seine Seite und entfernen Sie die Bodenabdeckung durch Lösen der Befestigungsschrauben.	 xx2000002007

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse1

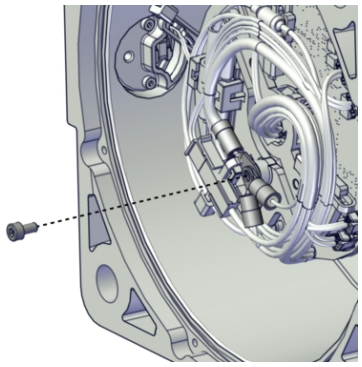
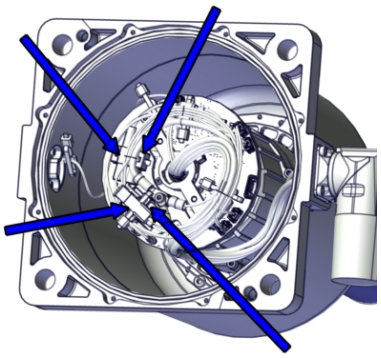
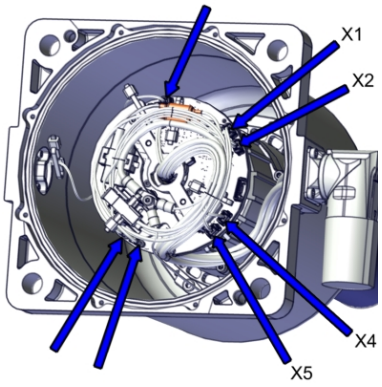
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002012

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

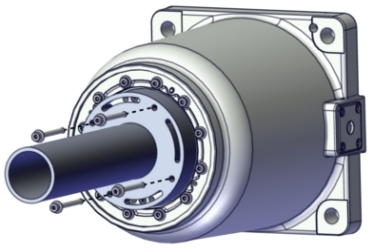
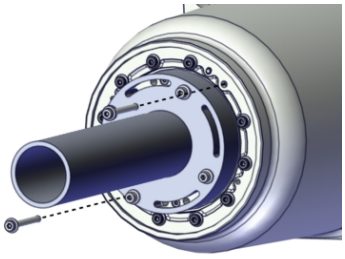
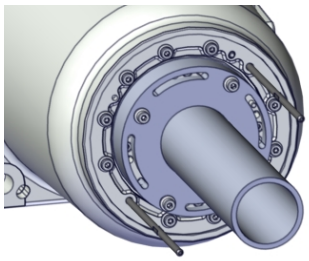
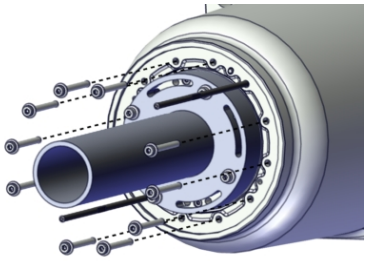
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002011
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J1.DC+ • J1.DC- • J1.CS • J1.CP	 xx2000002010
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D1.X1 von X1 • D1.DC+ von DC+ • D1.DC- von Erde • D1.X4 von X4 • D1.X2 von X2 • D1.X5 von X5 • DR.X8 von X8 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002009

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-1 Gelenkeinheit (-5/0.95)

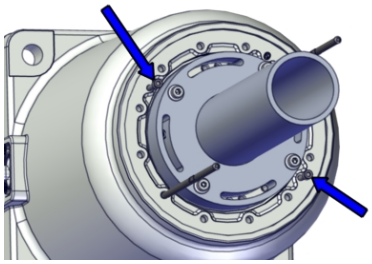
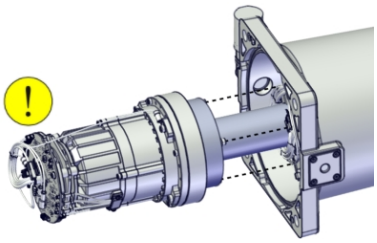
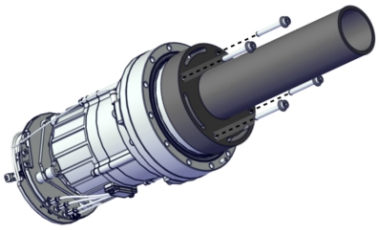
	Aktion	Hinweis
1	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001994
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000296
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-1.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002435
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002008

Fortsetzung auf nächster Seite

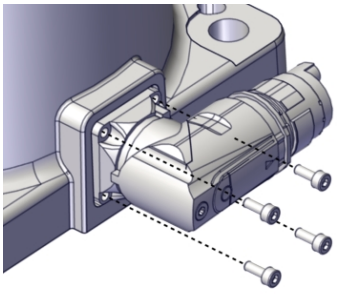
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

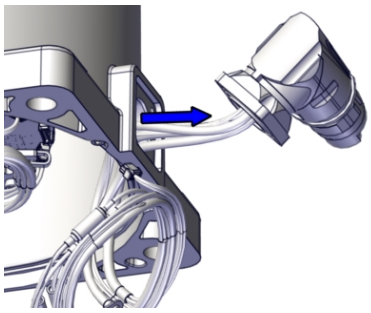
	Aktion	Hinweis
5	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002436
6	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Sockel. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002014
7	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Ausbauen der Sockelverkabelung.

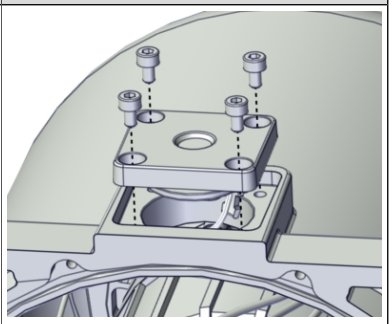
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben.	 xx2100000406

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Ziehen Sie die Verkabelung vom Sockel ab.	 xx2100000407

Ausbauen der Bremslöseeinheit

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Bremslöseeinheit durch Lösen der Schrauben.	 xx2100000413

Fortsetzung auf nächster Seite

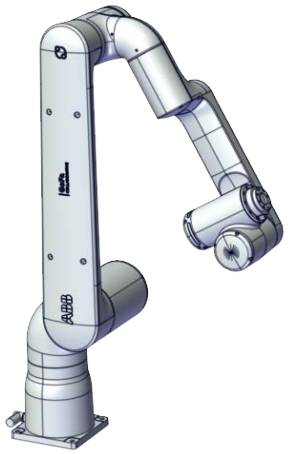
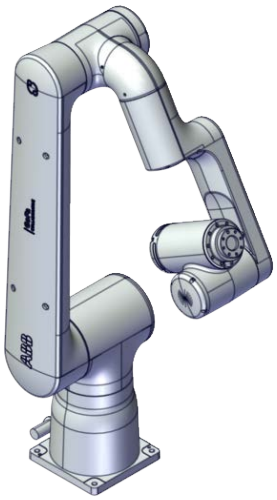
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels
Fortsetzung

Ausbauen des Sockels (-10/1.52 and -12/1.27)

Bauen Sie den Sockel wie folgt aus:

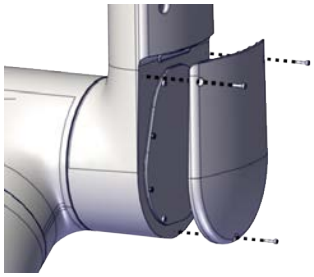
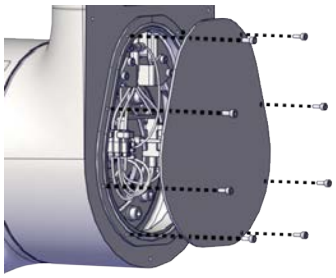
Vorbereitungen vor dem Ausbauen des Sockels

	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: 0° • Achse 2: 0° • Achse 3: +60° • Achse 4: 0° • Achse 5: -90° • Achse 6: Keine Bedeutung. **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52**  xx2300001062 **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2300001063
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

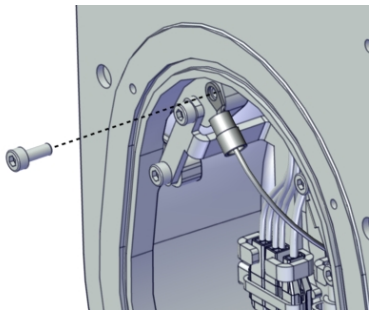
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die untere Abdeckung des Unterarms, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000812
3	Entfernen Sie die unteren Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000813

Trennen der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkrahmen

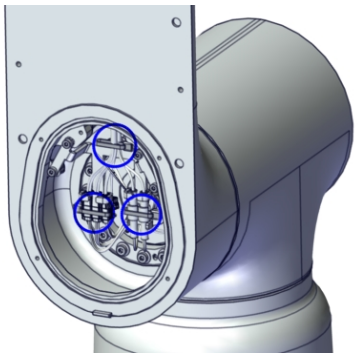
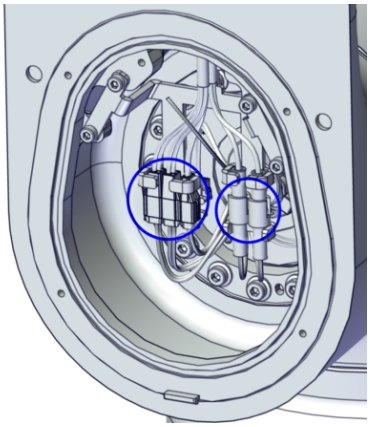
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001936

Fortsetzung auf nächster Seite

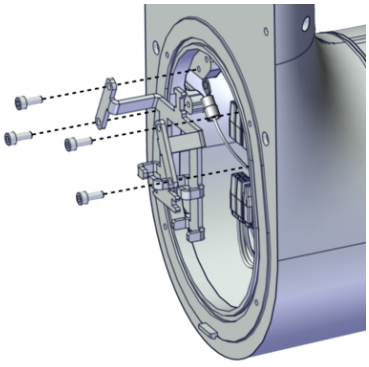
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

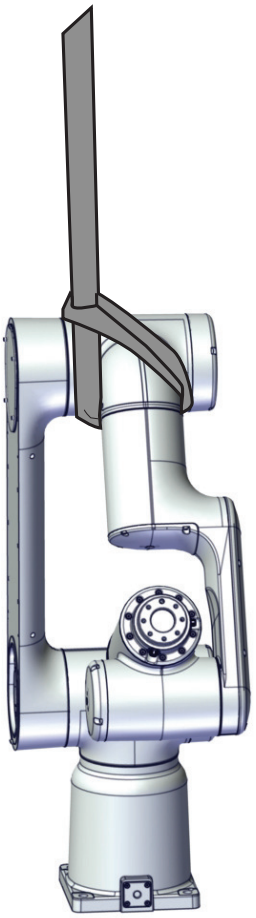
	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937
3	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

Entfernen von montiertem Unter- und Oberarm

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001939

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

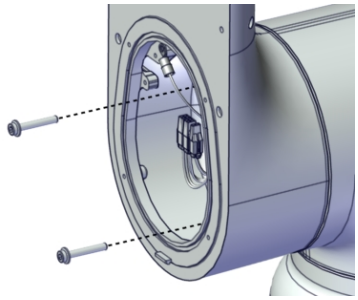
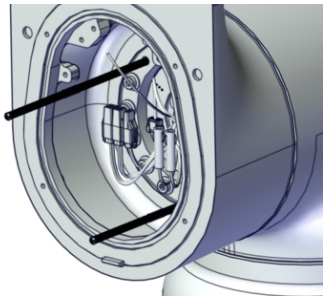
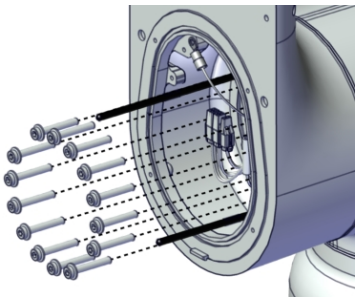
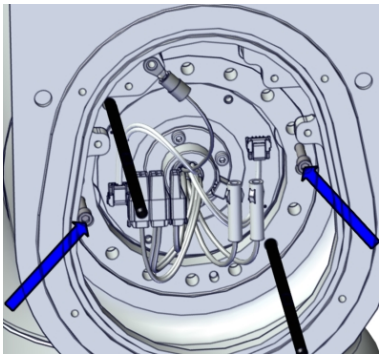
	Aktion	Hinweis
2	Sichern Sie das Gewicht von Ober- und Unterarm. **VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen up to 26 kg	Empfehlung für die Verwendung mit Hebeschlinge und Traversenkran: Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000294

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

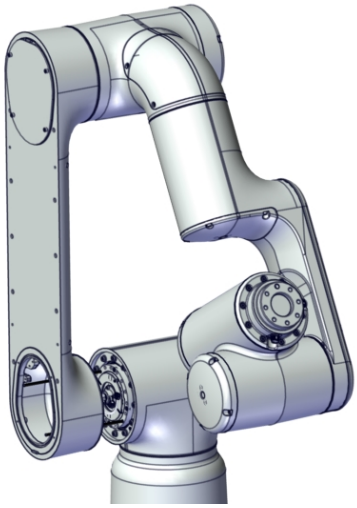
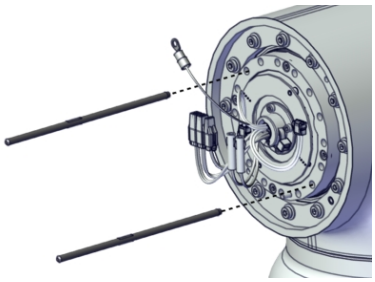
5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

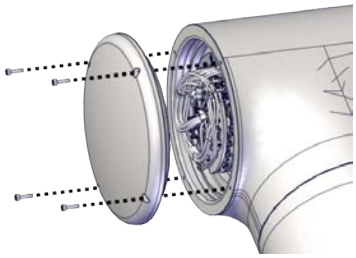
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001951  xx2000001960
4	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Unterarms. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001940
5	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um den Arm aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2000002151

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie das komplette Armsystem vom Schwenkwerk.	 xx2000001941
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2000002432

Abnehmen der Schwenkwerkabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

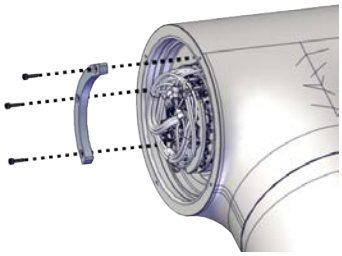
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000814

Fortsetzung auf nächster Seite

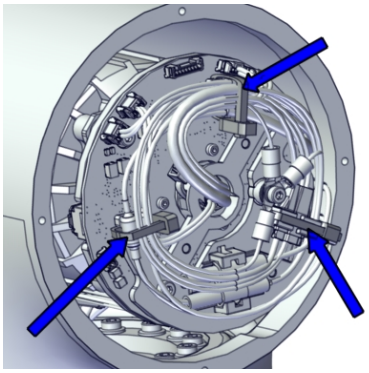
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

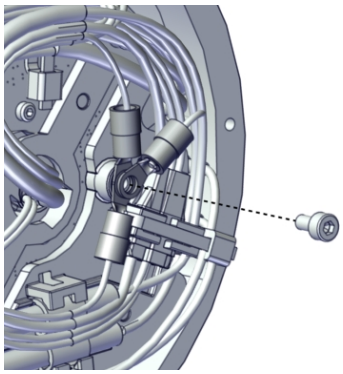
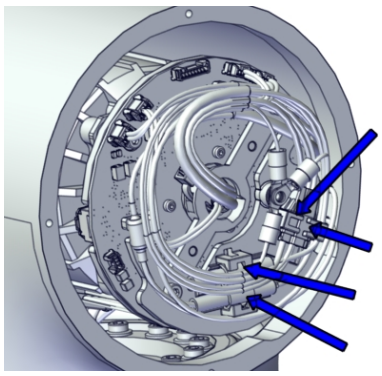
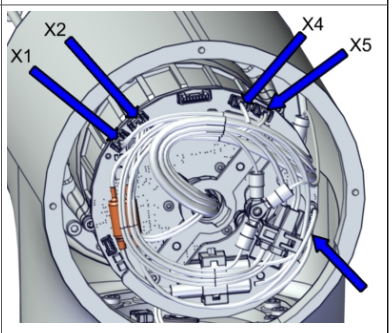
	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	Entfernen Sie den Einsatz.	 xx2300000815

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse2

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001946

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
4	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J2.DC+ • J2.DC- • J2.CS • J2.CP	 xx2000001944
5	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebs-karte ab. • D2.X1 von X1 • D2.DC+ von DC+ • D2.DC- von Erde • D2.X4 von X4 • D2.X2 von X2 • D2.X5 von X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002013

Lösen des Sockels vom Fundament (-10/1.52 and -12/1.27)

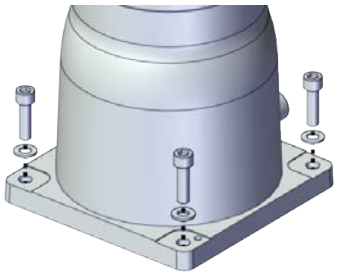
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Schwenkwerks und Sockels beträgt zusammen up to 25 kg	
2	**WARNUNG** Es darf sich unter keinen Umständen Personal unter hängenden Lasten aufhalten.	

Fortsetzung auf nächster Seite

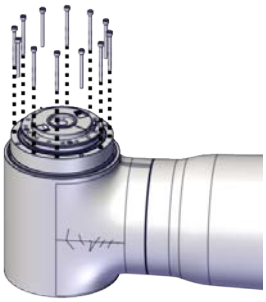
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

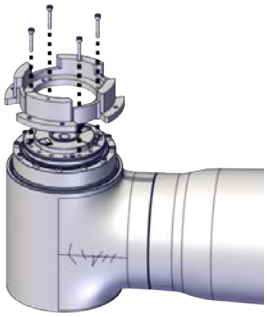
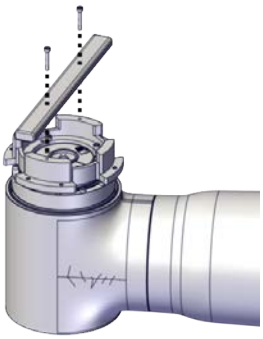
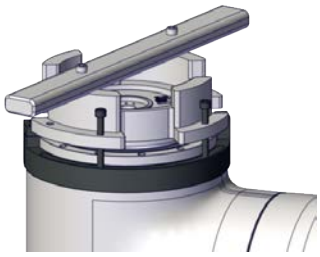
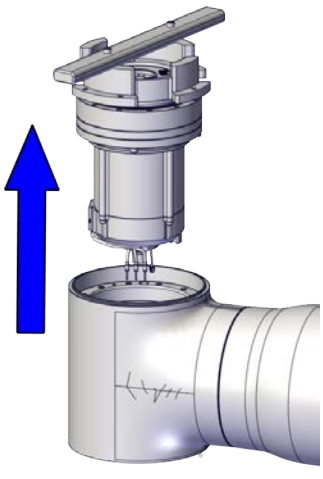
	Aktion	Hinweis
3	Lösen Sie den Robotersockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben vom Fundament.	 xx2300001060
4	Legen Sie den Roboter mit der Seite des Drehmomentsensors nach oben auf eine Werkbank. Beschädigen Sie die Steckdose am Sockel nicht. Vorsicht bei der Verkabelung. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-2

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen der Befestigungsschrauben.	 xx2300000786

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

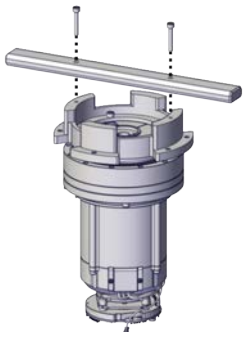
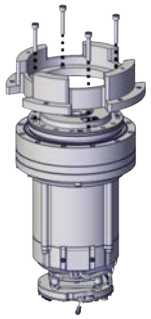
	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger)  xx2300000787  xx2300000788
3	Platzieren Sie die beiden halbrunden Blöcke um die Gelenkeinheit und verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Entfernungswerkzeuge, um die Gelenkeinheit aus ihrer Position zu drücken.	 xx2300000789
4	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Schwenkwerk. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2300000790

Fortsetzung auf nächster Seite

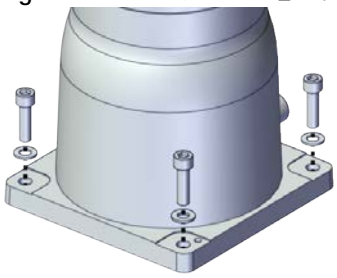
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Entfernen Sie die Hebehilfe.	 xx2300000778  xx2300000776

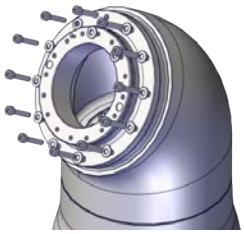
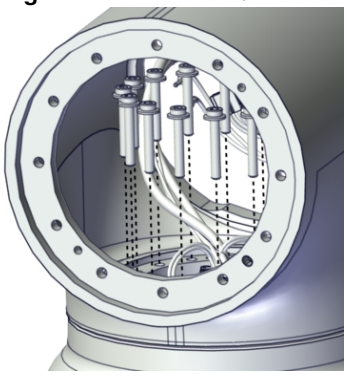
Befestigung des Sockels (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2300001060

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ausbau des Schwenkwerks (-10/1.52 and -12/1.27)

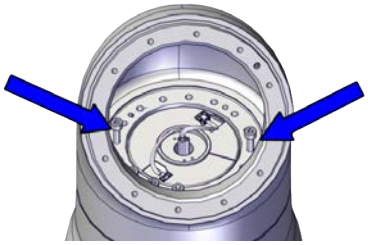
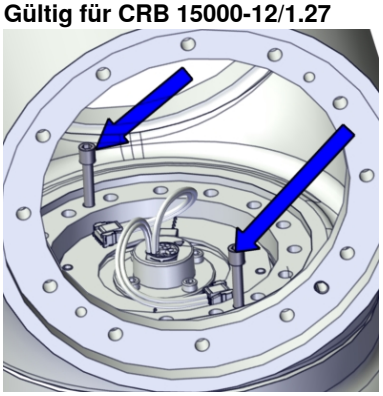
	Aktion	Hinweis
1	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Entfernen Sie den Schwenkwerkübergang.	 xx2300000817
2	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Entfernen Sie den Schwenkwerkflansch.	 xx2300000818
3	Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben des Schwenkwerks. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** xx2300000819 **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2000001987

Fortsetzung auf nächster Seite

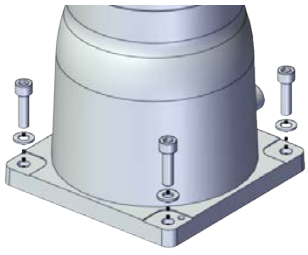
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

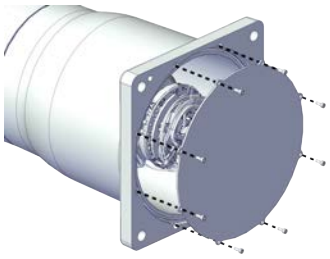
	Aktion	Hinweis
4	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um das Schwenkwerk aus seiner Position herauszudrücken. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52**  xx2300000822 **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2000002152
5	Heben Sie das Schwenkwerk weg. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	

Lösen des Sockels und Entfernen der Sockelabdeckung

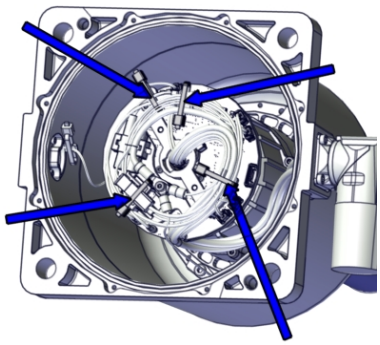
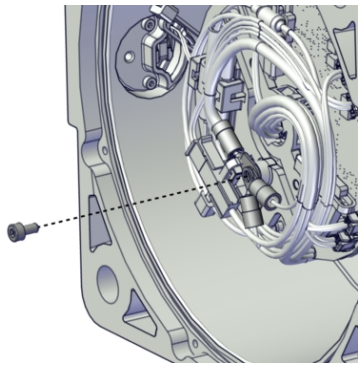
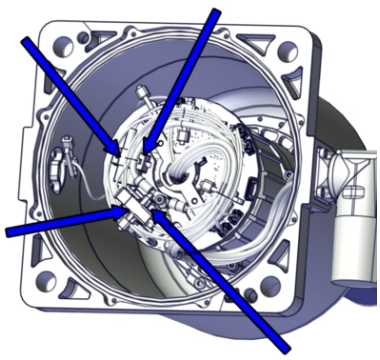
	Aktion	Hinweis
1	Lösen Sie den Sockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben vom Fundament.	 xx2300001060

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Neigen den Sockel auf seine Seite und entfernen Sie die Bodenabdeckung durch Lösen der Befestigungsschrauben.	 xx2300000760

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse1

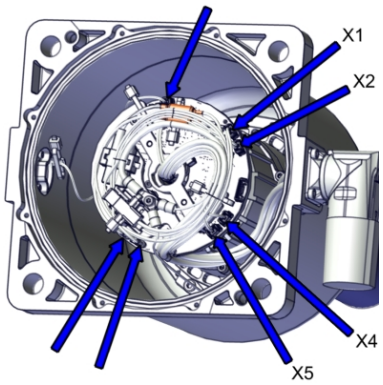
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002012
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002011
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J1.DC+ • J1.DC- • J1.CS • J1.CP	 xx2000002010

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

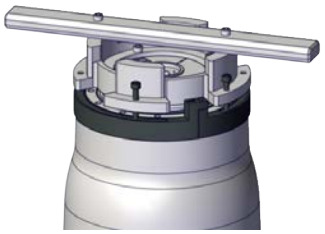
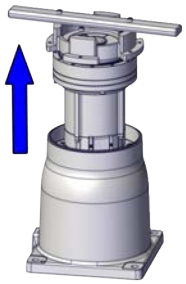
	Aktion	Hinweis
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D1.X1 von X1 • D1.DC+ von DC+ • D1.DC- von Erde • D1.X4 von X4 • D1.X2 von X2 • D1.X5 von X5 • DR.X8 von X8 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002009

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-1 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen der Befestigungsschrauben.	 xx2300000770

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

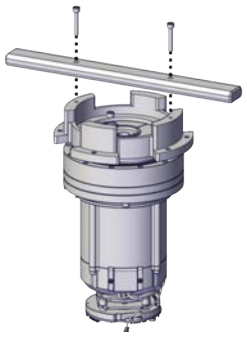
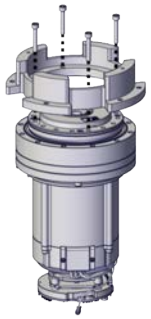
	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger) xx2300000771 xx2300000772
3	Platzieren Sie die beiden halbrunden Blöcke um die Gelenkeinheit und verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Entfernungswerkzeuge, um die Gelenkeinheit aus ihrer Position zu drücken.	 xx2300000773
4	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Schwenkwerk. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2300000774

Fortsetzung auf nächster Seite

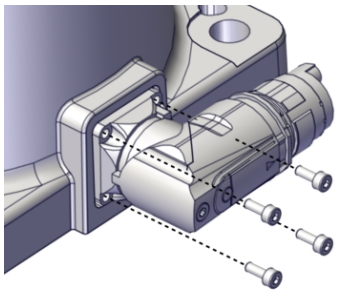
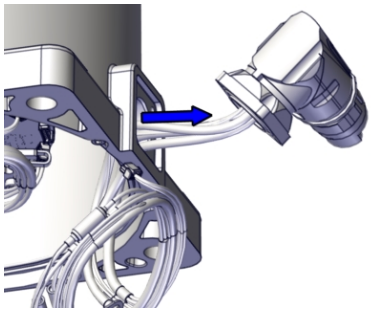
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Entfernen Sie die Hebehilfe.	 xx2300000778  xx2300000776

Ausbauen der Sockelverkabelung.

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben.	 xx2100000406
2	Ziehen Sie die Verkabelung vom Sockel ab.	 xx2100000407

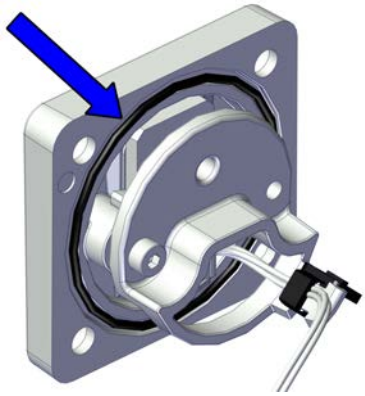
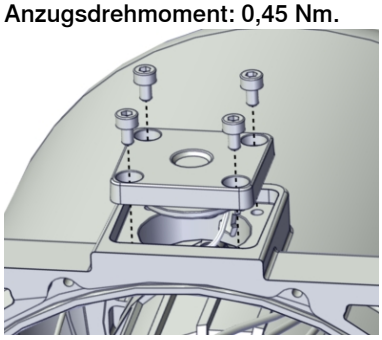
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

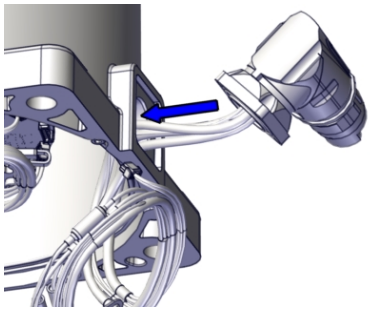
Einbauen des Sockels (-5/0.95)

Bauen Sie den Sockel wie folgt wieder ein:

Einbauen der Bremslöseeinheit

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAB3772-119 Fett: 3HAC031695-001 Harmonic Grease 4B No.2 Zum Schmieren der Dichtungen  xx2100000423
2	Bauen Sie die Bremslöseeinheit wieder mithilfe der Schrauben in dem neuen Sockel ein.	Basis: 3HAC073922-001 Schrauben: M3x5 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2100000413

Wiedereinbau der Sockelverkabelung.

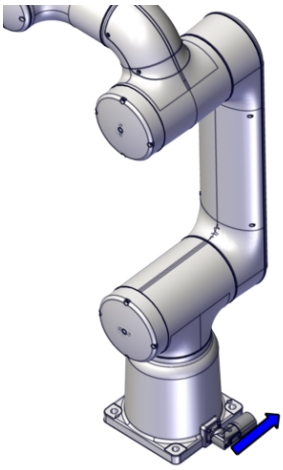
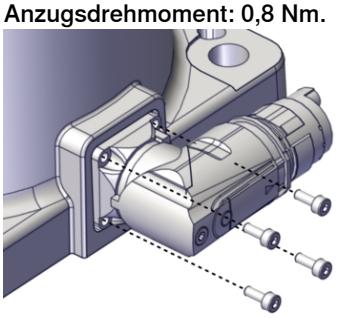
	Aktion	Hinweis
1	Führen Sie die Kabel in den Sockel ein.	 xx2100000408

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

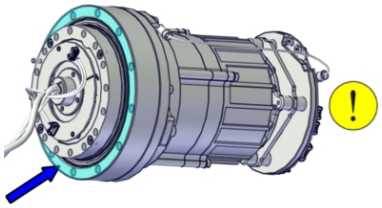
	Aktion	Hinweis
2	Richten Sie den Sockelanschluss so aus, dass er von der Rückseite des Roboters aus gesehen nach rechts zeigt.	 xx2100000409
3	Sichern Sie den Sockelanschluss mit den Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2100000406

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit (-5/0.95)

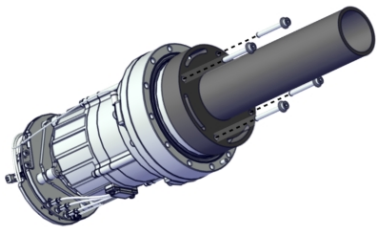
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Achse-1 Gelenkeinheit (-5/0.95)

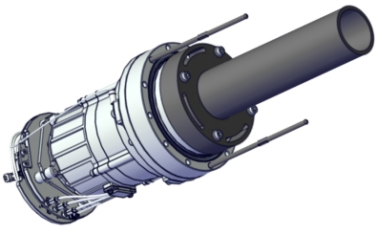
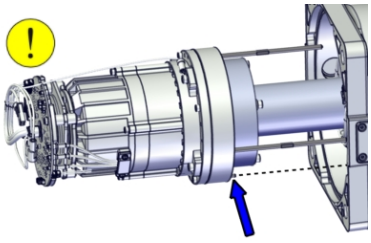
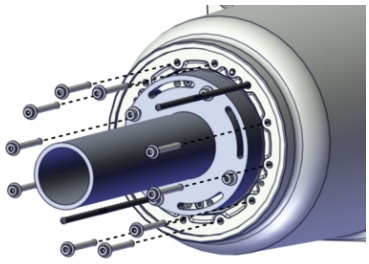
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079141-001 Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001957

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

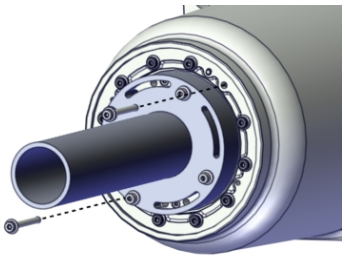
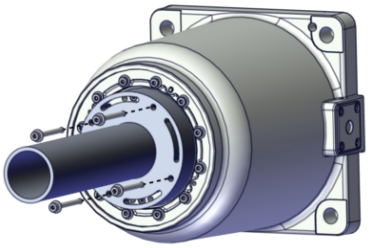
5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

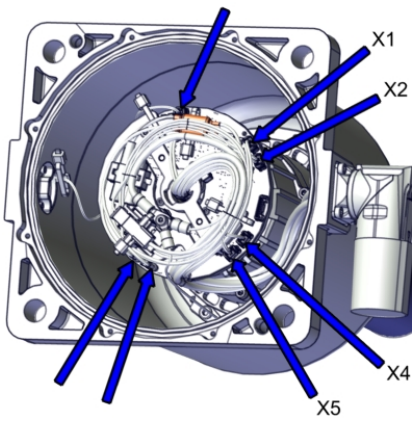
	Aktion	Hinweis
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002438
4	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Sockel; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002015
5	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-435 M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2000002008

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2100000296
7	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
8	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,3 Nm.
9	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000001994
10	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-1

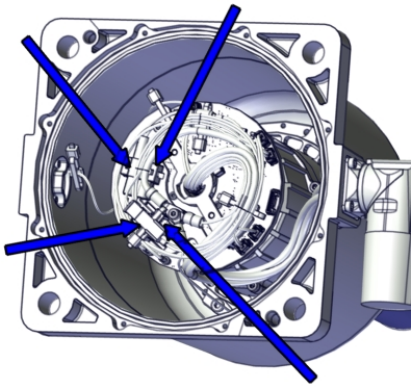
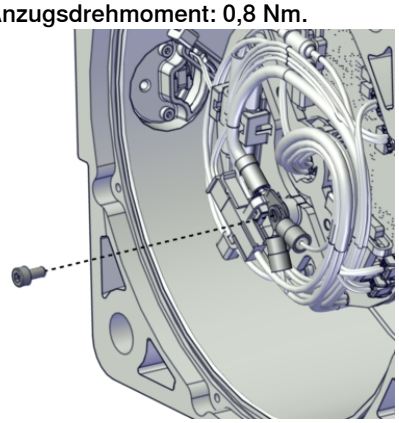
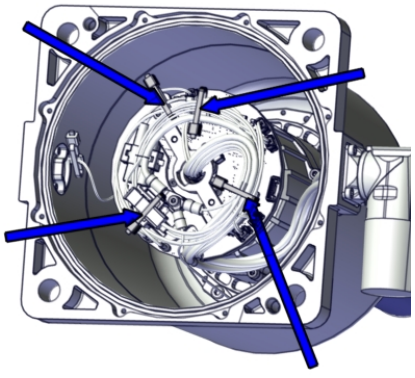
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D1.X1 bis X1 • D1.DC+ bis DC+ • D1.DC- an Erde • D1.X4 bis X4 • D1.X2 bis X2 • D1.X5 bis X5 • DR.X8 bis X8	 xx2000002009

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

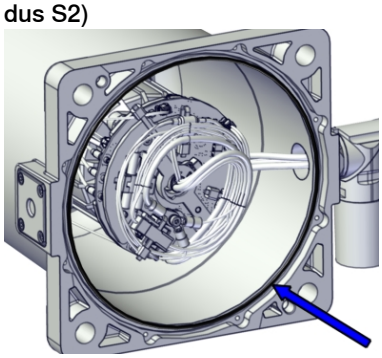
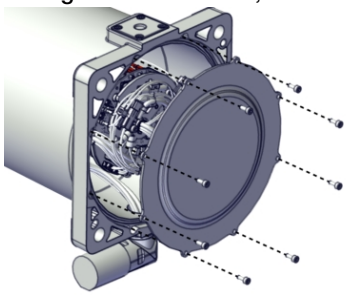
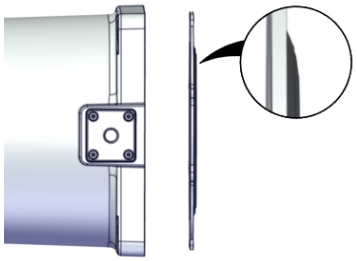
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J1.DC+ bis J1.DC+ • J1.DC- bis J1.DC- • J1.CS bis J1.CS • J1.CP bis J1.CP	 xx2000002010
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002011
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (4 St.)  xx2000002012

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Einbau der Sockelabdeckung (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAB3772-64 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002016
2	Bringen Sie die Bodenabdeckung wieder mit den Befestigungsschrauben an. **Hinweis** Für CRB 15000-5/0.95, montieren Sie die Abdeckung in der richtigen Richtung, wobei der Überstand der Abdeckung nach außen zeigen muss.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) Anzugsdrehmoment: 1,2 Nm.  xx2000002007  xx2100000268

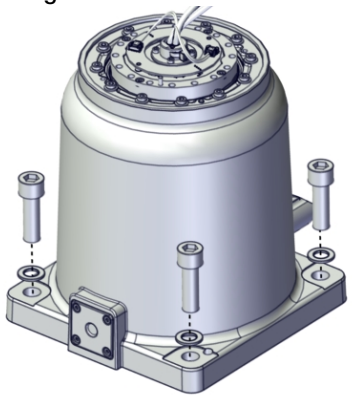
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

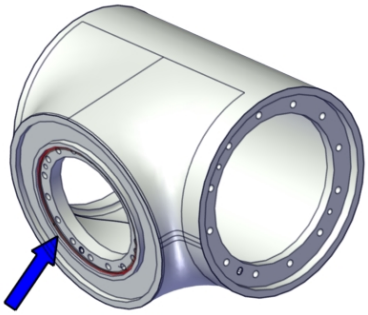
5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

Befestigung des Sockels

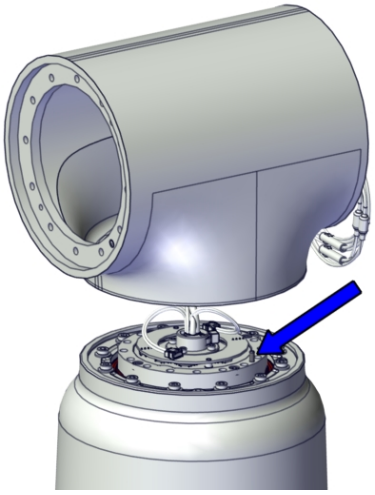
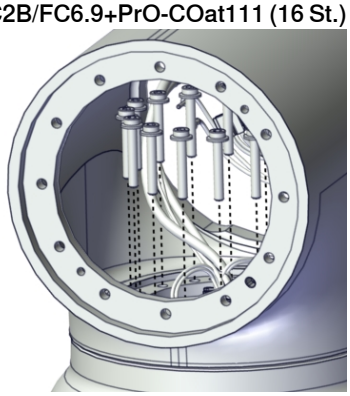
	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2000002006

Wiedereinbau des Schwenkwerks(-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Sockelmontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001990
2	Trennen Sie die neuen Schwenkwerkteile, indem Sie die vormontierten Schrauben entfernen.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Montieren Sie das Schwenkwerk wieder an der Sockeleinheit und richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001989
4	Sichern Sie das Schwenkwerk mit den Befestigungsschrauben. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001987
5	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit (-5/0.95)

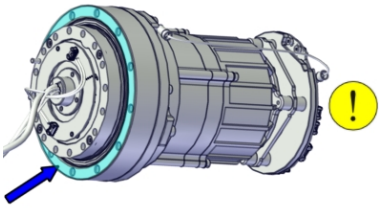
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

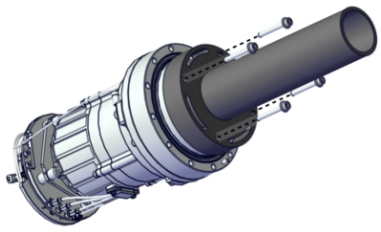
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

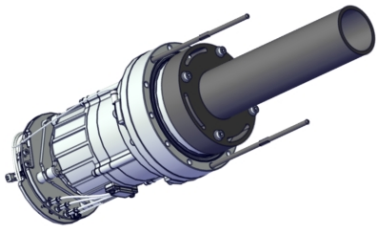
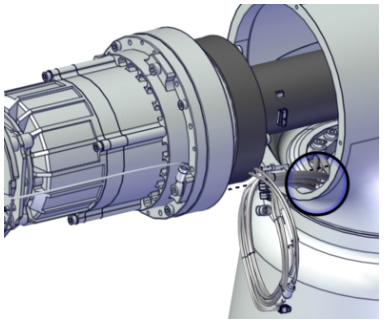
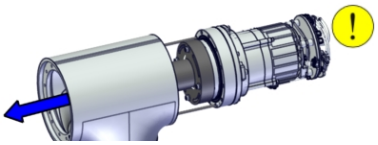
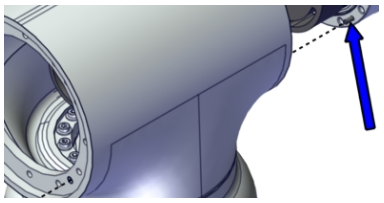
	Aktion	Hinweis
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Achse-2 Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079141-001 Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001957

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

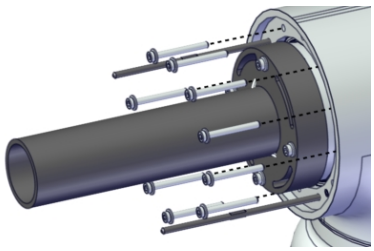
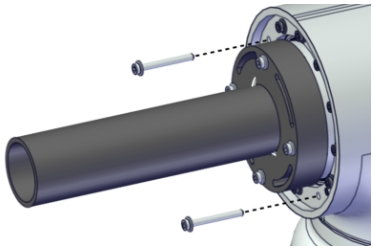
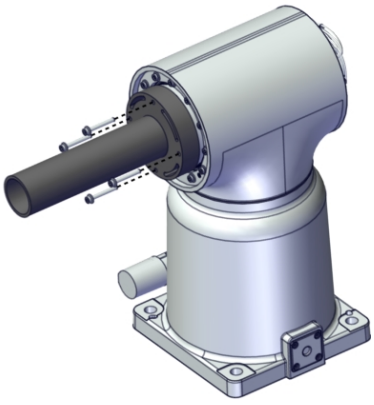
	Aktion	Hinweis
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002438
4	Platzieren Sie die Achse-1-Verkabelung in der Kerbe im Schwenkwerk. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	 xx2000002153
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit wieder an der Schwenkwerk richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001959  xx2000001961

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

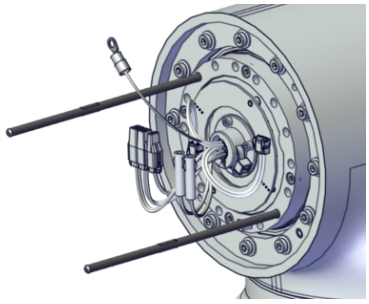
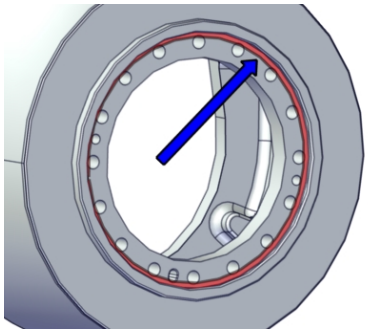
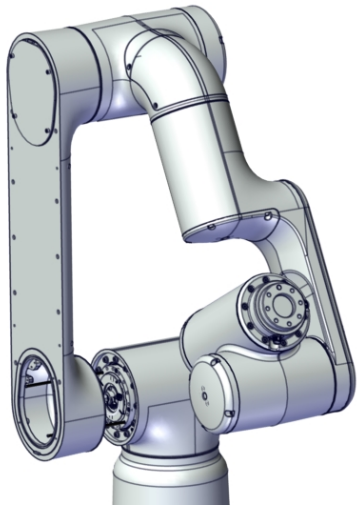
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
6	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-435 M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2000001943
7	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2100000295
8	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
9	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,3 Nm.
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000001956
11	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau von montiertem Unter- und Oberarm (-5/0.95)

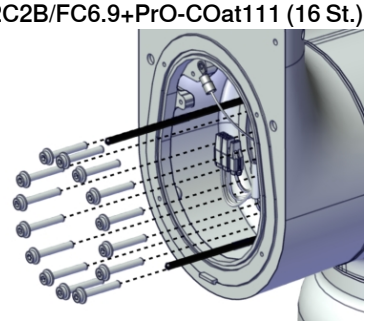
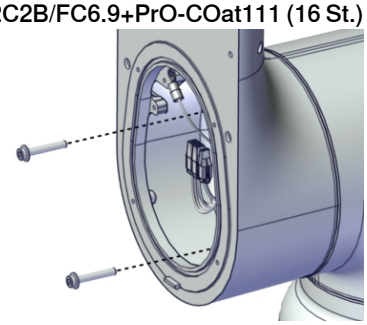
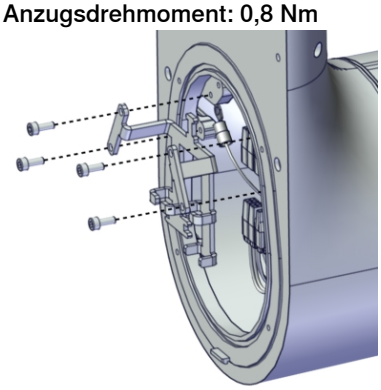
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Achse-2-Armgelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001  xx2000001949
2	Entfernen Sie Flächendichtmittelrückstände von der Montagefläche des Unterarms und reinigen Sie sie mit Isopropanol. Tragen Sie neuen Flanschdichtstoff in der Ecke der Unterarm-Montagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001963
3	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen 18 kg	
4	Heben Sie die Ober- und Unterarmbaugruppe in die Montageposition und schieben Sie sie in die Führungsstifte.	 xx2000001941

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

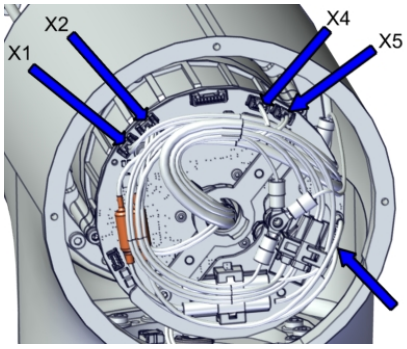
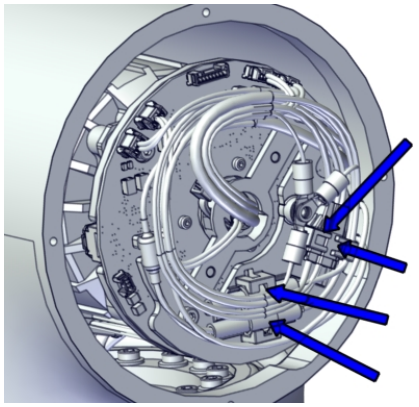
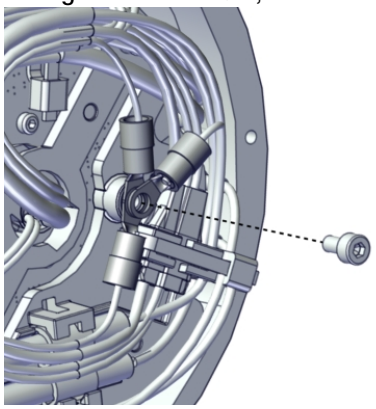
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Sichern Sie den Unterarm mit allen Schrauben (außer mit zwei Schrauben) am Schwenkwerk. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001940
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001951
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm
8	Bringen Sie die Kabelhalterung mit vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001939

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-2

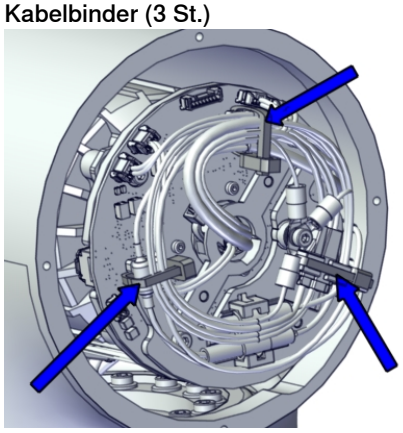
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D2.X1 bis X1 • D2.DC+ bis DC+ • D2.DC- an Erde • D2.X4 bis X4 • D2.X2 bis X2 • D2.X5 bis X5	 xx2000002013
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J2.DC+ bis J2.DC+ • J2.DC- bis J2.DC- • J2.CS bis J2.CS • J2.CP bis J2.CP	 xx2000001944
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945

Fortsetzung auf nächster Seite

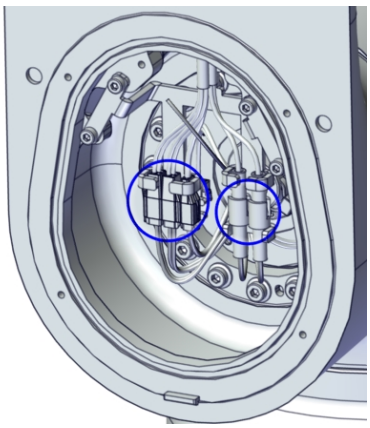
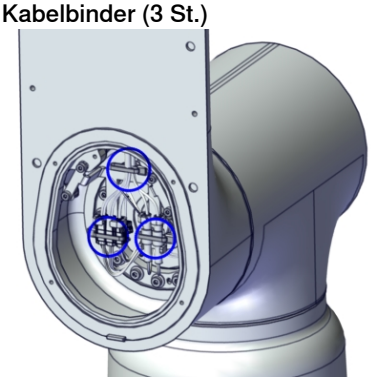
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

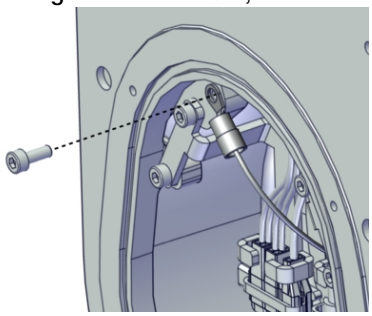
	Aktion	Hinweis
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001946

Verbinden der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkwerk

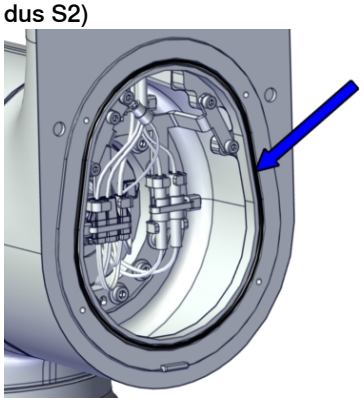
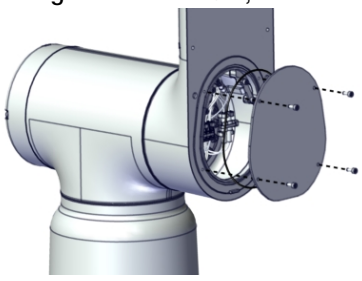
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001936

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

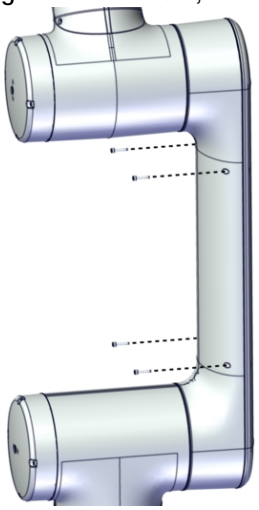
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000001954
2	Montieren Sie die Innenabdeckung mit vier Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000001930

Fortsetzung auf nächster Seite

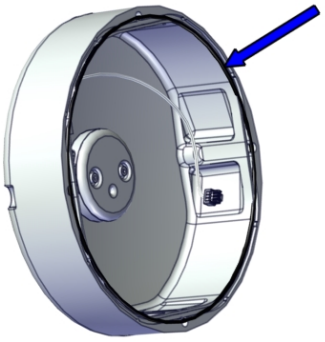
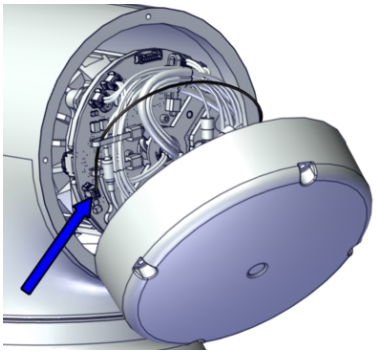
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

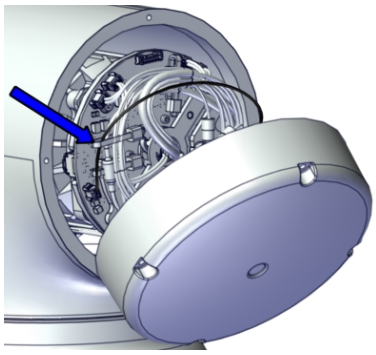
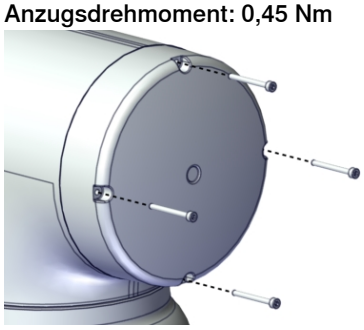
	Aktion	Hinweis
3	Lassen Sie die Unterarmabdeckung einrasten.	Innensechskantschraube: M3x16 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000001929
4	Sichern Sie die Abdeckung mit vier Schrauben.	

Wiedereinbau der Schwenkwerkabdeckungen(-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut der Abdeckung ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047 (für CRB 15000-5/0.95)  xx2000001962
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an. Richten Sie die Abdeckung so aus, dass das Bremselösekabel richtig angeordnet ist.	 xx2000001932

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000001931
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000001935

Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor für die Gewindeeinheiten der Achse-1 und der Achse-2.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

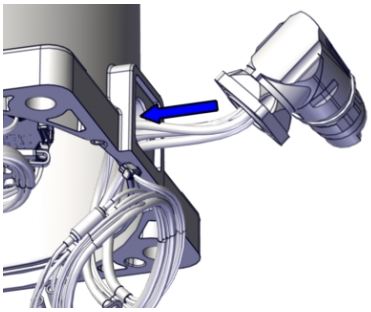
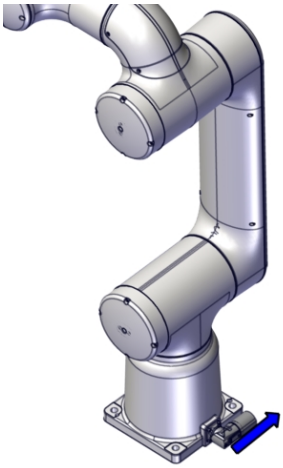
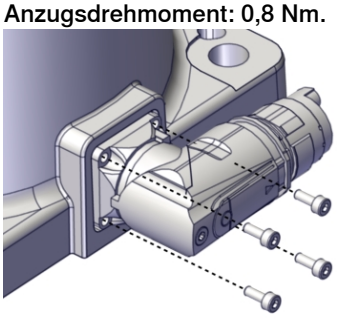
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels
Fortsetzung

Einbauen des Sockels (-10/1.52 and -12/1.27)

Bauen Sie den Sockel wie folgt wieder ein:

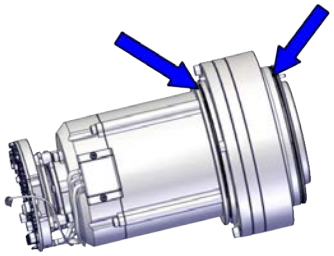
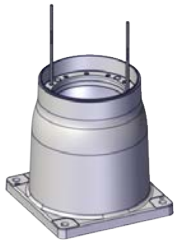
Wiedereinbau der Sockelverkabelung.

	Aktion	Hinweis
1	Führen Sie die Kabel in den Sockel ein.	 xx2100000408
2	Richten Sie den Sockelanschluss so aus, dass er von der Rückseite des Roboters aus gesehen nach rechts zeigt.	 xx2100000409
3	Sichern Sie den Sockelanschluss mit den Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2100000406

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau der Achse-1 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

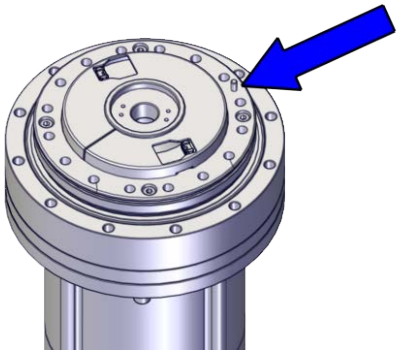
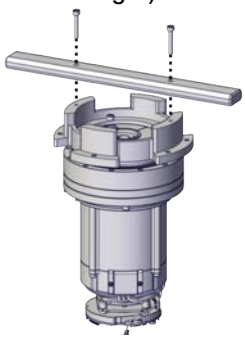
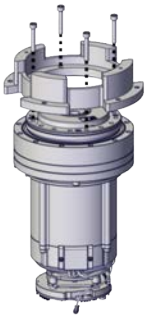
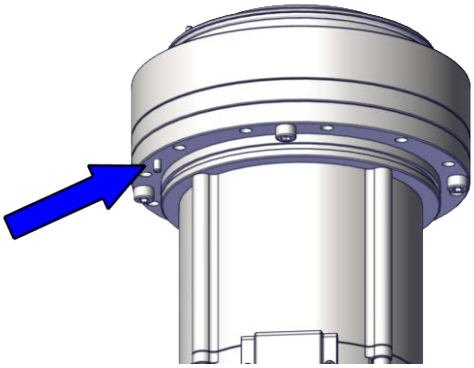
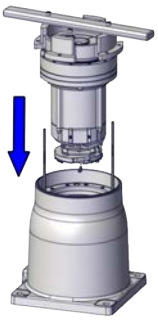
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Überprüfen Sie die O-Ringe. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044  xx2300000823
3	Bringen Sie zwei Führungsstifte am Sockel an.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2300000775

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

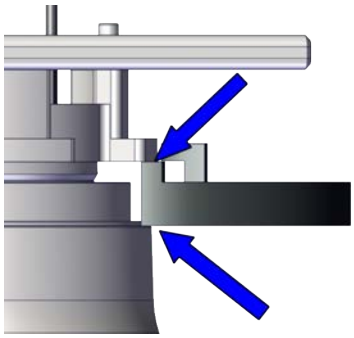
5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Montieren Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit und richten Sie dabei den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000777	Achseinheit: 3HAC087472-001 Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger)  xx2300000778  xx2300000776
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Sockel; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000780	 xx2300000779

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Überprüfen Sie die Position der Gelenkeinheit, indem Sie den höheren Vorsprung eines halbkreisförmigen Blocks zwischen die Hebehilfe und den Sockel legen. Die Gelenkeinheit ist richtig platziert, wenn zwischen dem Block und der Hebehilfe sowie dem Sockel keine Lücken bestehen.	 xx2300000781
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2300000782
8	Befestigen Sie sie mit vier Befestigungsschrauben und ziehen Sie die Schrauben kreuzweise vor.	 xx2300000783
9	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000784

Fortsetzung auf nächster Seite

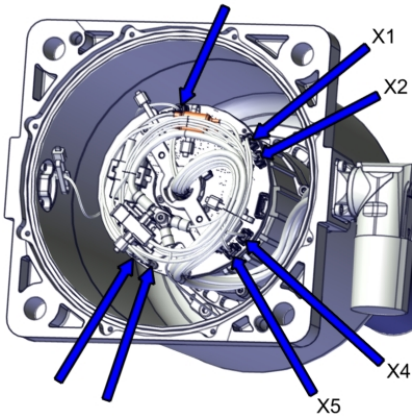
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

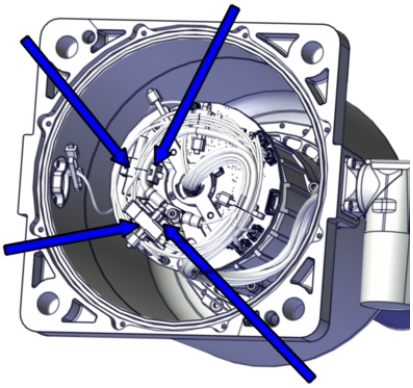
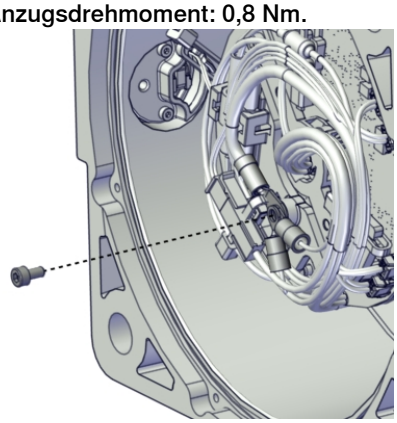
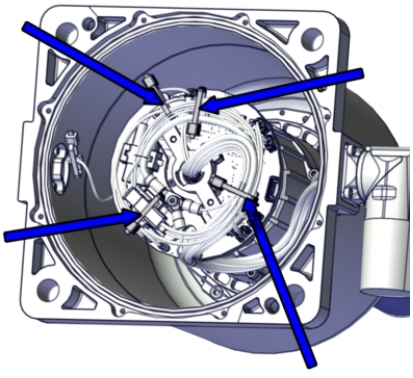
	Aktion	Hinweis
10	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den verbleibenden Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-20 xx2300000785
11	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	M5x55 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 12 St. Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm.

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-1

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D1.X1 bis X1 • D1.DC+ bis DC+ • D1.DC- an Erde • D1.X4 bis X4 • D1.X2 bis X2 • D1.X5 bis X5 • DR.X8 bis X8	 xx2000002009

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J1.DC+ bis J1.DC+ • J1.DC- bis J1.DC- • J1.CS bis J1.CS • J1.CP bis J1.CP	 xx2000002010
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002011
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (4 St.)  xx2000002012

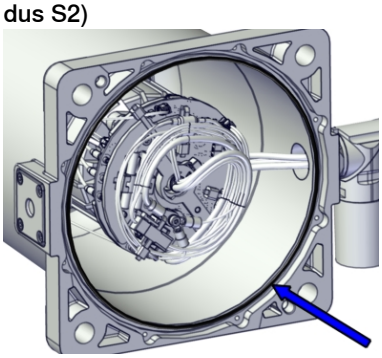
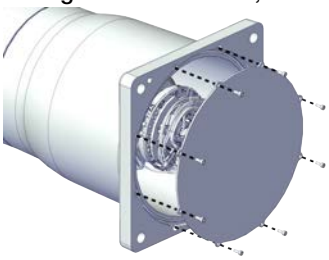
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

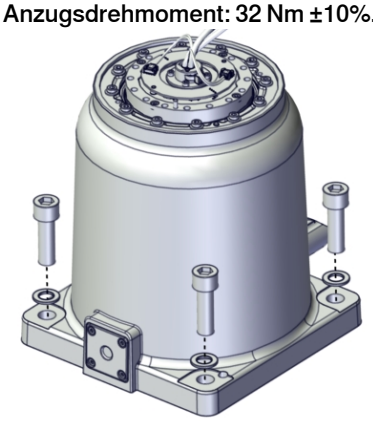
5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

Einbau der Sockelabdeckung (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	3HAC061327-072 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002016
2	Bringen Sie die Bodenabdeckung wieder mit den Befestigungsschrauben an. **Hinweis** Für CRB 15000-5/0.95, montieren Sie die Abdeckung in der richtigen Richtung, wobei der Überstand der Abdeckung nach außen zeigen muss.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2300000760

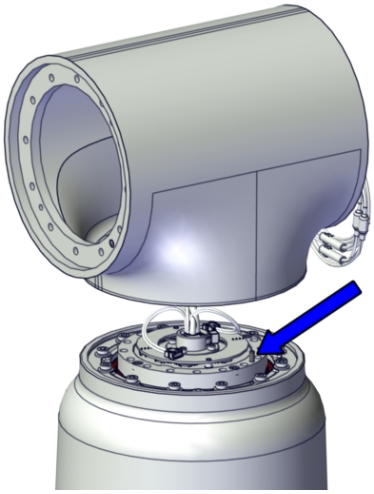
Befestigung des Sockels

	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2000002006

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau des Schwenkwerks(-10/1.52 and -12/1.27)

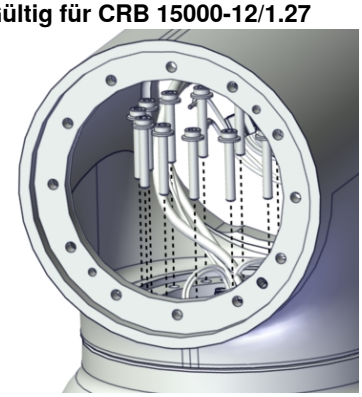
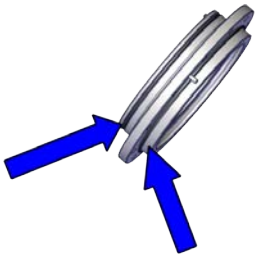
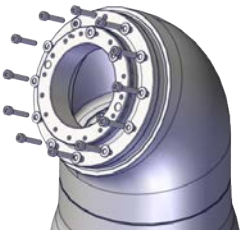
	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie zwei Führungsstifte zur Positionsführung an der Sockeleinheit an. Führungsstifte immer paarweise benutzen.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Führungsstift, M5x75, 3HAC087786-002 **Gültig für CRB 15000-12/1.27** Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001
2	Montieren Sie das Schwenkwerk wieder an der Sockeleinheit und richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Beispiel für CRB 15000-12/1.27, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52.  xx2000001989

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

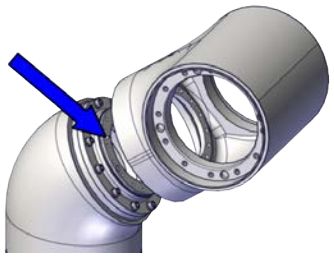
5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

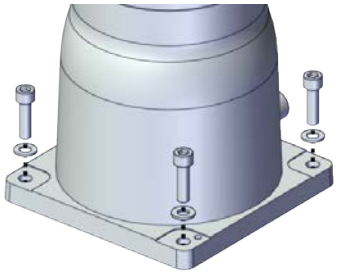
	Aktion	Hinweis
3	Sichern Sie das Schwenkwerk mit den Befestigungsschrauben. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2000001987 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** xx2300000819
4	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Überprüfen Sie die O-Ringe auf beiden Seiten des Schwenkwerkflansches. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-073 O-Ring: 3HAC061327-044  xx2300000821
5	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Bringen Sie den Schwenkwerkflansch wieder mit den Befestigungsschrauben an. Überprüfen Sie immer die auf den Schwenkwerkteilen aufgedruckte Seriennummer und verwenden Sie die Teile mit der gleichen Nummer für den Wiedereinbau. **VORSICHT** Verwenden Sie nicht die vormontierten Schrauben der Schwenkwerkteile zur Befestigung.	Innensechskantschraube: M5x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm  xx2300000818

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Bringen Sie zwei Führungsstifte zur Positionsführung am Schwenkwerkflansch an. Führungsstifte immer paarweise benutzen.	Führungsstift, M5x75, 3HAC087786-002
7	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Montieren Sie den Schwenkwerkübergang wieder an der Sockeleinheit und richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. Überprüfen Sie immer die auf den Schwenkwerkteilen aufgedruckte Seriennummer und verwenden Sie die Teile mit der gleichen Nummer für den Wiedereinbau.	 xx2300000820
8	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Sichern Sie den Schwenkwerkübergang mit den Befestigungsschrauben. **VORSICHT** Verwenden Sie nicht die vormontierten Schrauben der Schwenkwerkteile zur Befestigung.	Innensechskantschraube: M5x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm xx2300000817

Lösen des Sockels vom Fundament (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Schwenkwerks und Sockels beträgt zusammen up to 25 kg	
2	**WARNUNG** Es darf sich unter keinen Umständen Personal unter hängenden Lasten aufhalten.	
3	Lösen Sie den Robotersockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben vom Fundament.	 xx2300001060

Fortsetzung auf nächster Seite

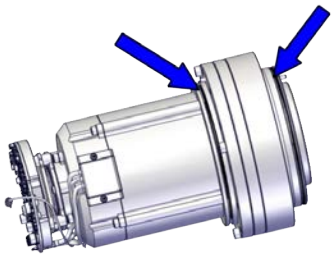
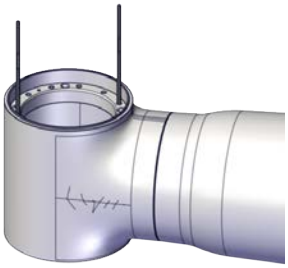
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

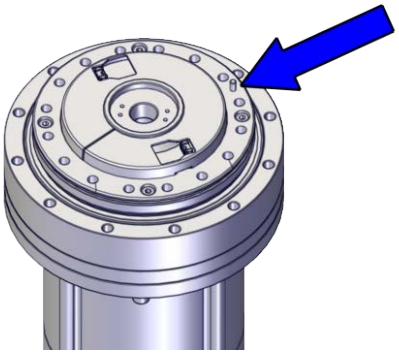
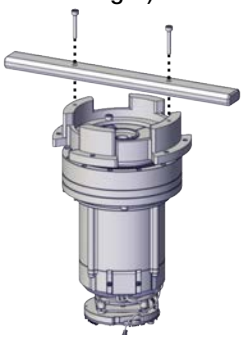
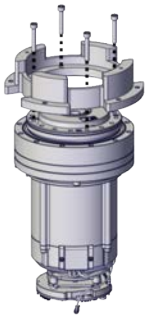
	Aktion	Hinweis
4	Legen Sie den Roboter mit der Seite des Drehmomentsensors nach oben auf eine Werkbank. Beschädigen Sie die Steckdose am Sockel nicht. Vorsicht bei der Verkabelung. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	

Wiedereinbau der Achse-2 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Überprüfen Sie die O-Ringe. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044  xx2300000823
3	Bringen Sie zwei Führungsstifte am Schwenkwerk an.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2300000791

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

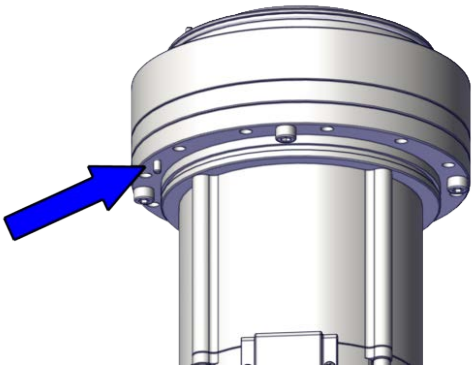
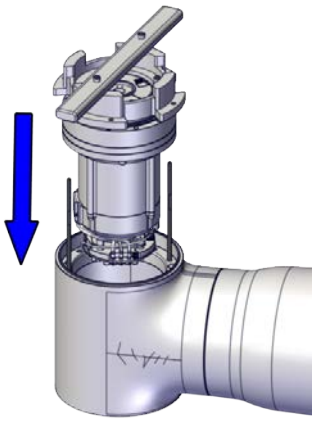
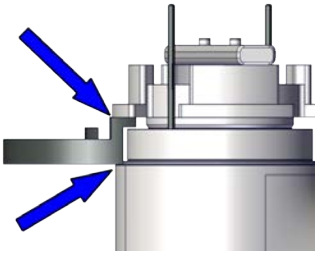
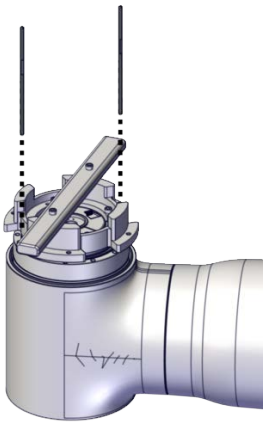
	Aktion	Hinweis
4	Montieren Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit und richten Sie dabei den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000777	Achseinheit: 3HAC087472-001 Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger)  xx2300000778  xx2300000776
5	Platzieren Sie die Achse-1-Verkabelung richtig, um zu vermeiden, dass sie beim Einsetzen der Gelenkeinheit in das Schwenkwerk von der Gelenkeinheit gequetscht wird. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

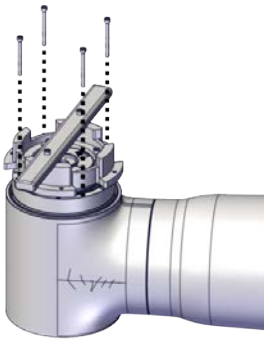
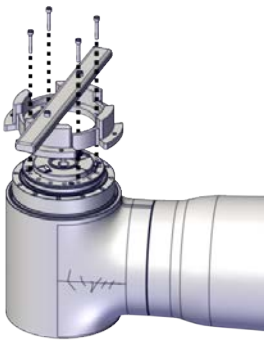
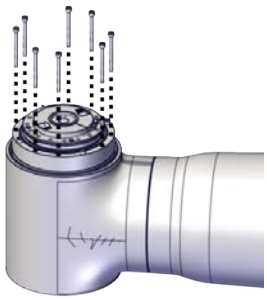
5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
6	Montieren Sie die Gelenkeinheit wieder an der Schwenkwerk richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000780	 xx2300000792
7	Überprüfen Sie die Position der Gelenkeinheit, indem Sie den höheren Vorsprung eines halbkreisförmigen Blocks zwischen die Hebehilfe und die Schwenkwerk legen. Die Gelenkeinheit ist richtig platziert, wenn zwischen dem Block und der Hebehilfe sowie dem Schwenkwerk keine Lücken bestehen.	 xx2300000794
8	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2300000795

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
9	Befestigen Sie sie mit vier Befestigungsschrauben und ziehen Sie die Schrauben kreuzweise vor.	 xx2300000796
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000797
11	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den verbleibenden Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-20  xx2300000798
12	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	M5x55 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 12 St. Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm.

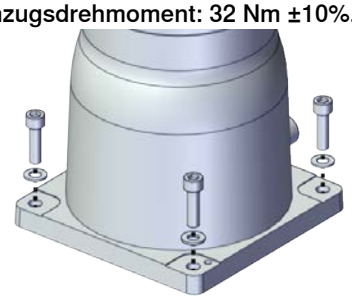
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

Befestigung des Sockels (-10/1.52 and -12/1.27)

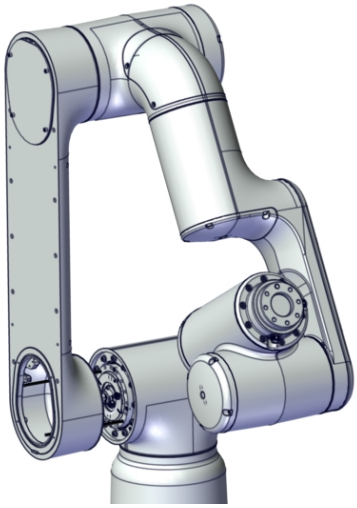
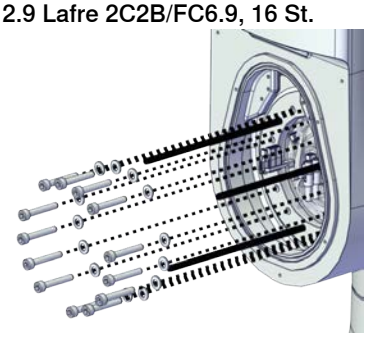
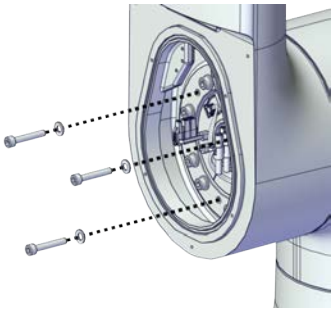
	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2300001060

Wiedereinbau von montiertem Unter- und Oberarm (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die drei Führungsstifte an der Achse-2-Gelenkeinheit.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 xx2300001021
2	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen up to 26 kg	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

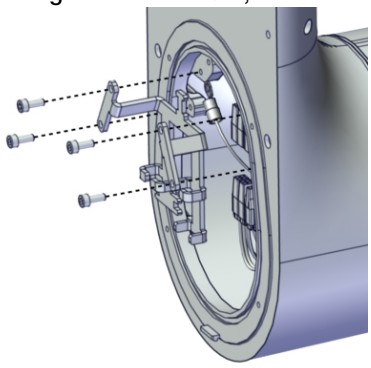
	Aktion	Hinweis
3	Heben Sie die Ober- und Unterarmbaugruppe in die Montageposition und schieben Sie sie in die Führungsstifte.	Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2000001941
4	Sichern Sie den Unterarm mit allen Schrauben und Unterlegscheiben (außer mit zwei) am Schwenkwerk. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 16 St.  xx2300001022
5	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die verbleibenden beiden Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben fest **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 16 St.  xx2300001023
6	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm

Fortsetzung auf nächster Seite

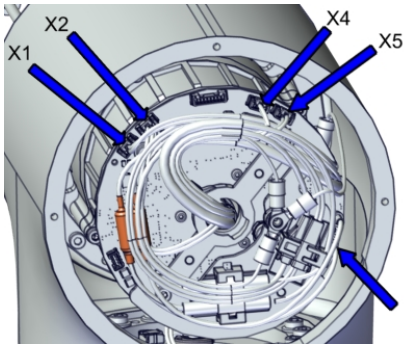
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

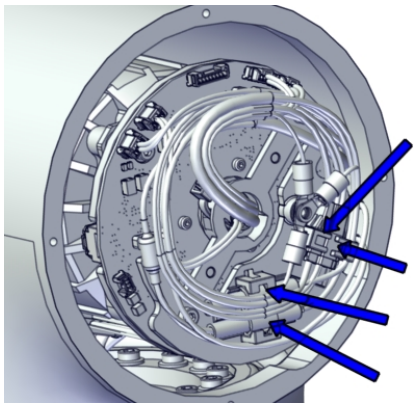
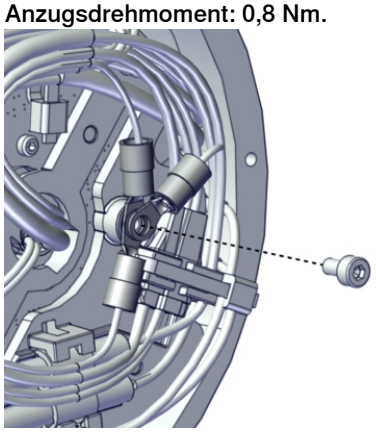
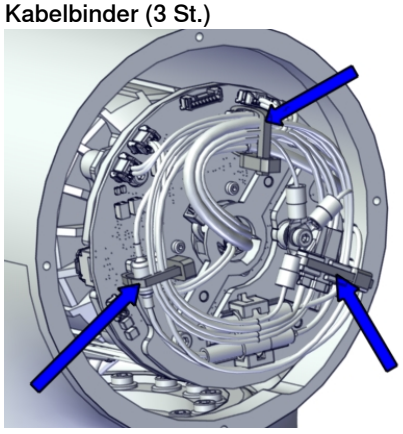
	Aktion	Hinweis
7	Bringen Sie die Kabelhalterung mit vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001939

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-2

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D2.X1 bis X1 • D2.DC+ bis DC+ • D2.DC- an Erde • D2.X4 bis X4 • D2.X2 bis X2 • D2.X5 bis X5	 xx2000002013

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J2.DC+ bis J2.DC+ • J2.DC- bis J2.DC- • J2.CS bis J2.CS • J2.CP bis J2.CP	 xx2000001944
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001946

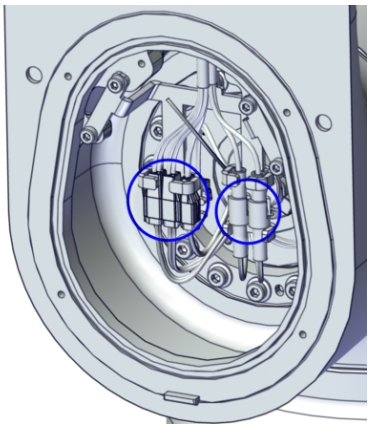
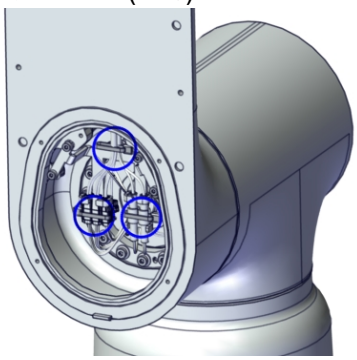
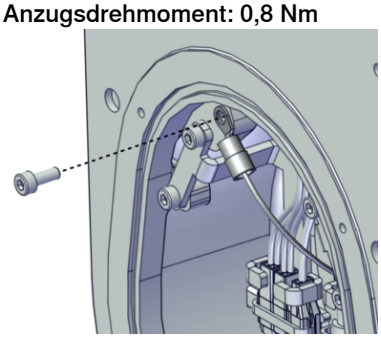
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

Verbinden der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkwerk

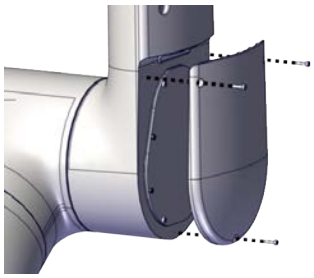
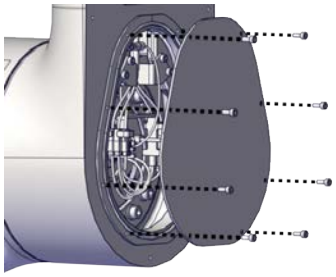
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937
3	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001936

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

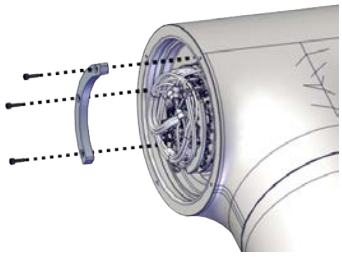
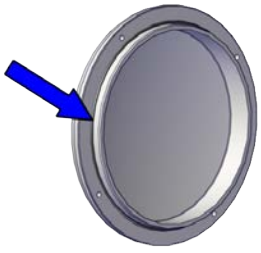
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die untere Abdeckung des Unterarms, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000812
3	Entfernen Sie die unteren Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000813

Wiedereinbau der Schwenkwerkabdeckung und des Einsatzes(-10/1.52 and -12/1.27)

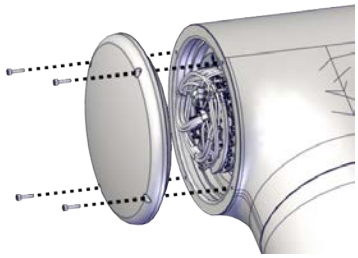
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den Einsatz wieder ein.	Einfügen: 3HAC084002-001 Innensechskantschraube: M3x10 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000815
2	Setzen Sie den O-Ring in die Nut der Abdeckung ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-074 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2300000816

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.1 Austauschen des Sockels

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000814

Abschließende Verfahren

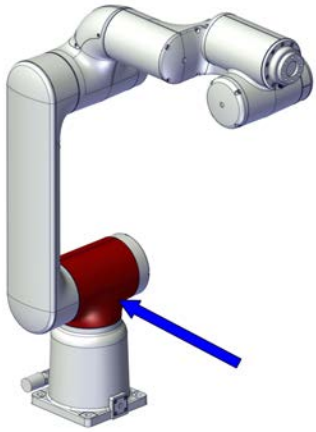
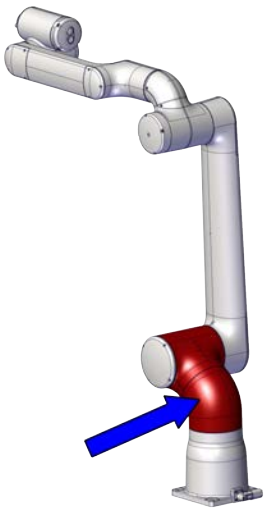
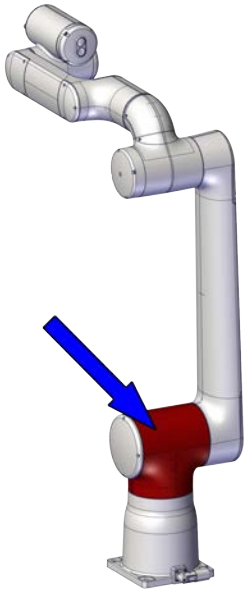
	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor für die Gewindeeinheiten der Achse-1 und der Achse-2.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Position des Schwenkwerks

In der Abbildung ist die Position des Schwenkwerks dargestellt.

CRB 15000-5/0.95	CRB 15000-10/1.52	CRB 15000-12/1.27
 xx2000001986	 xx2300000766	 xx2300000769

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Entfernen Sie die Verkabelung zwischen Schwenkwerk und Unterarm.
2. Entfernen Sie den nicht getrenntem Unter- und Oberarm.
3. Entfernen Sie die Schwenkabdeckung.
4. (Für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Lösen Sie den Sockel vom Fundament und legen Sie ihn mit der Seite des Drehmomentsensors nach oben ab.
5. Entfernen Sie die Gelenkeinheit von Achse-2.
6. Tauschen Sie das Schwenkwerk aus

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Schwenkwerk	3HAC073933-001	Verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bestellen Sie auch neue Befestigungsschrauben für die Gelenkeinheit von Achse-2: 3HAB3413-435 (12 St.).
Schwenkwerk (CRB 15000-10/1.52)	3HAC087548-001	Verwendet für CRB 15000-10/1.52. Dazu gehören auch O-Ring (3HAC061327-073) und O-Ring (3HAC061327-044).
Schwenkwerk (CRB 15000-12/1.27)	3HAC087547-001	Verwendet für CRB 15000-12/1.27.
Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff	3HAB3413-435	M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.
Kabelbinder	3HAC075545-001	Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077788-001	For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95. Attachment screws M4x35 (4 St.) are enclosed.
Hebehilfe	3HAC087787-001	For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27. A plate, a beam, a pair of semicircular blocks and attachment screws M5x30 (2 St.) are enclosed.
Führungsstift, M4x120	3HAC077786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Führungsstift, M5x125	3HAC087786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Führungsstift, M5x75	3HAC087786-002	Führungsstifte immer paarweise benutzen.
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAC061327-044	Achse-1- und -2-Gelenkeinheit, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-047	Abdeckung für Achse 2/3, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-074	Schwenkwerkabdeckung. verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-073	Schwenkflansch, große Seite, verwendet für CRB 15000-10/1.52. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-044	Schwenkflansch, kleine Seite, verwendet für CRB 15000-10/1.52. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-044	Unterarm, Innenabdeckung von CRB 15000-5/0.95. 1 St. / Abdeckung Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-075	Unterarm, untere Innenabdeckung von CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.

Fortsetzung auf nächster Seite

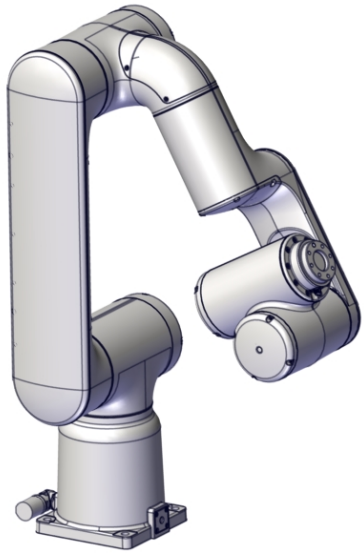
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks
Fortsetzung

Ausbau des Schwenkwerks (-5/0.95)

Bauen Sie das Schwenkwerk wie folgt aus.

Vorbereitungen vor dem Ausbau des Schwenkwerks

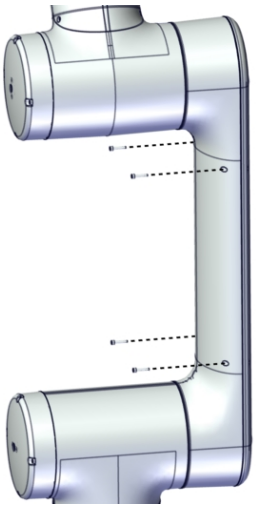
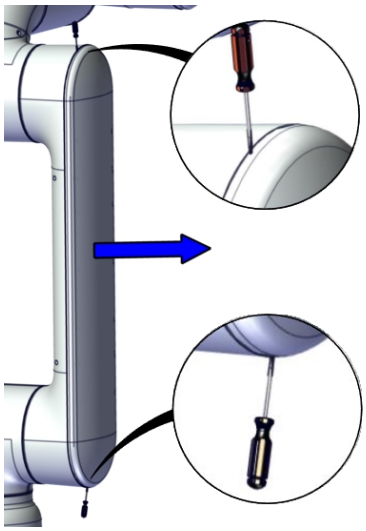
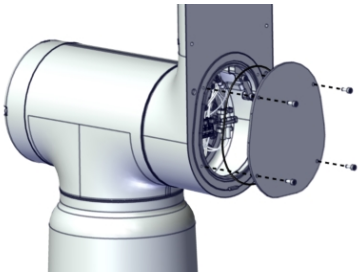
	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: 0° • Position Achse 2: 0° (Grundstellung) • Achse 3: +60° • Achse 4: 0° • Achse 5: -90° • Achse 6: Keine Bedeutung. **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	 xx2100000044
2	**GEFAHR** Unterbrechen Sie sämtliche: • Stromversorgung • pneumatische Druckversorgung • Druckluftzufuhr zum Roboter vor dem Betreten des abgesicherten Raums.	

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Nehmen Sie die vier Schrauben der Unterarmabdeckung ab.	 xx2000001929
3	Nehmen Sie die Abdeckungen ab, indem Sie einen kleinen flachen Schraubendreher ansetzen, sodass die Verriegelungen an beiden Enden der Abdeckung aufschnappen.	 xx2100000267
4	Entfernen Sie die Innenabdeckung durch Entfernen der vier Schrauben.	 xx2000001930

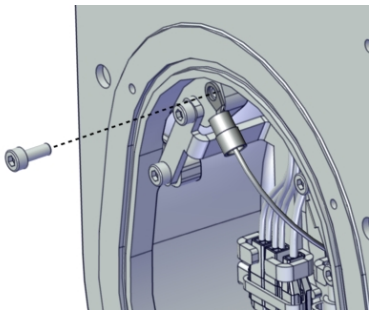
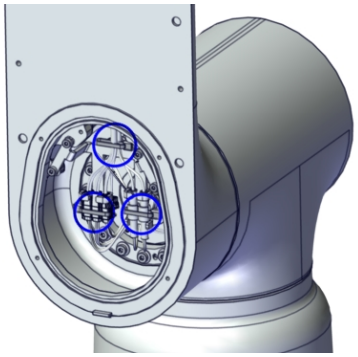
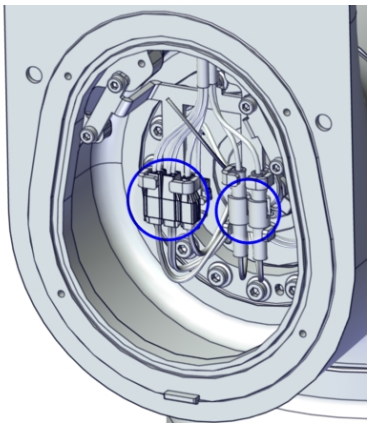
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

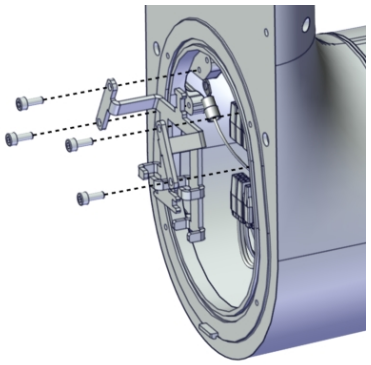
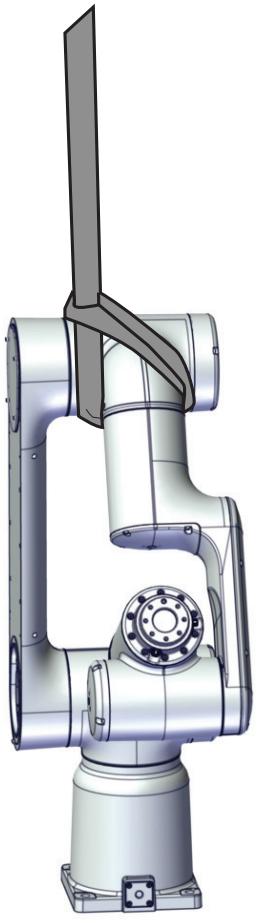
Trennen der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkrahmen

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001936
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937
3	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen von montiertem Unter- und Oberarm

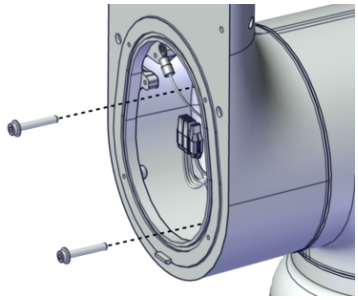
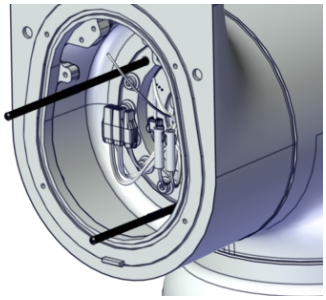
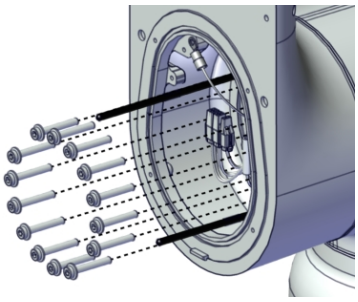
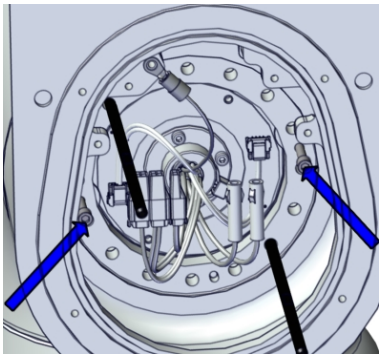
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001939
2	Sichern Sie das Gewicht von Ober- und Unterarm. **VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen 18 kg	Empfehlung für die Verwendung mit Hebeschlinge und Traversenkran: Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000294

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

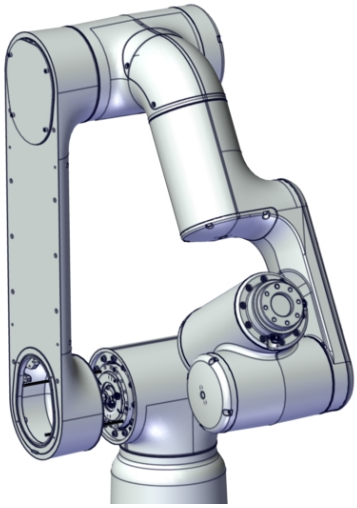
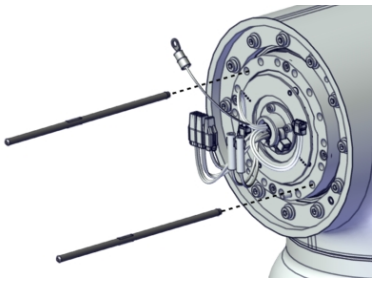
5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

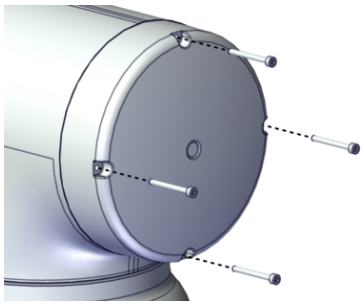
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001951  xx2000001960
4	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Unterarms. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001940
5	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um den Arm aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2000002151

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie das komplette Armsystem vom Schwenkwerk.	 xx2000001941
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2000002432

Entfernen der Schwenkwerkabdeckung (-5/0.95)

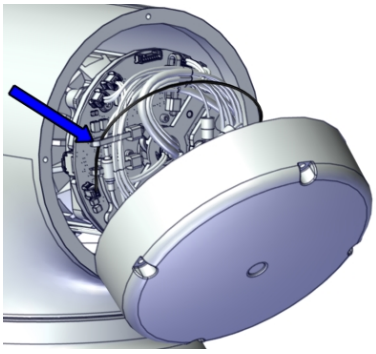
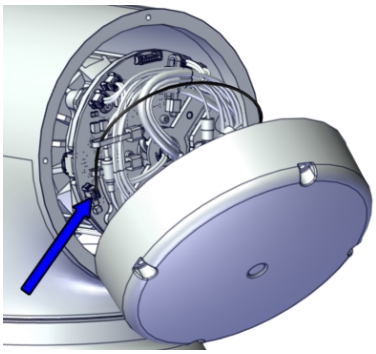
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000001935

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

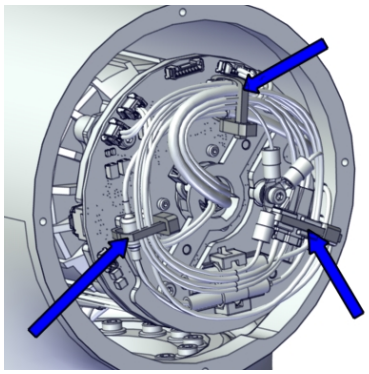
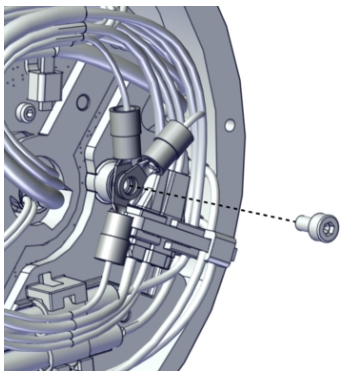
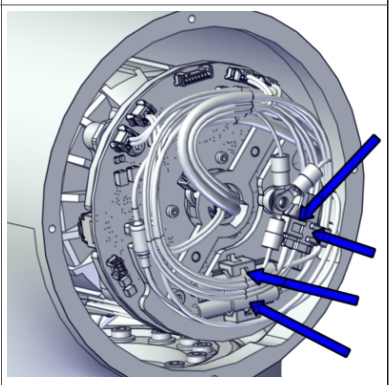
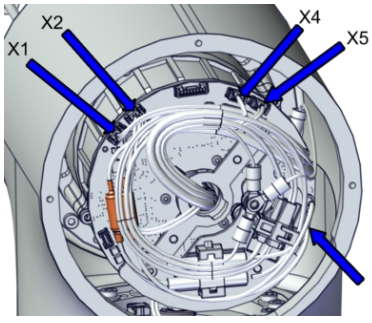
	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000001931
5	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000001932

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse2

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001946
3	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
4	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J2.DC+ • J2.DC- • J2.CS • J2.CP	 xx2000001944
5	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D2.X1 von X1 • D2.DC+ von DC+ • D2.DC- von Erde • D2.X4 von X4 • D2.X2 von X2 • D2.X5 von X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002013

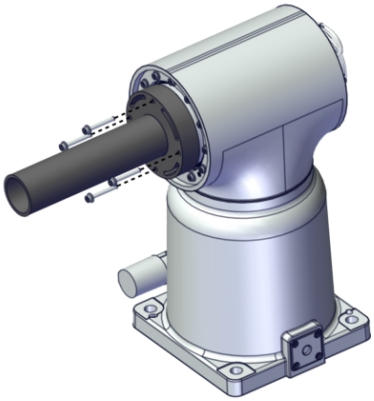
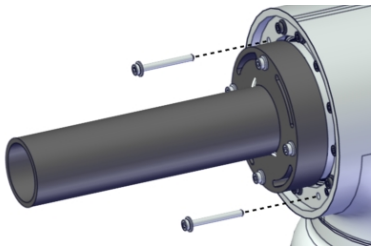
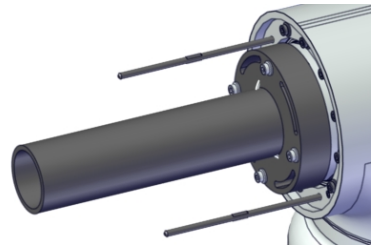
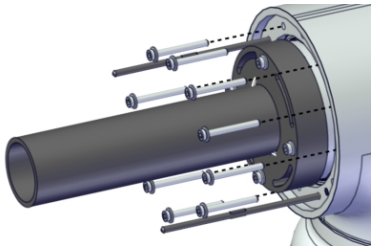
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

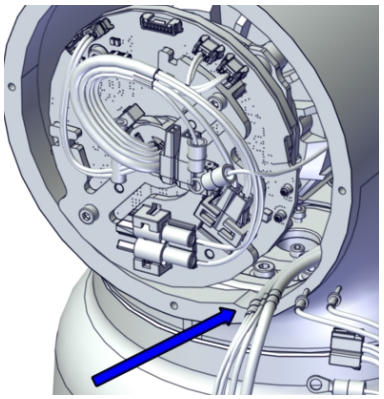
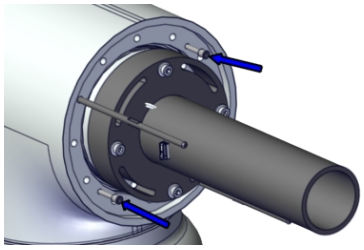
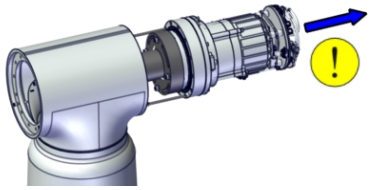
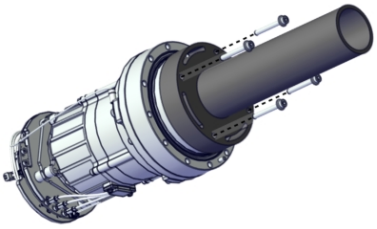
Fortsetzung

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-2 Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001956
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000295
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002433
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000001943

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Führen Sie das Kabel in den Schlitz ein, damit es während des Ausbau der Gelenkeinheit nicht gequetscht wird.	 xx2100000045
6	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002434
7	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Schwenkwerk. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001958
8	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

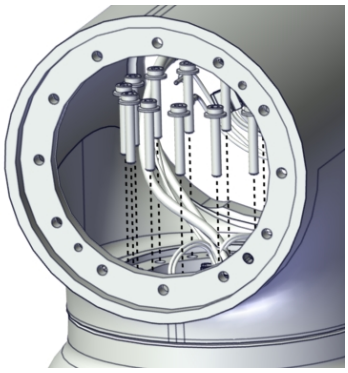
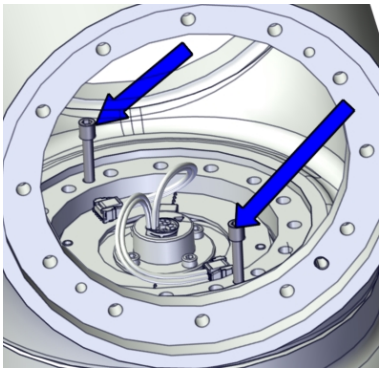
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

Ausbau des Schwenkwerks (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben des Schwenkwerks. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001987
2	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um das Schwenkwerk aus seiner Position herauszudrücken. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000002152
3	Heben Sie das Schwenkwerk weg. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	

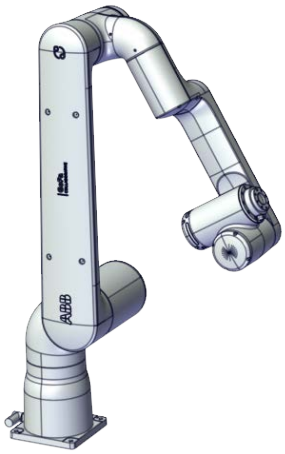
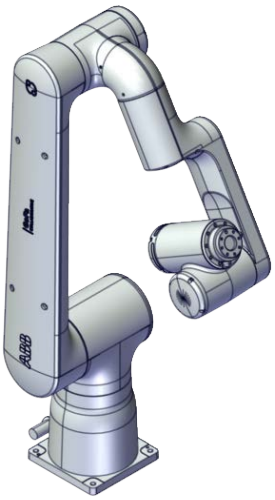
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ausbau des Schwenkwerks (-10/1.52 and -12/1.27)

Bauen Sie das Schwenkwerk wie folgt aus.

Vorbereitungen vor dem Ausbau des Schwenkwerks

	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: 0° • Position Achse 2: 0° (Grundstellung) • Achse 3: +60° • Achse 4: 0° • Achse 5: -90° • Achse 6: Keine Bedeutung. **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52**  xx2300001062 **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2300001063
2	**GEFAHR** Unterbrechen Sie sämtliche: • Stromversorgung • pneumatische Druckversorgung • Druckluftzufuhr zum Roboter vor dem Betreten des abgesicherten Raums.	

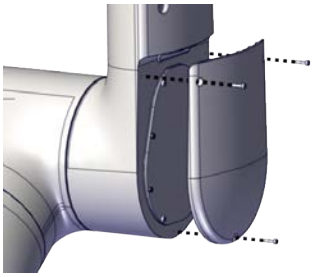
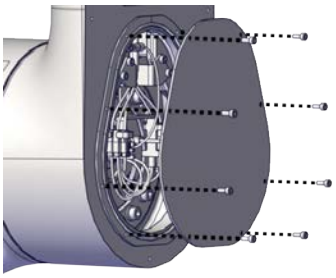
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

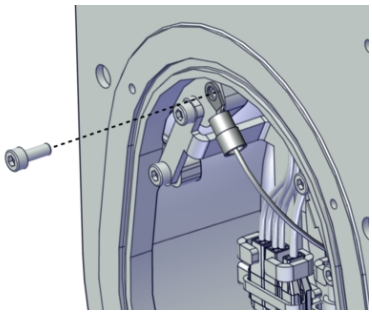
5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

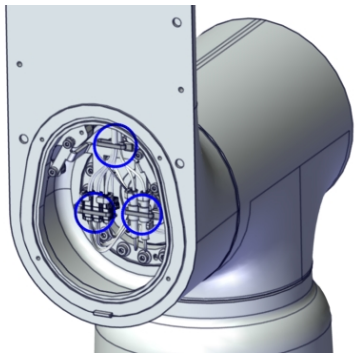
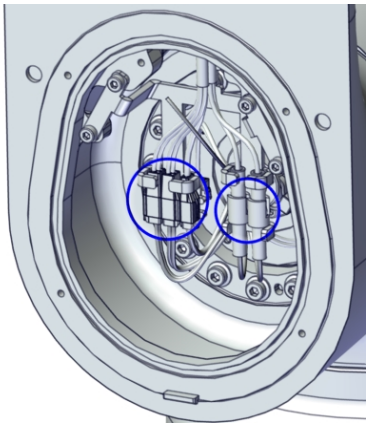
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die untere Abdeckung des Unterarms, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000812
3	Entfernen Sie die unteren Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000813

Trennen der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkrahmen

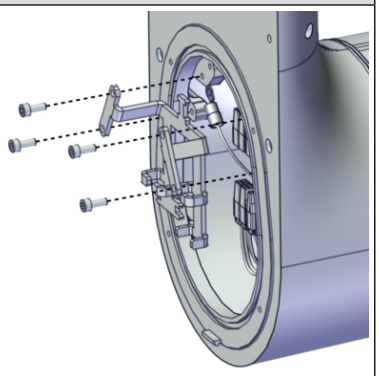
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001936

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937
3	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

Entfernen von montiertem Unter- und Oberarm

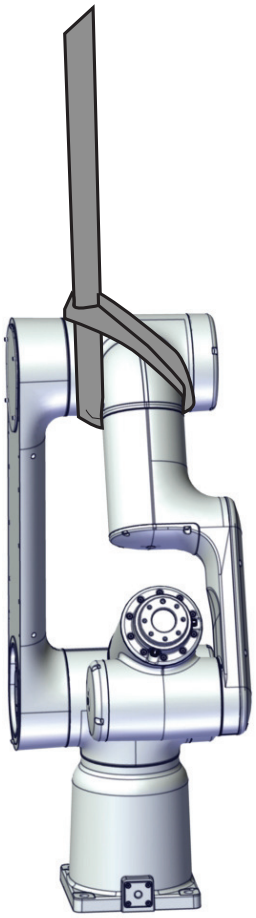
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001939

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

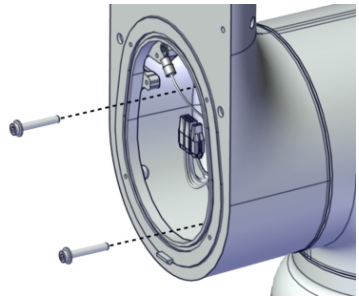
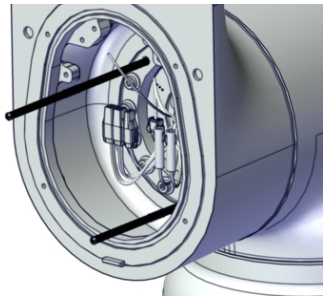
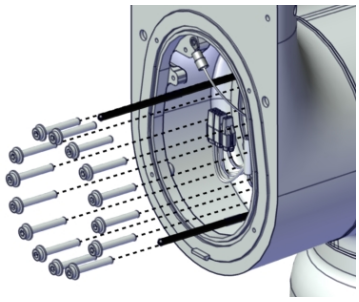
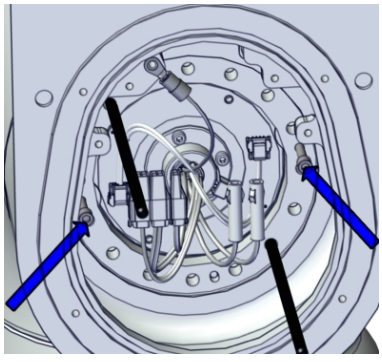
5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Sichern Sie das Gewicht von Ober- und Unterarm. **VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen up to 26 kg	Empfehlung für die Verwendung mit Hebeschlinge und Traversenkran: Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000294

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

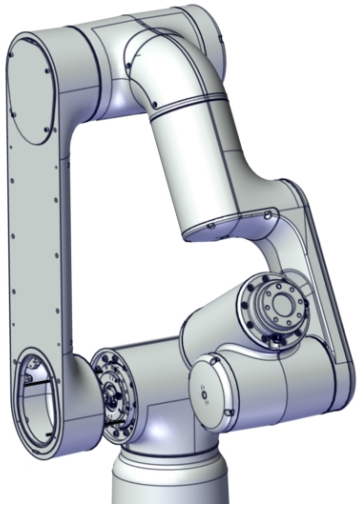
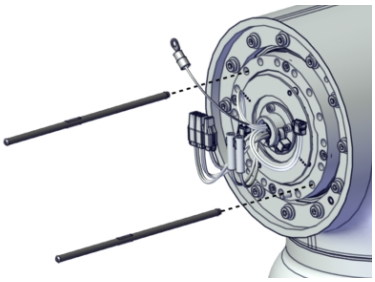
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001951  xx2000001960
4	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Unterarms. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001940
5	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um den Arm aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2000002151

Fortsetzung auf nächster Seite

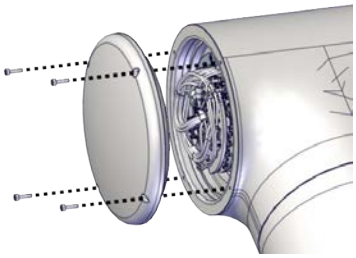
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

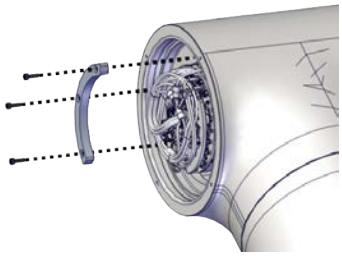
	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie das komplette Armsystem vom Schwenkwerk.	 xx2000001941
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2000002432

Abnehmen der Schwenkwerkabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

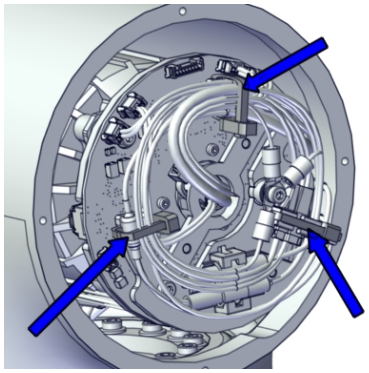
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000814

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	Entfernen Sie den Einsatz.	 xx2300000815

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse2

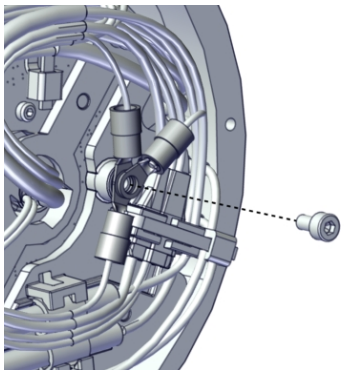
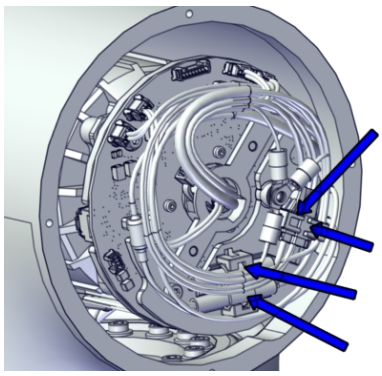
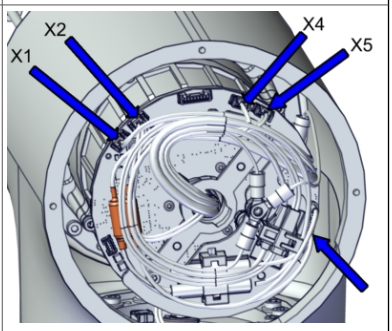
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001946

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

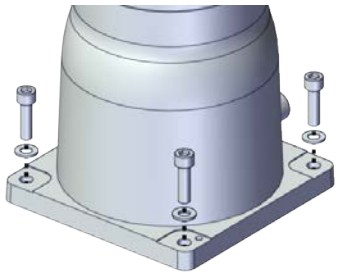
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
4	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J2.DC+ • J2.DC- • J2.CS • J2.CP	 xx2000001944
5	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebs-karte ab. • D2.X1 von X1 • D2.DC+ von DC+ • D2.DC- von Erde • D2.X4 von X4 • D2.X2 von X2 • D2.X5 von X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002013

Lösen des Sockels vom Fundament (-10/1.52 and -12/1.27)

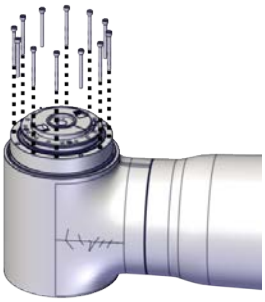
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Schwenkwerks und Sockels beträgt zusammen up to 25 kg	
2	**WARNUNG** Es darf sich unter keinen Umständen Personal unter hängenden Lasten aufhalten.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Lösen Sie den Robotersockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben vom Fundament.	 xx2300001060
4	Legen Sie den Roboter mit der Seite des Drehmomentsensors nach oben auf eine Werkbank. Beschädigen Sie die Steckdose am Sockel nicht. Vorsicht bei der Verkabelung. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-2

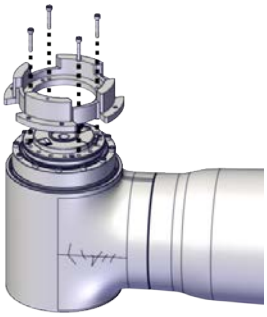
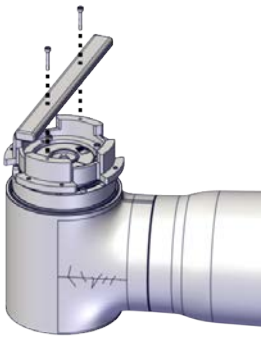
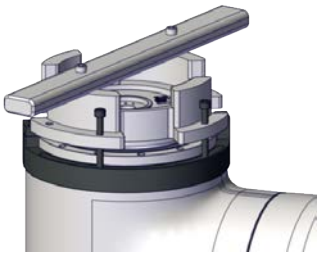
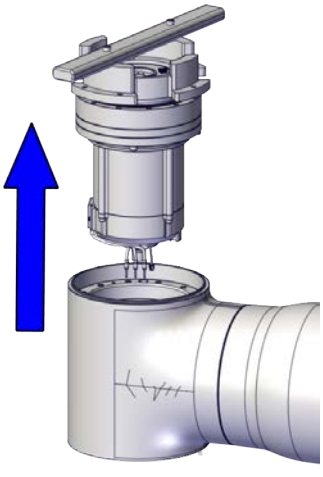
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen der Befestigungsschrauben.	 xx2300000786

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

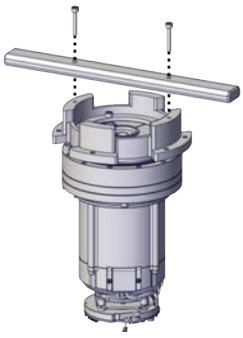
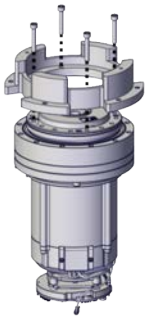
5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

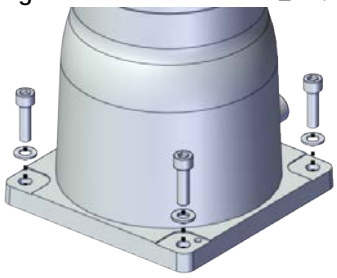
	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger)  xx2300000787  xx2300000788
3	Platzieren Sie die beiden halbrunden Blöcke um die Gelenkeinheit und verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Entfernungswerkzeuge, um die Gelenkeinheit aus ihrer Position zu drücken.	 xx2300000789
4	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Schwenkwerk. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2300000790

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Entfernen Sie die Hebehilfe.	 xx2300000778  xx2300000776

Befestigung des Sockels (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2300001060

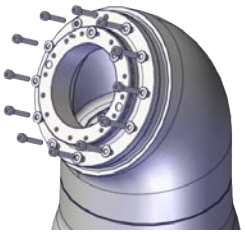
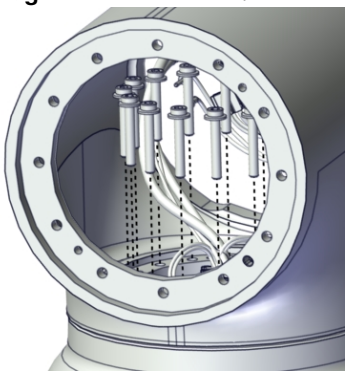
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

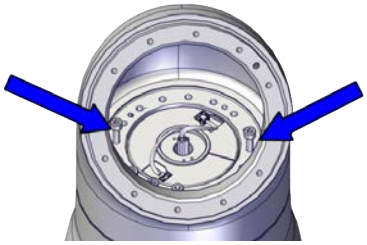
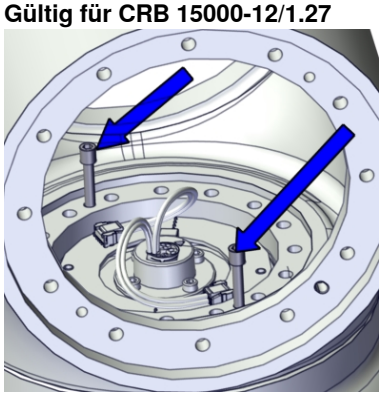
Fortsetzung

Ausbau des Schwenkwerks (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Entfernen Sie den Schwenkwerkübergang.	 xx2300000817
2	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Entfernen Sie den Schwenkwerkflansch.	 xx2300000818
3	Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben des Schwenkwerks. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** xx2300000819 **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2000001987

Fortsetzung auf nächster Seite

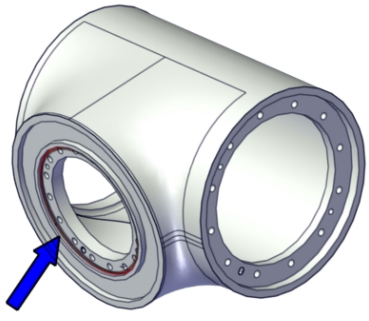
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um das Schwenkwerk aus seiner Position herauszudrücken. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52**  xx2300000822 **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2000002152
5	Heben Sie das Schwenkwerk weg. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	

Wiedereinbau des Schwenkwerks (-5/0.95)

Bauen Sie das Schwenkwerk wie folgt wieder ein.

Wiedereinbau des Schwenkwerks(-5/0.95)

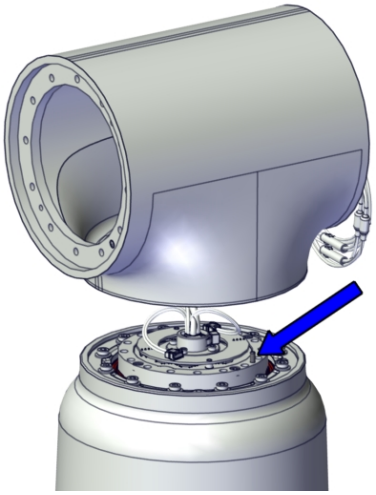
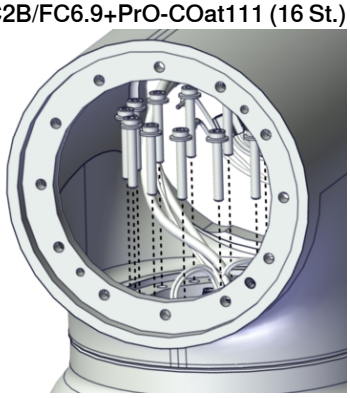
	Aktion	Hinweis
1	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Sockelmontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001990

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

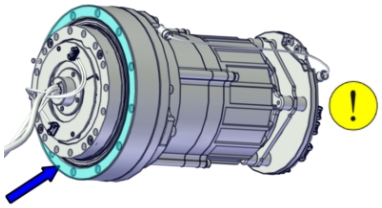
	Aktion	Hinweis
2	Trennen Sie die neuen Schwenkwerkteile, indem Sie die vormontierten Schrauben entfernen.	
3	Montieren Sie das Schwenkwerk wieder an der Sockeleinheit und richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001989
4	Sichern Sie das Schwenkwerk mit den Befestigungsschrauben. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001987
5	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit (-5/0.95)

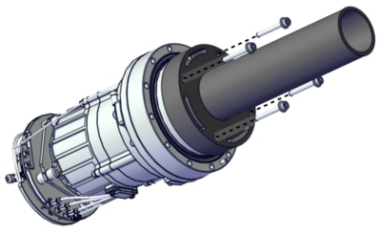
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Achse-2 Gelenkeinheit (-5/0.95)

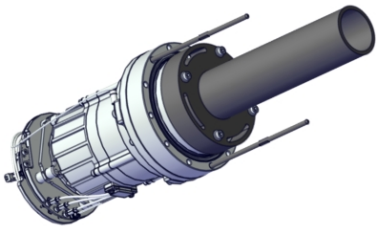
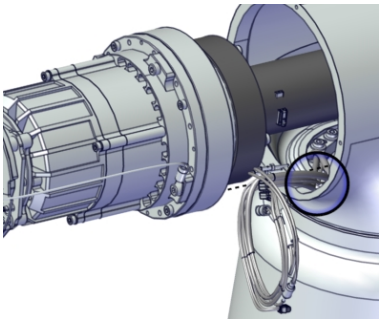
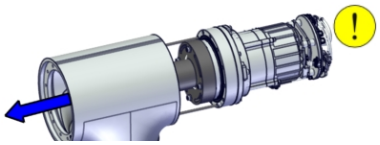
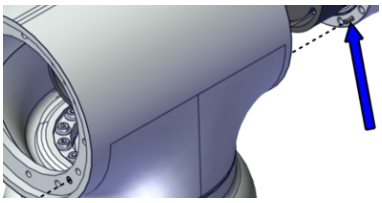
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079141-001 Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001957

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

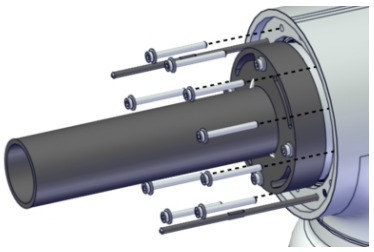
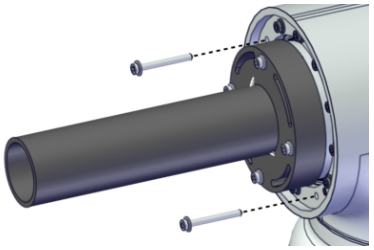
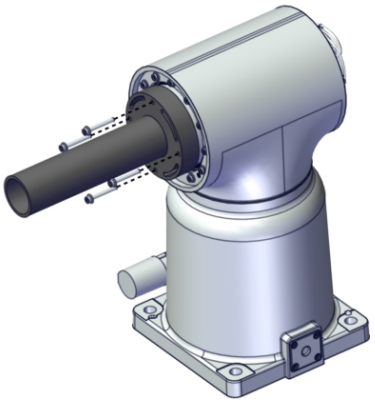
5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002438
4	Platzieren Sie die Achse-1-Verkabelung in der Kerbe im Schwenkwerk. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	 xx2000002153
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit wieder an der Schwenkwerk richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001959  xx2000001961

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-435 M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2000001943
7	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2100000295
8	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
9	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,3 Nm.
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000001956
11	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

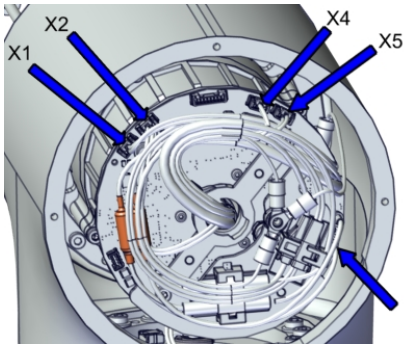
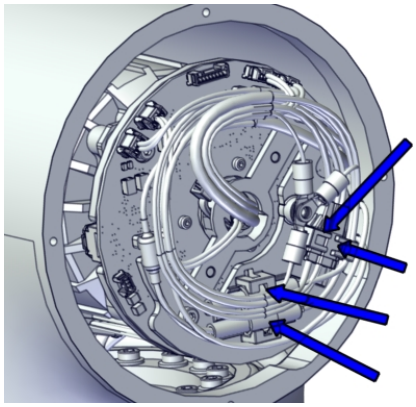
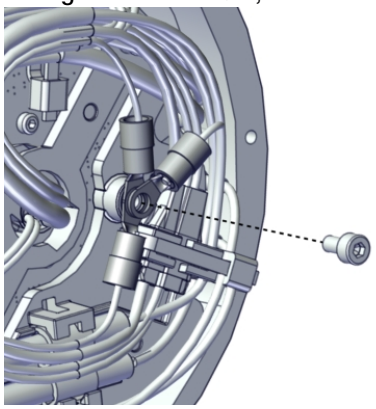
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

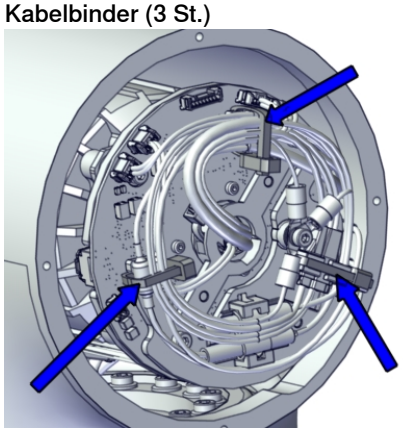
Fortsetzung

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-2

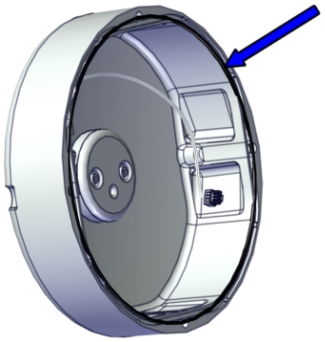
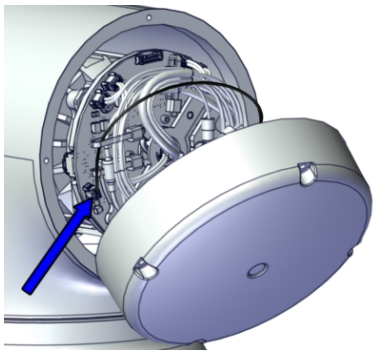
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D2.X1 bis X1 • D2.DC+ bis DC+ • D2.DC- an Erde • D2.X4 bis X4 • D2.X2 bis X2 • D2.X5 bis X5	 xx2000002013
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J2.DC+ bis J2.DC+ • J2.DC- bis J2.DC- • J2.CS bis J2.CS • J2.CP bis J2.CP	 xx2000001944
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001946

Wiedereinbau der Schwenkwerkabdeckungen(-5/0.95)

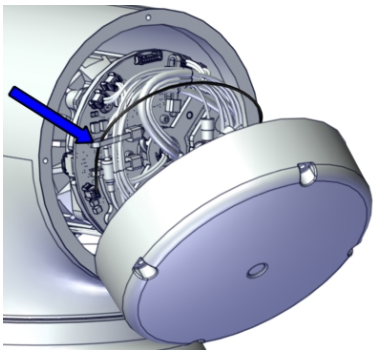
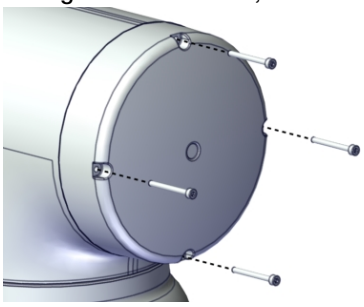
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut der Abdeckung ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047 (für CRB 15000-5/0.95)  xx2000001962
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an. Richten Sie die Abdeckung so aus, dass das Bremselösekabel richtig angeordnet ist.	 xx2000001932

Fortsetzung auf nächster Seite

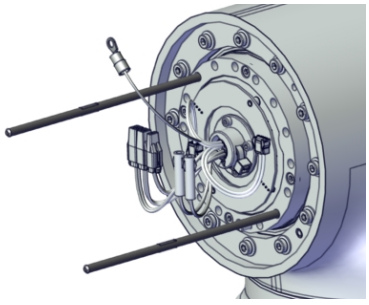
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

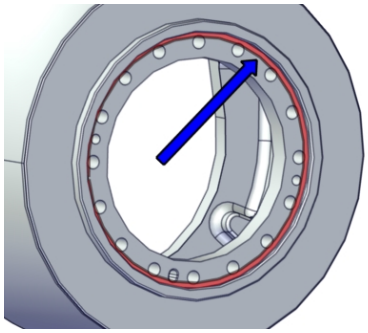
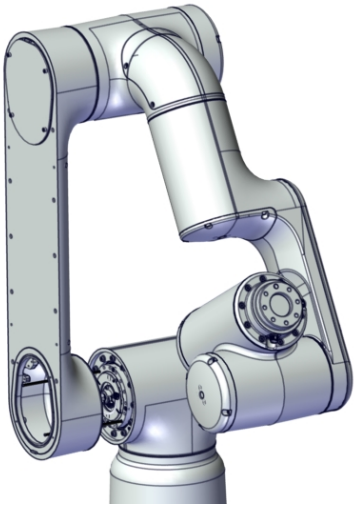
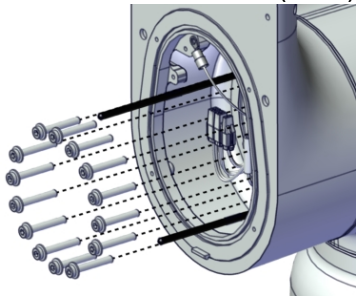
	Aktion	Hinweis
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000001931
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000001935

Wiedereinbau von montiertem Unter- und Oberarm (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Achse-2-Armgelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001  xx2000001949

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

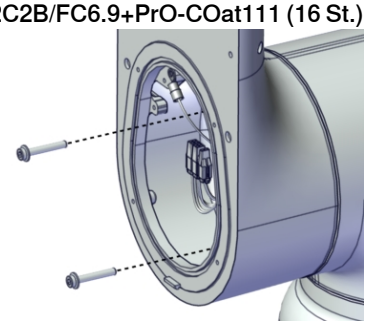
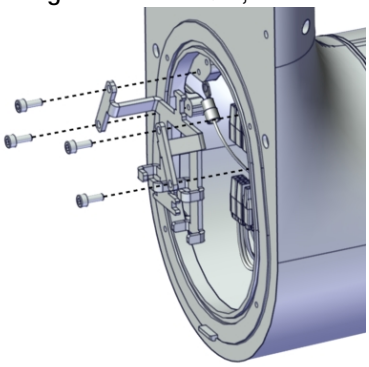
	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie Flächendichtmittelrückstände von der Montagefläche des Unterarms und reinigen Sie sie mit Isopropanol. Tragen Sie neuen Flanschdichtstoff in der Ecke der Unterarm-Montagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001963
3	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen 18 kg	
4	Heben Sie die Ober- und Unterarmbaugruppe in die Montageposition und schieben Sie sie in die Führungsstifte.	 xx2000001941
5	Sichern Sie den Unterarm mit allen Schrauben (außer mit zwei Schrauben) am Schwenkwerk. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001940

Fortsetzung auf nächster Seite

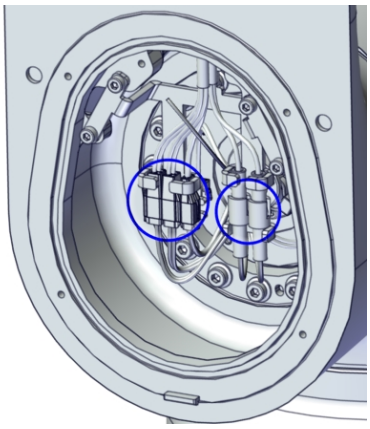
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

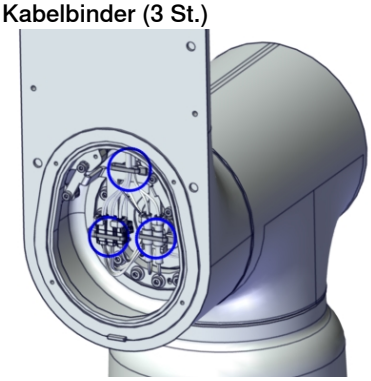
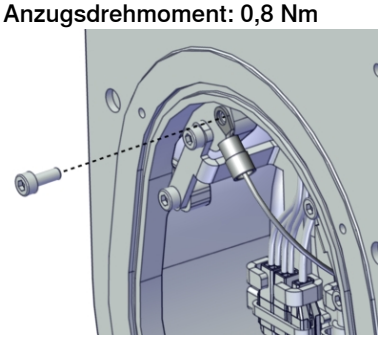
	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001951
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm
8	Bringen Sie die Kabelhalterung mit vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001939

Verbinden der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkwerk

	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937
3	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001936

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

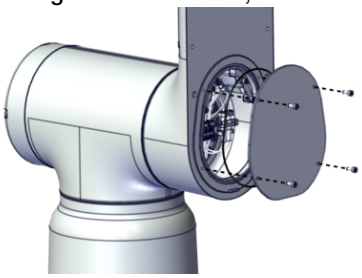
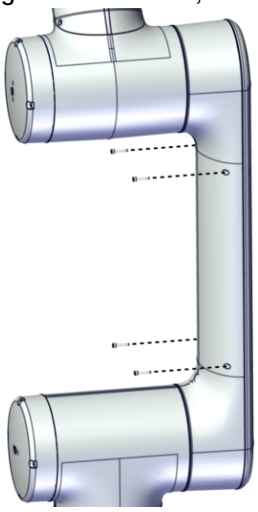
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2) xx2000001954

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Innenabdeckung mit vier Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000001930
3	Lassen Sie die Unterarmabdeckung einrasten.	Innensechskantschraube: M3x16 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000001929
4	Sichern Sie die Abdeckung mit vier Schrauben.	

Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmoment-sensor für die Gewindeeinheiten der Achse-2.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderun-gen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

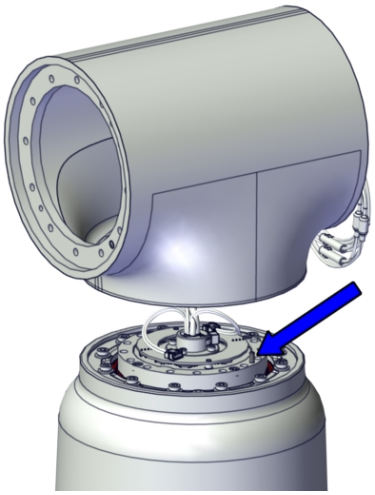
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau des Schwenkwerks (-10/1.52 and -12/1.27)

Bauen Sie das Schwenkwerk wie folgt wieder ein.

Wiedereinbau des Schwenkwerks(-10/1.52 and -12/1.27)

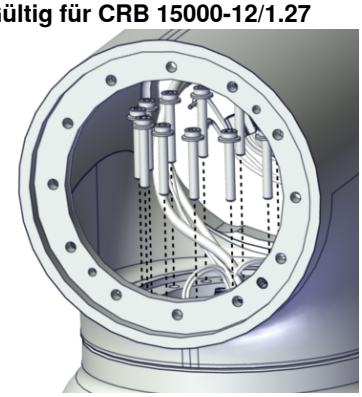
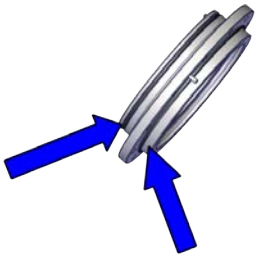
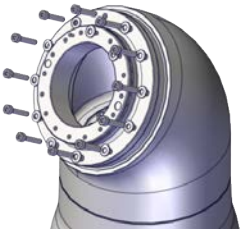
	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie zwei Führungsstifte zur Positionsführung an der Sockeleinheit an. Führungsstifte immer paarweise benutzen.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Führungsstift, M5x75, 3HAC087786-002 **Gültig für CRB 15000-12/1.27** Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001
2	Montieren Sie das Schwenkwerk wieder an der Sockeleinheit und richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Beispiel für CRB 15000-12/1.27, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52.  xx2000001989

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

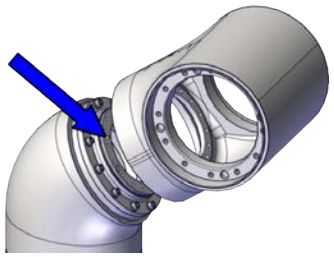
5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

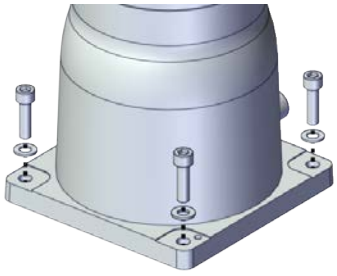
	Aktion	Hinweis
3	Sichern Sie das Schwenkwerk mit den Befestigungsschrauben. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2000001987 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** xx2300000819
4	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Überprüfen Sie die O-Ringe auf beiden Seiten des Schwenkwerkflansches. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-073 O-Ring: 3HAC061327-044  xx2300000821
5	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Bringen Sie den Schwenkwerkflansch wieder mit den Befestigungsschrauben an. Überprüfen Sie immer die auf den Schwenkwerkteilen aufgedruckte Seriennummer und verwenden Sie die Teile mit der gleichen Nummer für den Wiedereinbau. **VORSICHT** Verwenden Sie nicht die vormontierten Schrauben der Schwenkwerkteile zur Befestigung.	Innensechskantschraube: M5x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm  xx2300000818

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Bringen Sie zwei Führungsstifte zur Positionsführung am Schwenkwerkflansch an. Führungsstifte immer paarweise benutzen.	Führungsstift, M5x75, 3HAC087786-002
7	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Montieren Sie den Schwenkwerkübergang wieder an der Sockeleinheit und richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. Überprüfen Sie immer die auf den Schwenkwerkteilen aufgedruckte Seriennummer und verwenden Sie die Teile mit der gleichen Nummer für den Wiedereinbau.	 xx2300000820
8	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Sichern Sie den Schwenkwerkübergang mit den Befestigungsschrauben. **VORSICHT** Verwenden Sie nicht die vormontierten Schrauben der Schwenkwerkteile zur Befestigung.	Innensechskantschraube: M5x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm xx2300000817

Lösen des Sockels vom Fundament (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Schwenkwerks und Sockels beträgt zusammen up to 16,7 kg	
2	**WARNUNG** Es darf sich unter keinen Umständen Personal unter hängenden Lasten aufhalten.	
3	Lösen Sie den Robotersockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben vom Fundament.	 xx2300001060

Fortsetzung auf nächster Seite

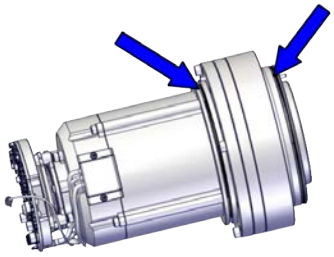
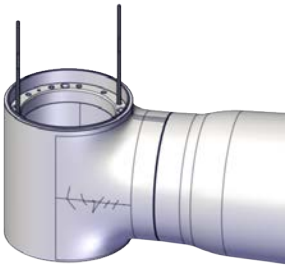
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

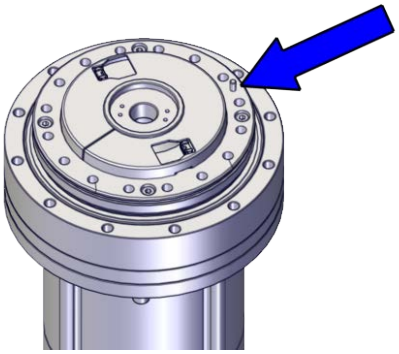
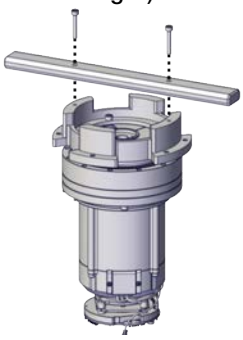
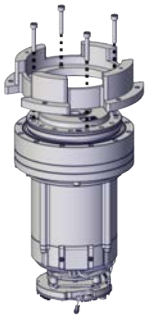
	Aktion	Hinweis
4	Legen Sie den Roboter mit der Seite des Drehmomentsensors Achse-2 nach oben auf eine Werkbank. Beschädigen Sie die Steckdose am Sockel nicht. Vorsicht bei der Verkabelung. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	

Wiedereinbau der Achse-2 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Überprüfen Sie die O-Ringe. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044  xx2300000823
3	Bringen Sie zwei Führungsstifte am Schwenkwerk an.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2300000791

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

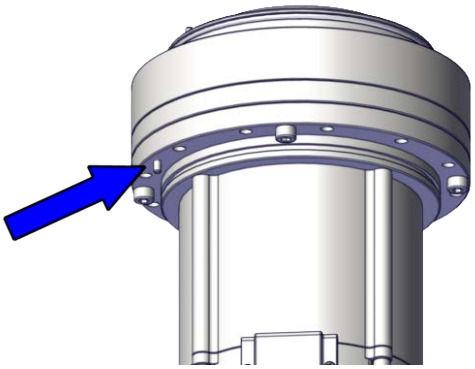
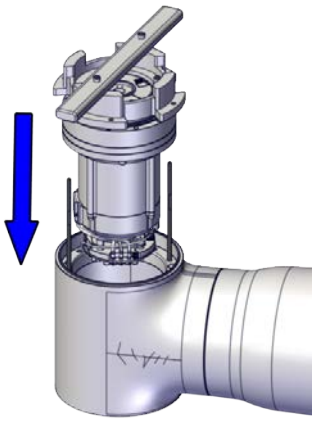
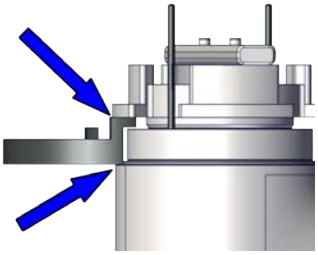
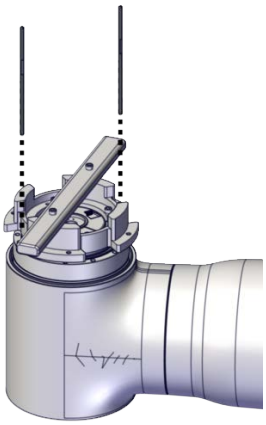
	Aktion	Hinweis
4	Montieren Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit und richten Sie dabei den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000777	Achseinheit: 3HAC087472-001 Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger)  xx2300000778  xx2300000776
5	Platzieren Sie die Achse-1-Verkabelung richtig, um zu vermeiden, dass sie beim Einsetzen der Gelenkeinheit in das Schwenkwerk von der Gelenkeinheit gequetscht wird. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

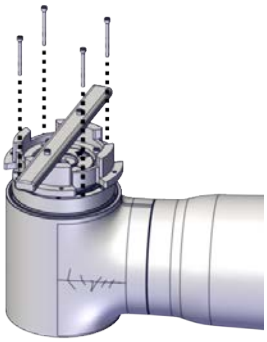
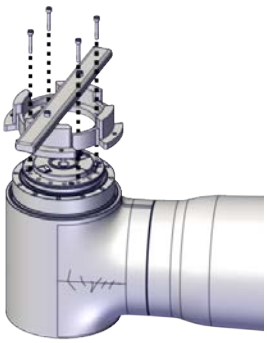
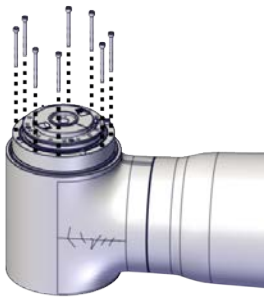
5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
6	Montieren Sie die Gelenkeinheit wieder an der Schwenkwerk richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000780	 xx2300000792
7	Überprüfen Sie die Position der Gelenkeinheit, indem Sie den höheren Vorsprung eines halbkreisförmigen Blocks zwischen die Hebehilfe und die Schwenkwerk legen. Die Gelenkeinheit ist richtig platziert, wenn zwischen dem Block und der Hebehilfe sowie dem Schwenkwerk keine Lücken bestehen.	 xx2300000794
8	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2300000795

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
9	Befestigen Sie sie mit vier Befestigungsschrauben und ziehen Sie die Schrauben kreuzweise vor.	 xx2300000796
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000797
11	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den verbleibenden Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-20  xx2300000798
12	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	M5x55 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 12 St. Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm.

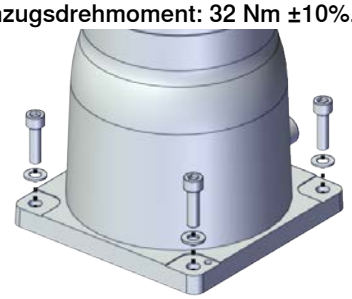
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

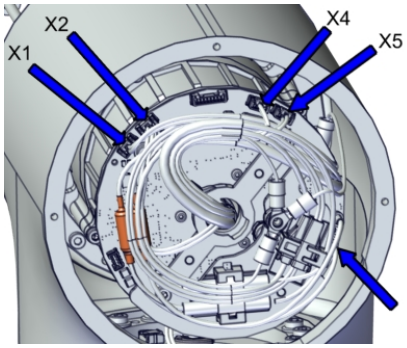
5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

Befestigung des Sockels (-10/1.52 and -12/1.27)

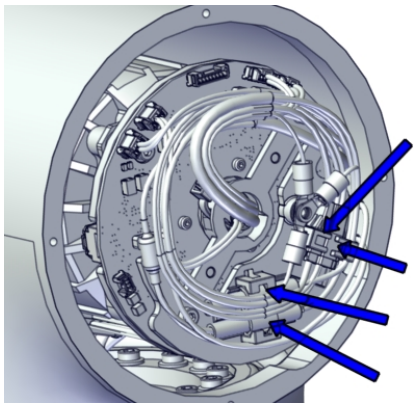
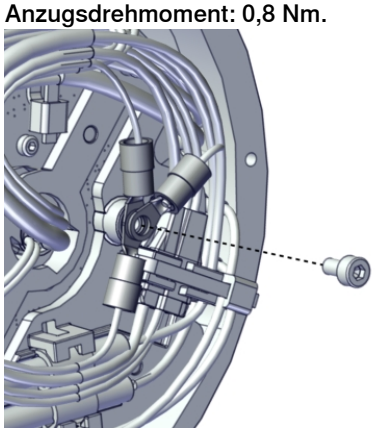
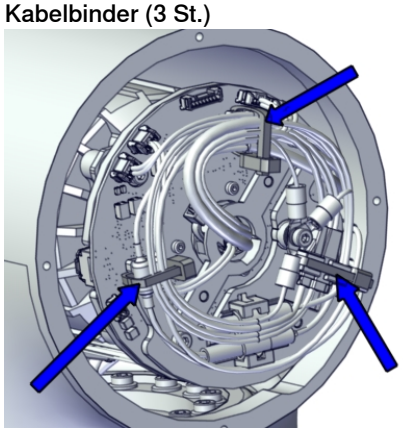
	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2300001060

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-2

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D2.X1 bis X1 • D2.DC+ bis DC+ • D2.DC- an Erde • D2.X4 bis X4 • D2.X2 bis X2 • D2.X5 bis X5	 xx2000002013

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J2.DC+ bis J2.DC+ • J2.DC- bis J2.DC- • J2.CS bis J2.CS • J2.CP bis J2.CP	 xx2000001944
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001946

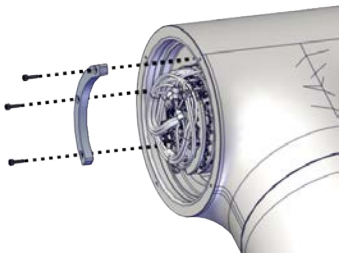
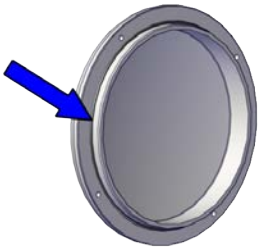
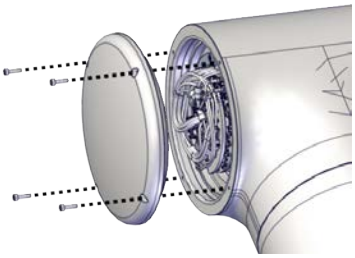
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

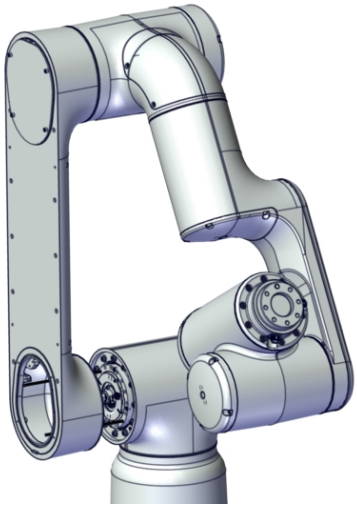
Wiedereinbau der Schwenkwerkabdeckung und des Einsatzes(-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den Einsatz wieder ein.	Einfügen: 3HAC084002-001 Innensechskantschraube: M3x10 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000815
2	Setzen Sie den O-Ring in die Nut der Abdeckung ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-074 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2300000816
3	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000814

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau von montiertem Unter- und Oberarm (-10/1.52 and -12/1.27)

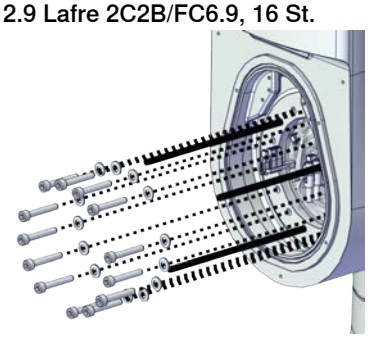
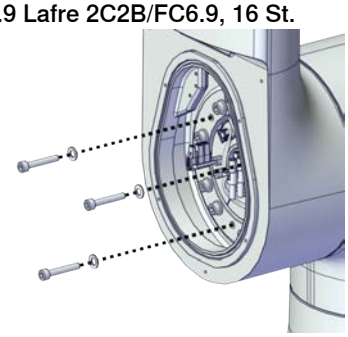
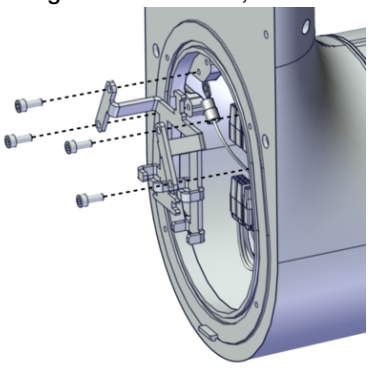
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die drei Führungsstifte an der Achse-2-Gelenkeinheit.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 xx2300001021
2	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen up to 26 kg	
3	Heben Sie die Ober- und Unterarmbaugruppe in die Montageposition und schieben Sie sie in die Führungsstifte.	Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2000001941

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

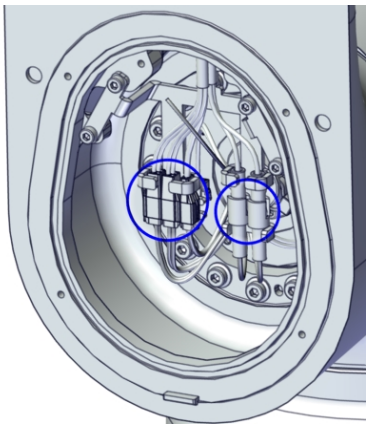
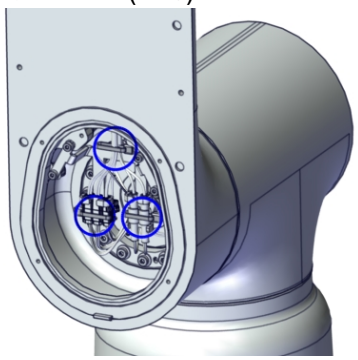
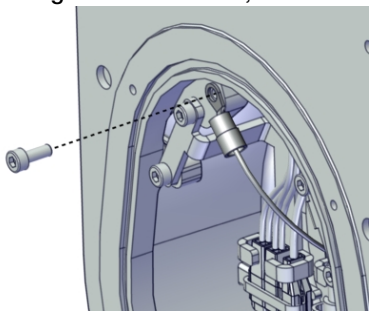
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Sichern Sie den Unterarm mit allen Schrauben und Unterlegscheiben (außer mit zwei) am Schwenkwerk. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 16 St.  xx2300001022
5	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die verbleibenden beiden Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben fest **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 16 St.  xx2300001023
6	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm
7	Bringen Sie die Kabelhalterung mit vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001939

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Verbinden der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkwerk

	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937
3	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001936

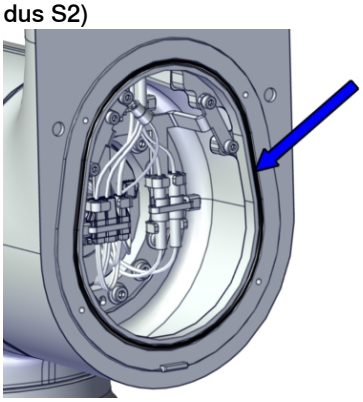
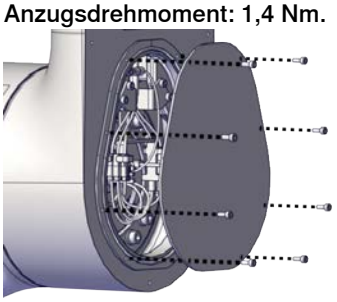
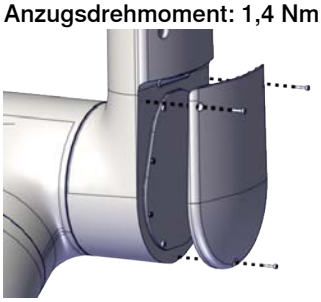
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.5.2 Austauschen des Schwenkwerks

Fortsetzung

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-075 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000001954
2	Montieren Sie die Innenabdeckung mit vier Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2300000813
3	Montieren Sie die untere Abdeckung des Unterarms mithilfe von drei Schrauben.	Unterarmabdeckung, untere: Unterarm, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2300000812

Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor für die Gewindeeinheiten der Achse-2.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

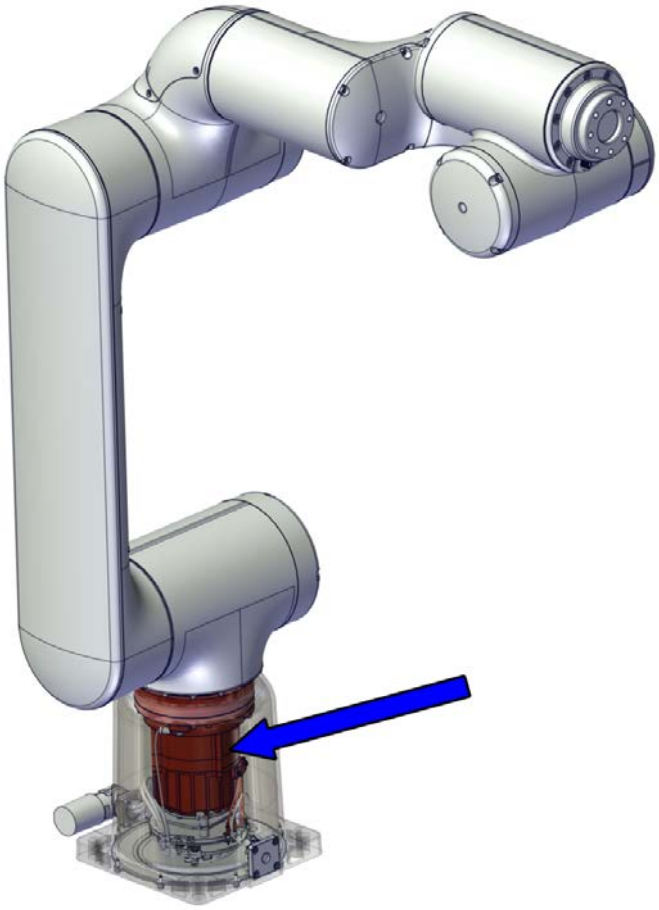
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6 Gelenkeinheiten

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Position der Gelenkeinheit von Achse-1

Der Sitz der Gelenkeinheit wird in der Abbildung angezeigt.



xx2000002018

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Entfernen Sie die Verkabelung zwischen Schwenkwerk und Unterarm.
2. Entfernen Sie den nicht getrenntem Unter- und Oberarm.
3. Entfernen Sie die Gelenkeinheit von Achse-2.
4. Entfernen Sie das Schwenkwerk.
5. Lösen Sie den Sockel vom Fundament und legen Sie ihn auf seine Seite.
6. Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-1. Verlegen Sie die Kabel von der alten zur neuen Gelenkeinheit.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Achseinheit	3HAC079141-001	Used for CRB 15000-5/0.95. New attachment screws and cable tie 3HAC075545-001 are included in the delivery.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077788-001	For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95. Attachment screws M4x35 (4 St.) are enclosed.
Führungsstift, M4x120	3HAC077786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Schutzplatte	3HAC077790-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-5/0.95.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAB3772-64	Sockelabdeckung verwendet für CRB 15000-5/0.95.
O-Ring	3HAC061327-047	Abdeckung für Achse 2/3, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-044	Unterarm, Innenabdeckung von CRB 15000-5/0.95. 1 St. / Abdeckung Bei Beschädigung austauschen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

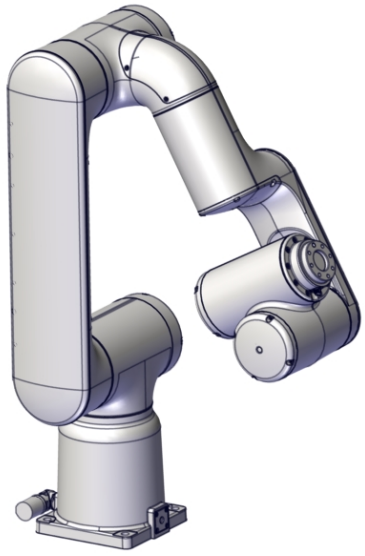
5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

Entfernen der Gelenkeinheit.

Gehen Sie für das Entfernen der Gelenkeinheit folgendermaßen vor.

Vorbereitungen vor dem Entfernen der Gelenkeinheit

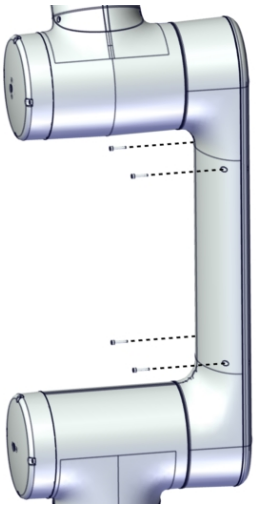
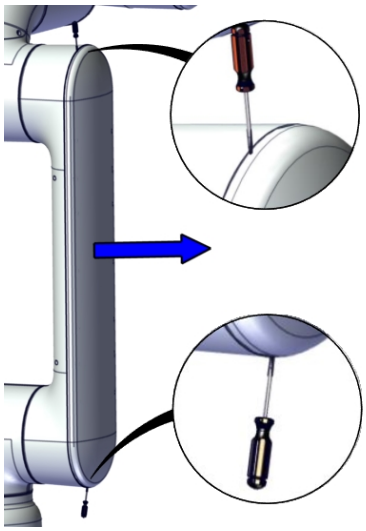
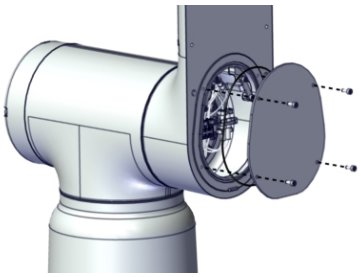
	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Position Achse 1: 0° (Grundstellung) • Achse 2: 0° • Achse 3: +60° • Achse 4: 0° • Achse 5: -90° • Achse 6: Keine Bedeutung. **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	 xx2100000044
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Nehmen Sie die vier Schrauben der Unterarmabdeckung ab.	 xx2000001929
3	Nehmen Sie die Abdeckungen ab, indem Sie einen kleinen flachen Schraubendreher ansetzen, sodass die Verriegelungen an beiden Enden der Abdeckung aufschnappen.	 xx2100000267
4	Entfernen Sie die Innenabdeckung durch Entfernen der vier Schrauben.	 xx2000001930

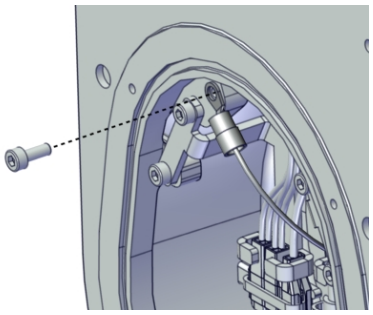
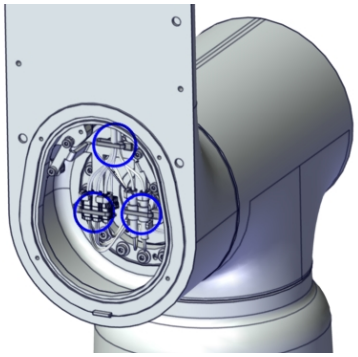
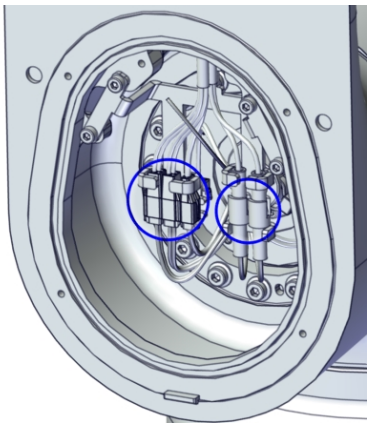
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

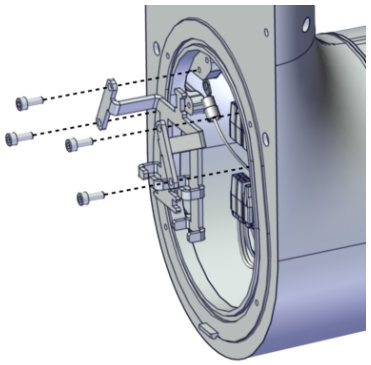
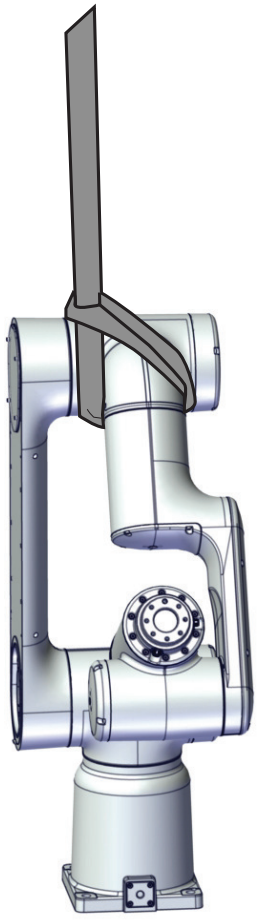
Trennen der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkrahmen

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001936
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937
3	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen von montiertem Unter- und Oberarm

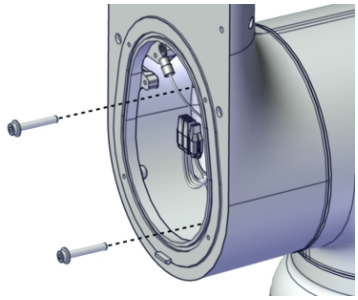
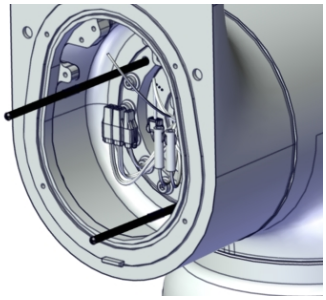
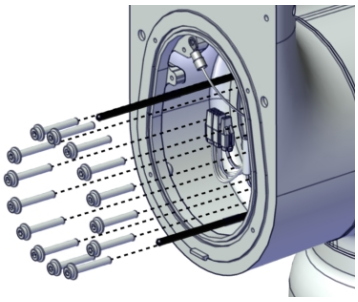
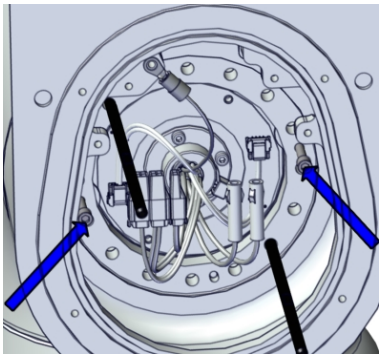
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001939
2	Sichern Sie das Gewicht von Ober- und Unterarm. **VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen 18 kg	Empfehlung für die Verwendung mit Hebeschlinge und Traversenkran: Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000294

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

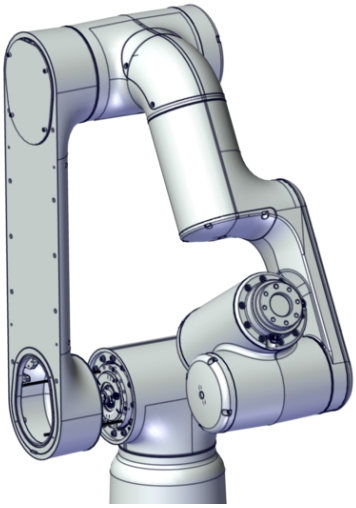
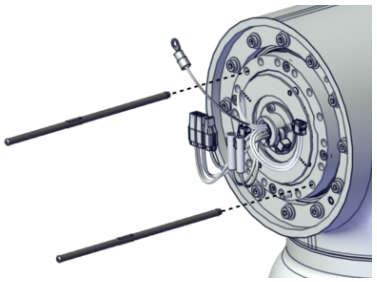
5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

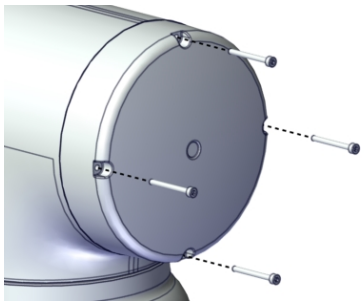
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001951  xx2000001960
4	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Unterarms. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001940
5	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um den Arm aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2000002151

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie das komplette Armsystem vom Schwenkwerk.	 xx2000001941
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2000002432

Entfernen der Schwenkwerkabdeckung (-5/0.95)

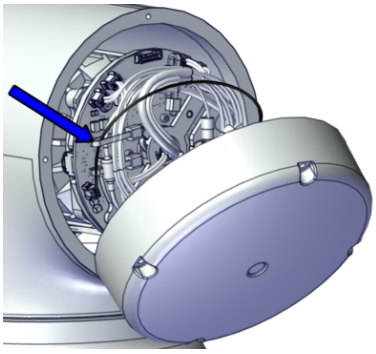
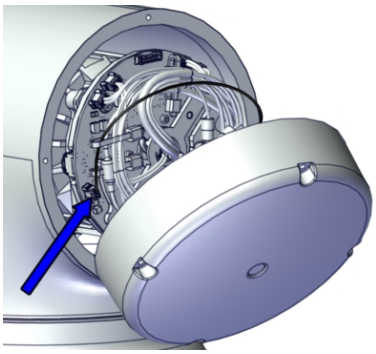
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000001935

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

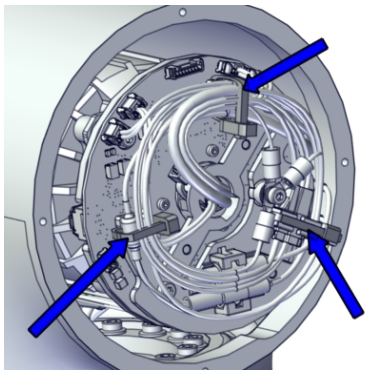
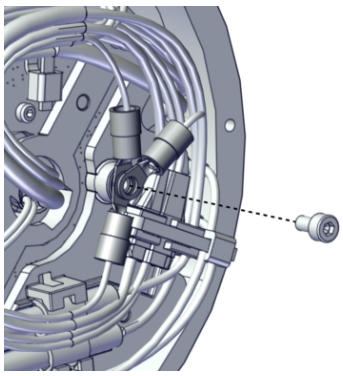
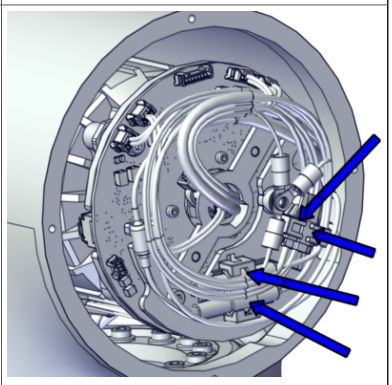
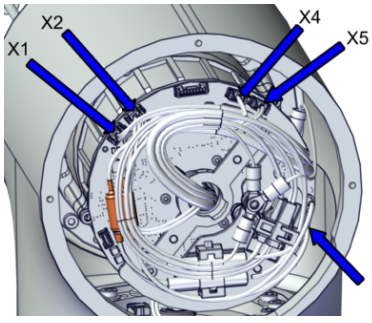
	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000001931
5	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000001932

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse2

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001946
3	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
4	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J2.DC+ • J2.DC- • J2.CS • J2.CP	 xx2000001944
5	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D2.X1 von X1 • D2.DC+ von DC+ • D2.DC- von Erde • D2.X4 von X4 • D2.X2 von X2 • D2.X5 von X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002013

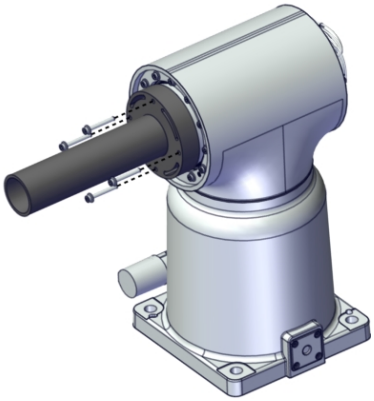
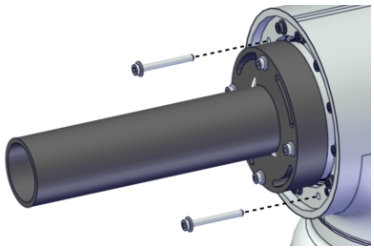
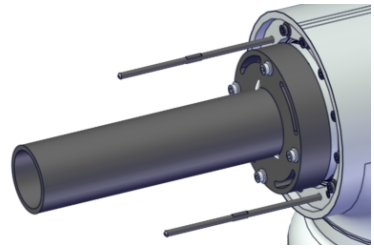
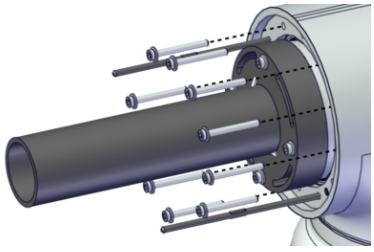
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

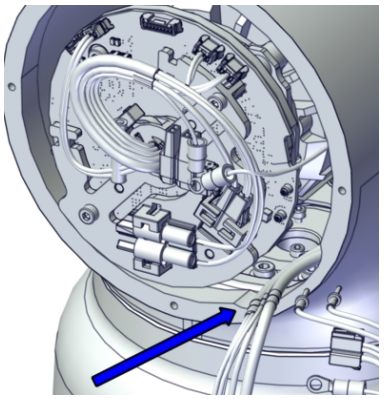
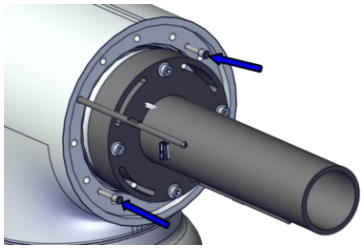
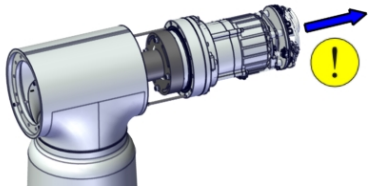
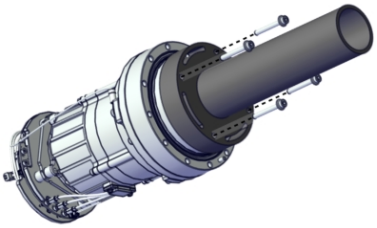
Fortsetzung

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-2 Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001956
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000295
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002433
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000001943

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Führen Sie das Kabel in den Schlitz ein, damit es während des Ausbau der Gelenkeinheit nicht gequetscht wird.	 xx2100000045
6	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002434
7	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Schwenkwerk. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001958
8	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

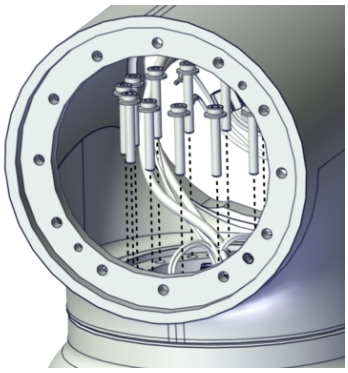
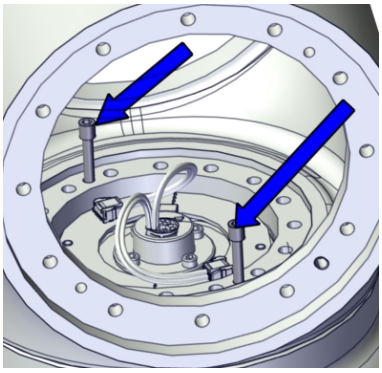
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

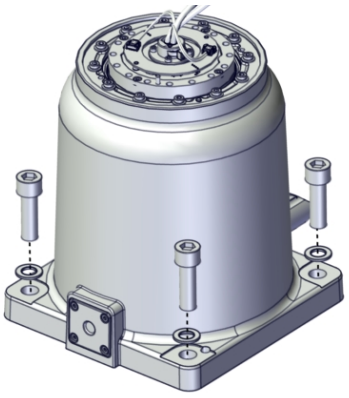
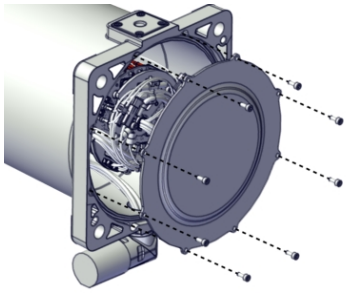
Ausbau des Schwenkwerks (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben des Schwenkwerks. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001987
2	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um das Schwenkwerk aus seiner Position herauszudrücken. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000002152
3	Heben Sie das Schwenkwerk weg. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	

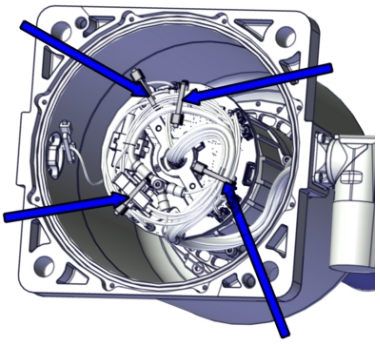
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Lösen des Sockels und Entfernen der Sockelabdeckung

	Aktion	Hinweis
1	Lösen Sie den Sockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben vom Fundament.	 xx2000002006
2	Neigen den Sockel auf seine Seite und entfernen Sie die Bodenabdeckung durch Lösen der Befestigungsschrauben.	 xx2000002007

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse1

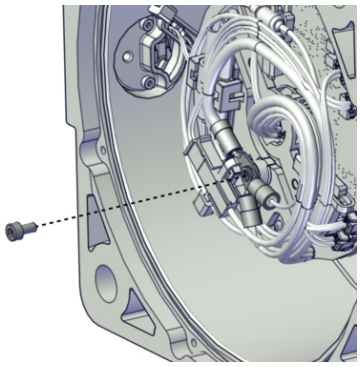
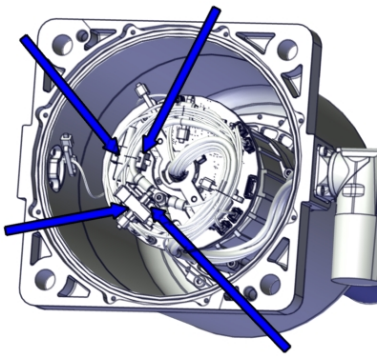
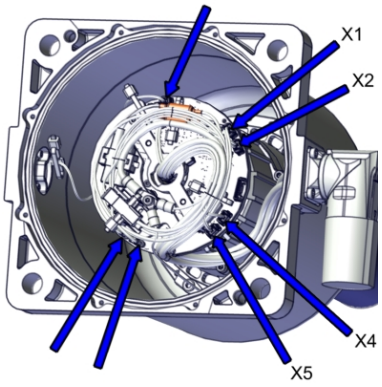
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002012

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

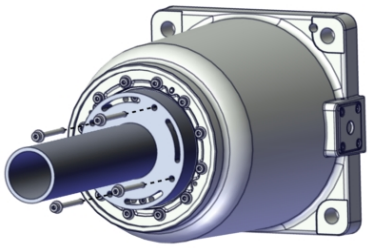
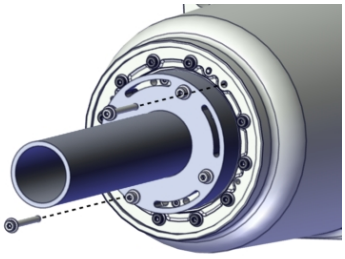
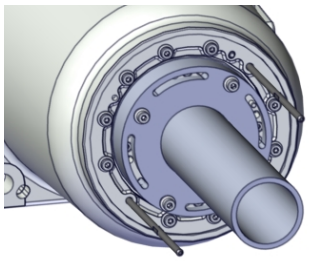
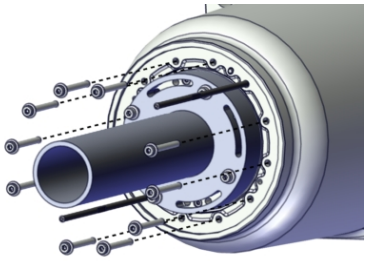
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002011
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J1.DC+ • J1.DC- • J1.CS • J1.CP	 xx2000002010
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D1.X1 von X1 • D1.DC+ von DC+ • D1.DC- von Erde • D1.X4 von X4 • D1.X2 von X2 • D1.X5 von X5 • DR.X8 von X8 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002009

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-1 Gelenkeinheit (-5/0.95)

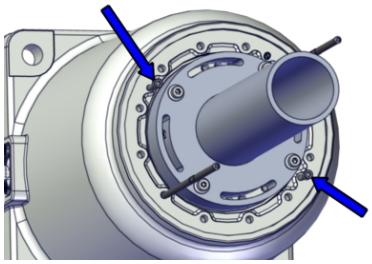
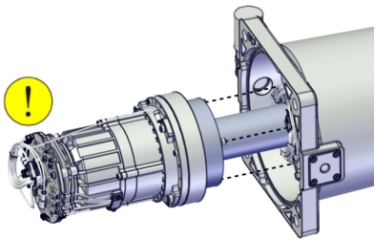
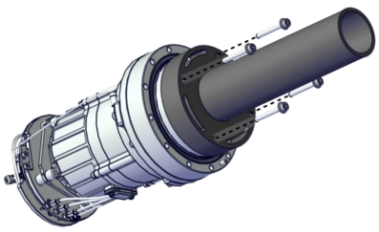
	Aktion	Hinweis
1	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001994
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000296
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-1.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002435
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002008

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

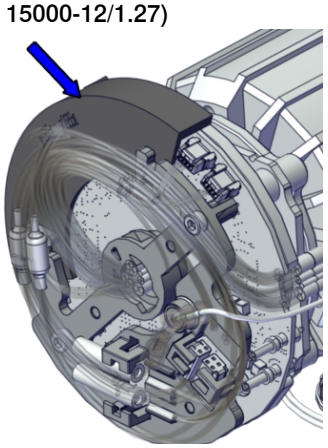
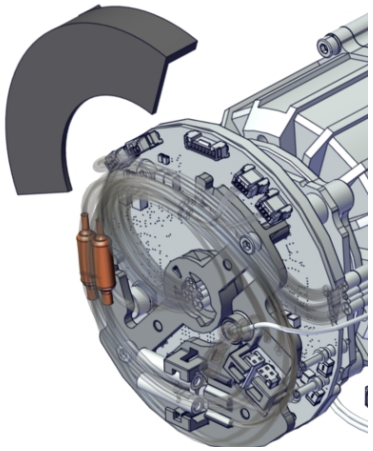
	Aktion	Hinweis
5	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002436
6	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Sockel. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002014
7	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Entfernen des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

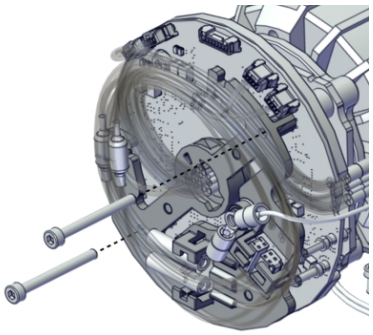
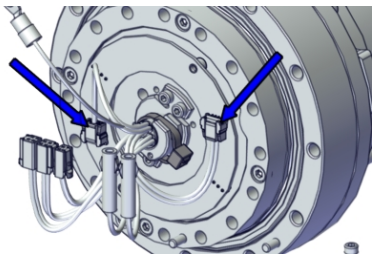
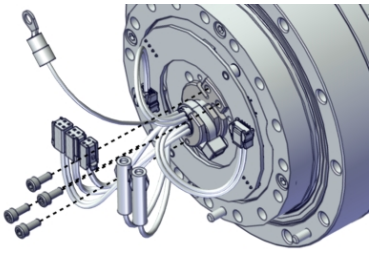
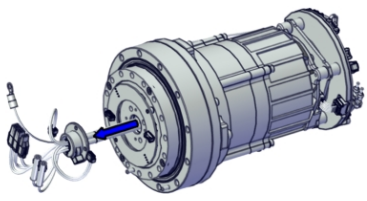
	Aktion	Hinweis
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

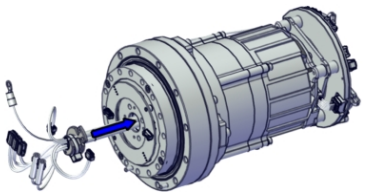
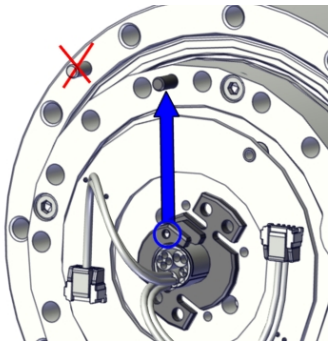
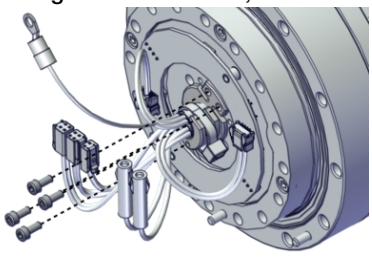
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau der Gelenkeinheit.

Gehen Sie für den Wiedereinbau der Gelenkeinheit folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Gelenkkabels

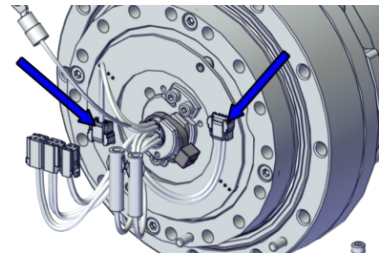
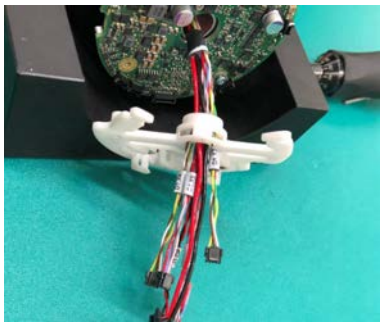
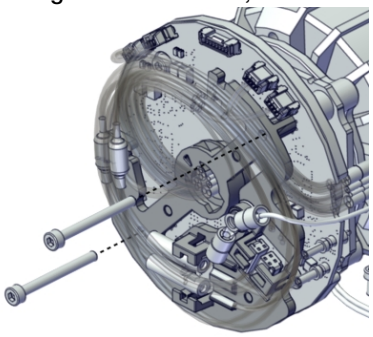
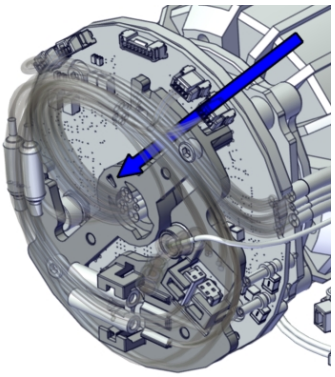
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

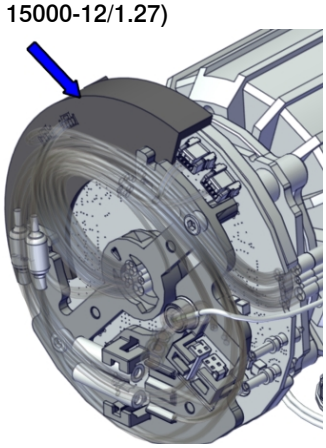
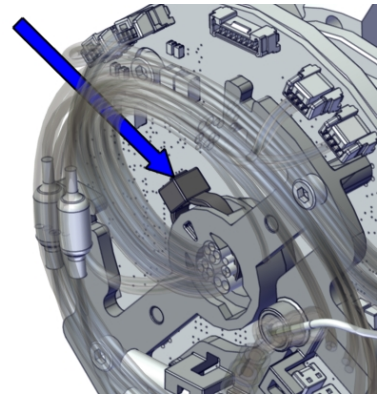
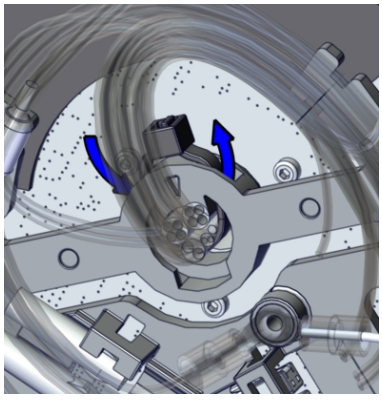
5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

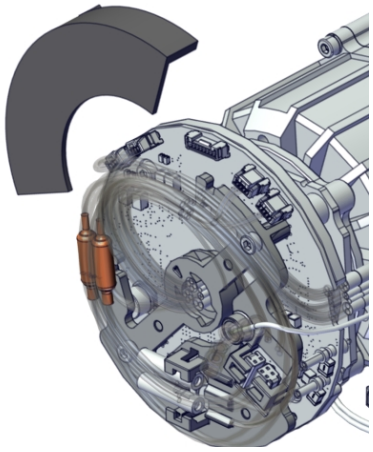
	Aktion	Hinweis
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059

Fortsetzung auf nächster Seite

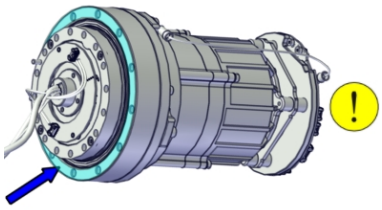
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

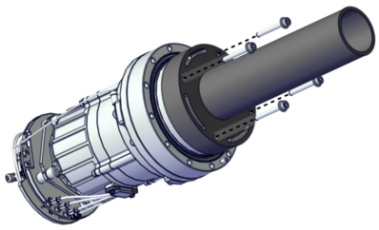
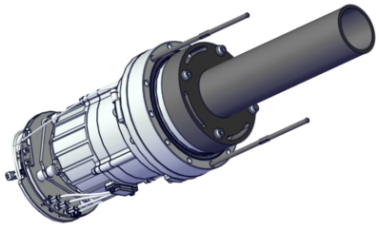
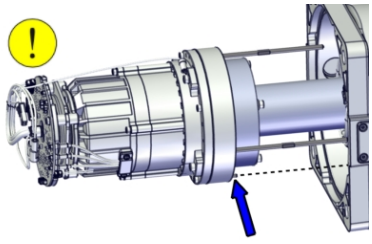
Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau der Achse-1 Gelenkeinheit (-5/0.95)

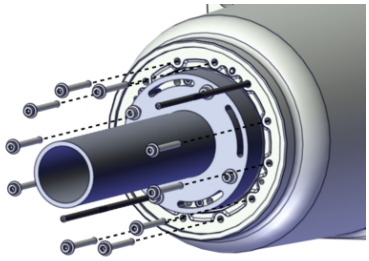
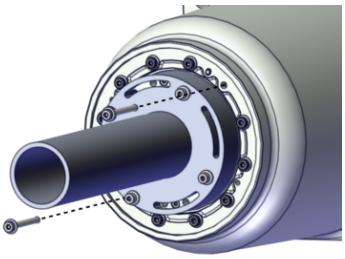
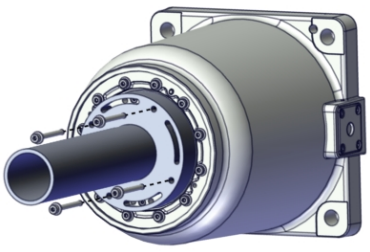
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079141-001 Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001957
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002438
4	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Sockel; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002015

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

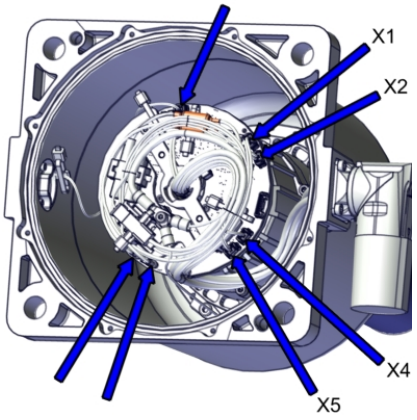
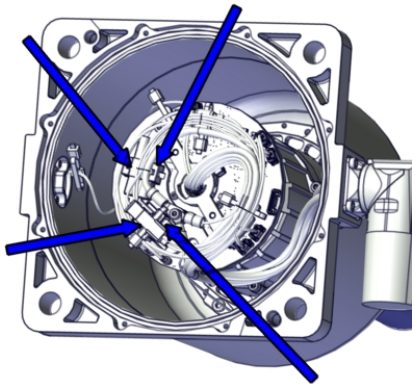
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-435 M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2000002008
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2100000296
7	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
8	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,3 Nm.
9	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000001994
10	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-1

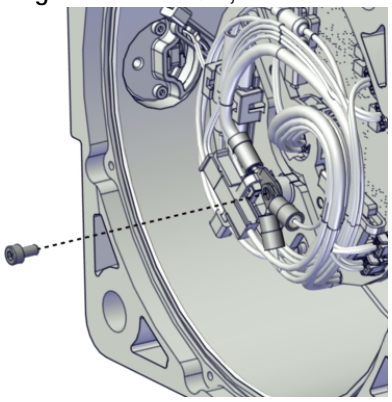
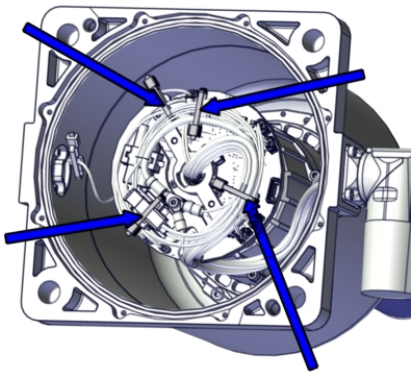
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D1.X1 bis X1 • D1.DC+ bis DC+ • D1.DC- an Erde • D1.X4 bis X4 • D1.X2 bis X2 • D1.X5 bis X5 • DR.X8 bis X8	 xx2000002009
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J1.DC+ bis J1.DC+ • J1.DC- bis J1.DC- • J1.CS bis J1.CS • J1.CP bis J1.CP	 xx2000002010

Fortsetzung auf nächster Seite

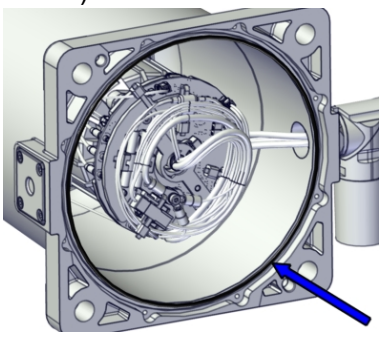
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

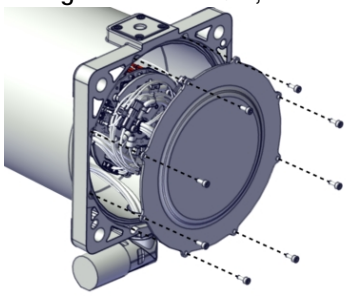
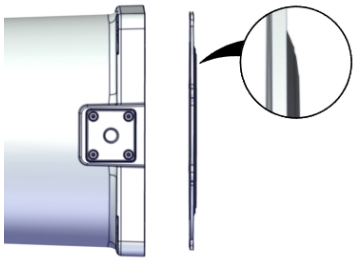
	Aktion	Hinweis
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002011
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (4 St.)  xx2000002012

Einbau der Sockelabdeckung (-5/0.95)

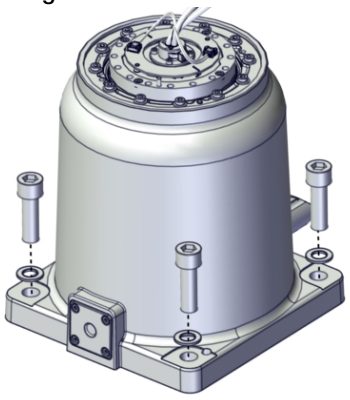
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAB3772-64 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002016

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Bringen Sie die Bodenabdeckung wieder mit den Befestigungsschrauben an. **Hinweis** Für CRB 15000-5/0.95, montieren Sie die Abdeckung in der richtigen Richtung, wobei der Überstand der Abdeckung nach außen zeigen muss.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) Anzugsdrehmoment: 1,2 Nm.  xx2000002007  xx2100000268

Befestigung des Sockels

	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2000002006

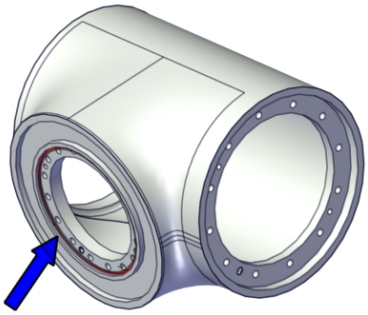
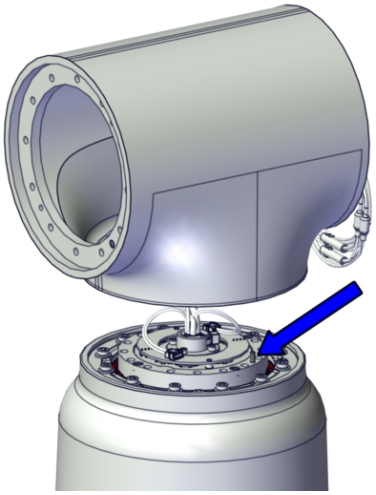
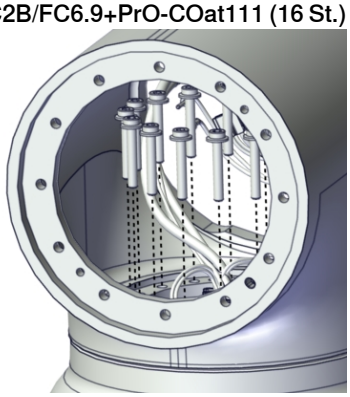
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

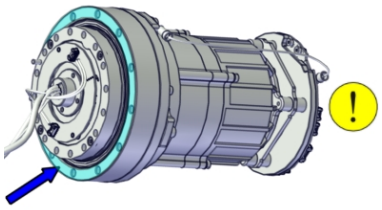
Wiedereinbau des Schwenkwerks(-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Sockelmontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001990
2	Trennen Sie die neuen Schwenkwerkteile, indem Sie die vormontierten Schrauben entfernen.	
3	Montieren Sie das Schwenkwerk wieder an der Sockeleinheit und richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001989
4	Sichern Sie das Schwenkwerk mit den Befestigungsschrauben. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001987
5	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Achse-2 Gelenkeinheit (-5/0.95)

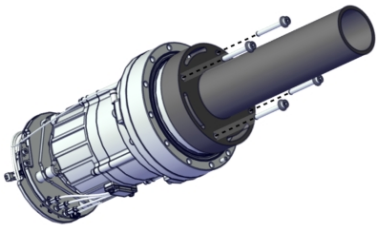
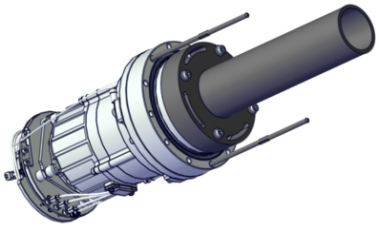
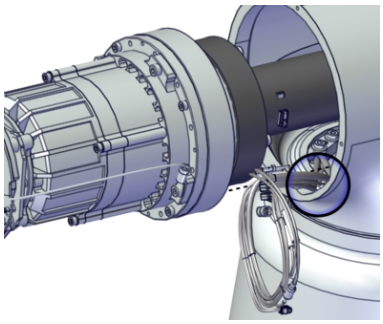
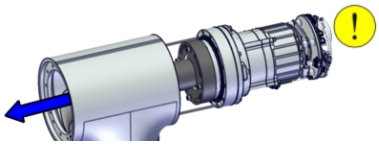
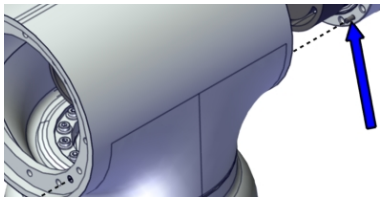
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

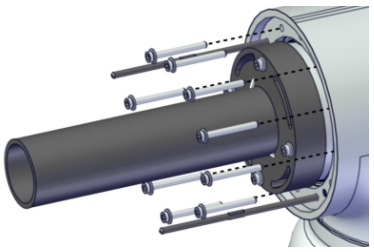
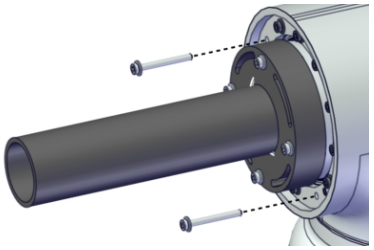
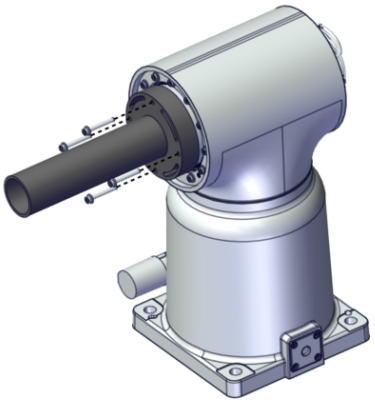
5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079141-001 Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001957
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002438
4	Platzieren Sie die Achse-1-Verkabelung in der Kerbe im Schwenkwerk. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	 xx2000002153
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit wieder an der Schwenkwerk richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001959  xx2000001961

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-435 M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2000001943
7	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2100000295
8	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
9	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,3 Nm.
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000001956
11	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

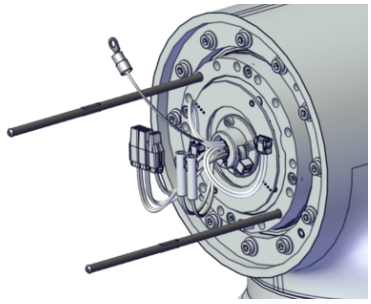
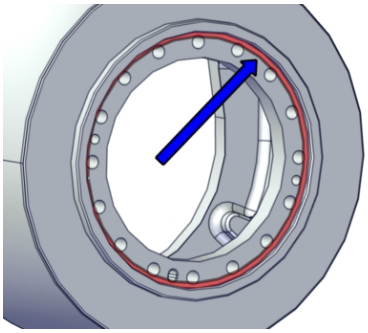
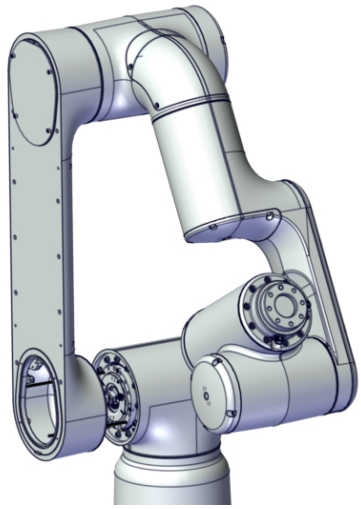
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

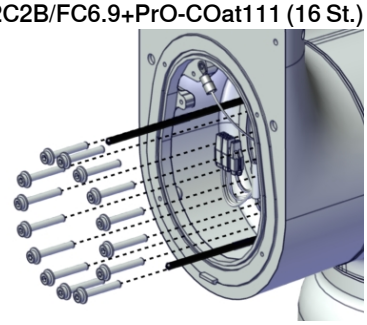
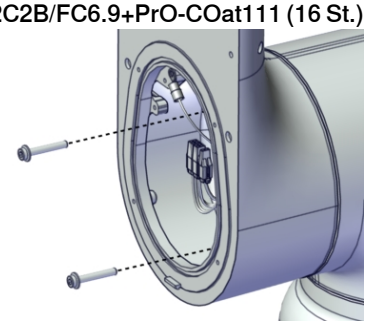
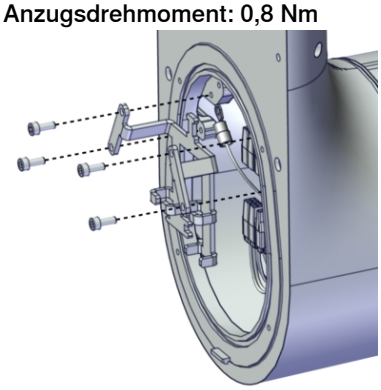
Fortsetzung

Wiedereinbau von montiertem Unter- und Oberarm (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Achse-2-Armgelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001  xx2000001949
2	Entfernen Sie Flächendichtmittelrückstände von der Montagefläche des Unterarms und reinigen Sie sie mit Isopropanol. Tragen Sie neuen Flanschdichtstoff in der Ecke der Unterarm-Montagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001963
3	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen 18 kg	
4	Heben Sie die Ober- und Unterarmbaugruppe in die Montageposition und schieben Sie sie in die Führungsstifte.	 xx2000001941

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Sichern Sie den Unterarm mit allen Schrauben (außer mit zwei Schrauben) am Schwenkwerk. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001940
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001951
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm
8	Bringen Sie die Kabelhalterung mit vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001939

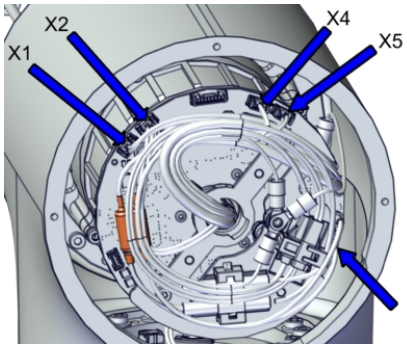
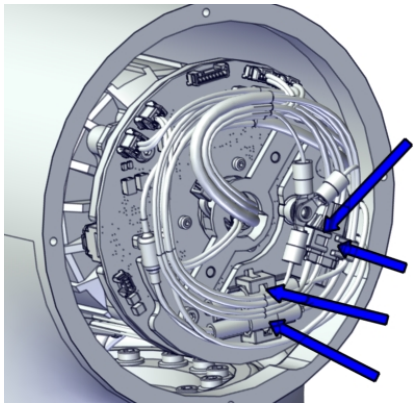
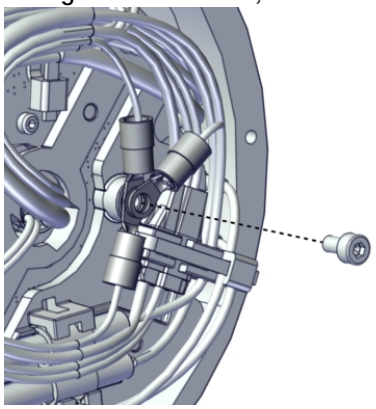
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

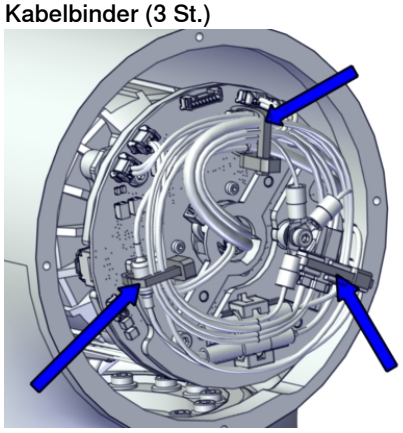
Fortsetzung

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-2

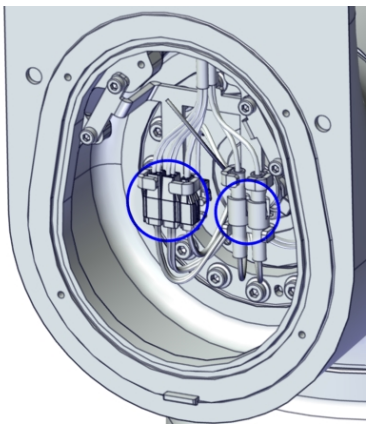
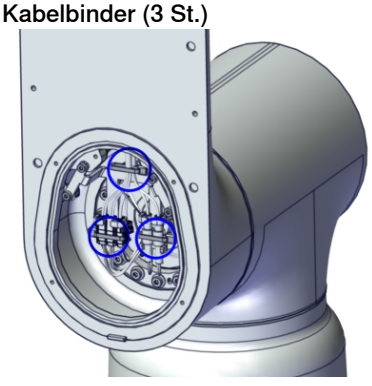
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D2.X1 bis X1 • D2.DC+ bis DC+ • D2.DC- an Erde • D2.X4 bis X4 • D2.X2 bis X2 • D2.X5 bis X5	 xx2000002013
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J2.DC+ bis J2.DC+ • J2.DC- bis J2.DC- • J2.CS bis J2.CS • J2.CP bis J2.CP	 xx2000001944
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001946

Verbinden der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkwerk

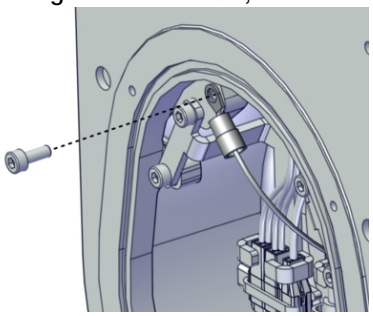
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937

Fortsetzung auf nächster Seite

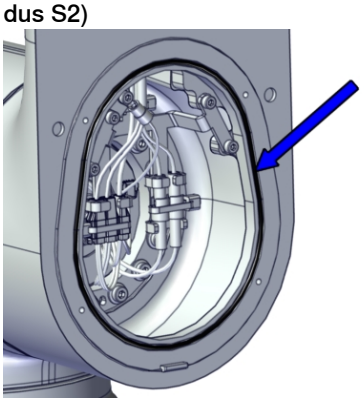
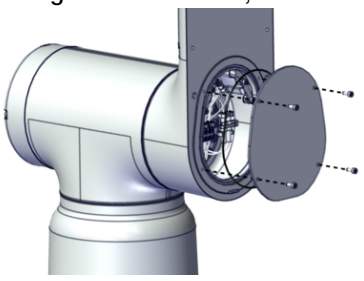
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

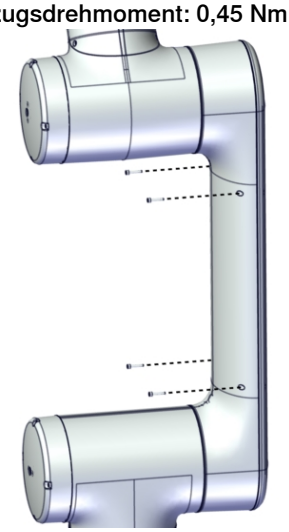
	Aktion	Hinweis
3	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001936

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

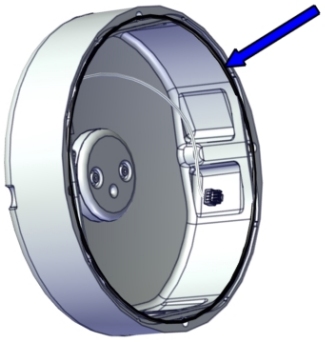
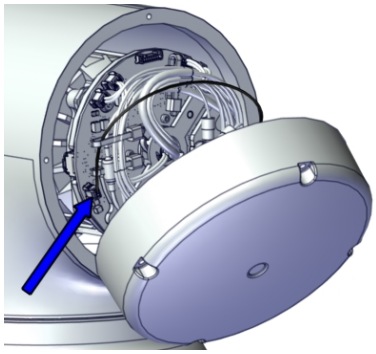
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000001954
2	Montieren Sie die Innenabdeckung mit vier Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000001930

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Lassen Sie die Unterarmabdeckung einrasten.	Innensechskantschraube: M3x16 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000001929
4	Sichern Sie die Abdeckung mit vier Schrauben.	

Wiedereinbau der Schwenkwerkabdeckungen(-5/0.95)

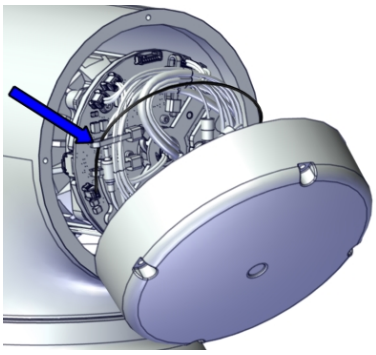
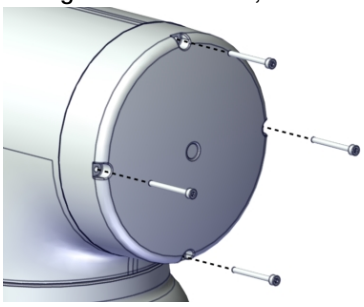
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut der Abdeckung ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047 (für CRB 15000-5/0.95)  xx2000001962
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an. Richten Sie die Abdeckung so aus, dass das Bremselösekabel richtig angeordnet ist.	 xx2000001932

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.1 Austauschen von Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000001931
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000001935

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Abschließende Verfahren

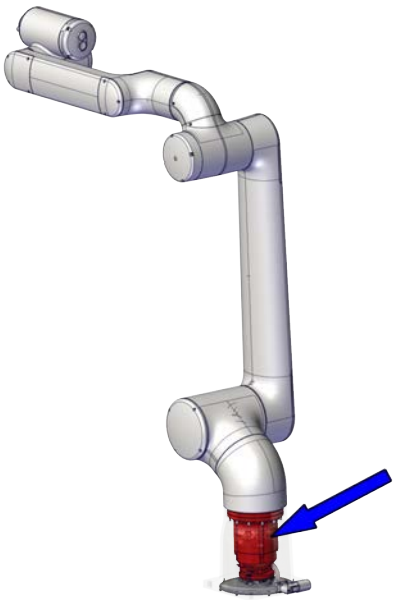
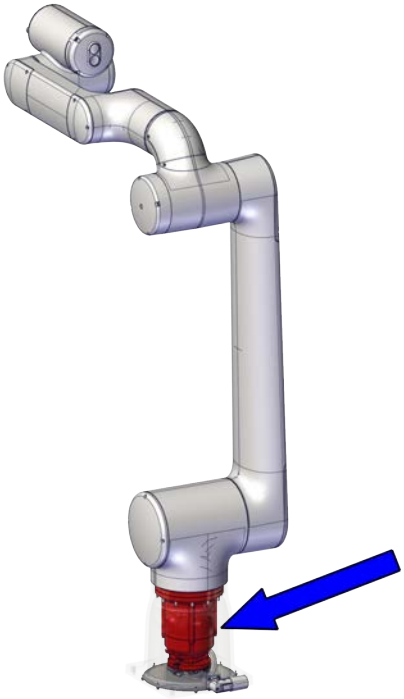
	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **CodeApp** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Position der Gelenkeinheit von Achse-1

Der Sitz der Gelenkeinheit wird in der Abbildung angezeigt.

CRB 15000-10/1.52	CRB 15000-12/1.27
 xx2300000764	 xx2300000767

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Entfernen Sie die Verkabelung zwischen Schwenkwerk und Unterarm.
2. Entfernen Sie den nicht getrenntem Unter- und Oberarm.
3. Entfernen Sie die Gelenkeinheit von Achse-2.
4. Entfernen Sie das Schwenkwerk.
5. Lösen Sie den Sockel vom Fundament und legen Sie ihn auf seine Seite.
6. Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-1. Verlegen Sie die Kabel von der alten zur neuen Gelenkeinheit.

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Achseinheit	3HAC087472-001	Used for CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27. New O-rings 3HAC061327-044 and cable tie 3HAC075545-001 are included in the delivery.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC087787-001	For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27. A plate, a beam, a pair of semicircular blocks and attachment screws M5x30 (2 St.) are enclosed.
Führungsstift, M5x125	3HAC087786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Führungsstift, M5x75	3HAC087786-002	Führungsstifte immer paarweise benutzen.
Schutzplatte	3HAC087789-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAC061327-072	Sockelabdeckung verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.
O-Ring	3HAC061327-044	Achse-1- und -2-Gelenkeinheit, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-074	Schwenkwerkabdeckung. verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-075	Unterarm, untere Innenabdeckung von CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.

Fortsetzung auf nächster Seite

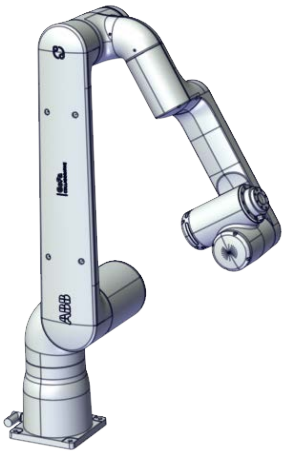
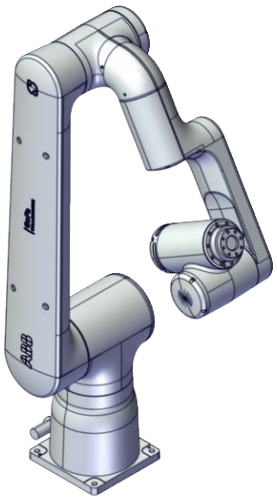
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
Fortsetzung

Entfernen der Gelenkeinheit.

Gehen Sie für das Entfernen der Gelenkeinheit folgendermaßen vor.

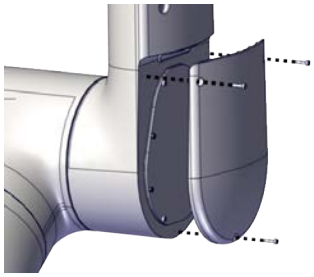
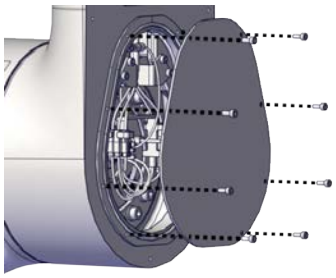
Vorbereitungen vor dem Entfernen der Gelenkeinheit

	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Position Achse 1: 0° (Grundstellung) • Achse 2: 0° • Achse 3: +60° • Achse 4: 0° • Achse 5: -90° • Achse 6: Keine Bedeutung. **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52**  xx2300001062 **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2300001063
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

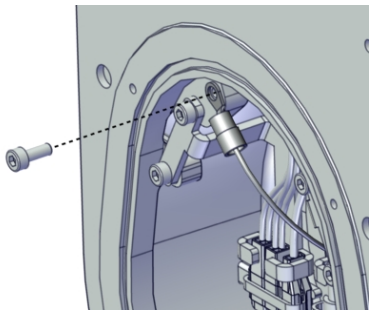
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die untere Abdeckung des Unterarms, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000812
3	Entfernen Sie die unteren Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000813

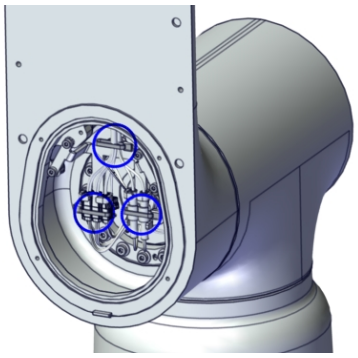
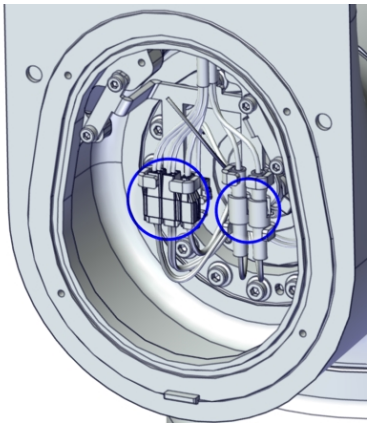
Trennen der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkrahmen

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001936

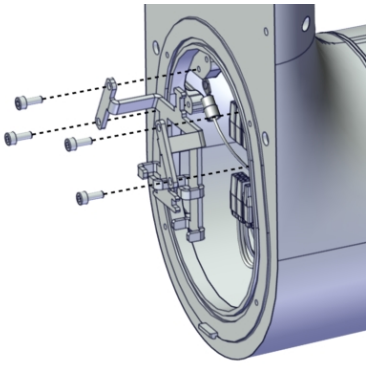
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
Fortsetzung

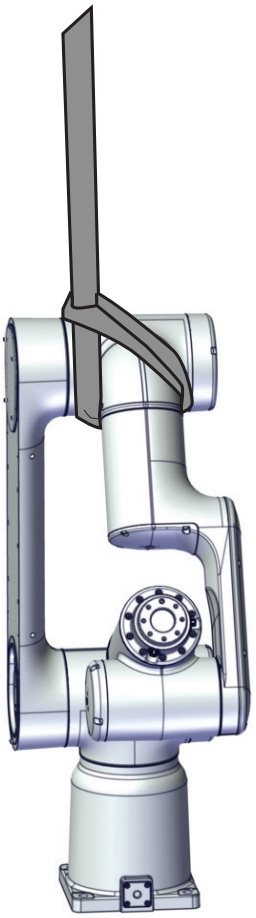
	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937
3	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

Entfernen von montiertem Unter- und Oberarm

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001939

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

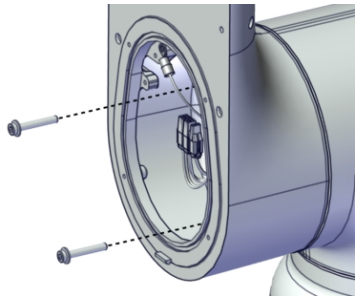
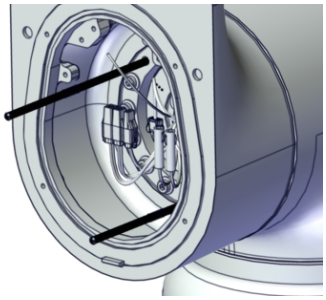
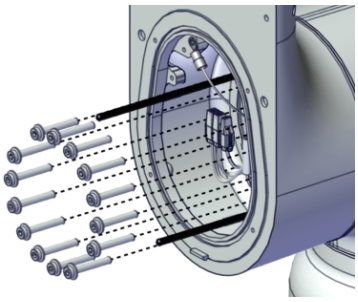
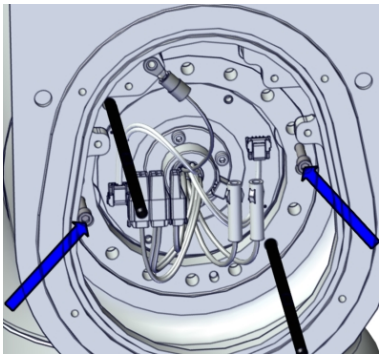
	Aktion	Hinweis
2	Sichern Sie das Gewicht von Ober- und Unterarm. **VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen up to 26 kg	Empfehlung für die Verwendung mit Hebeschlinge und Traversenkran: Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000294

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

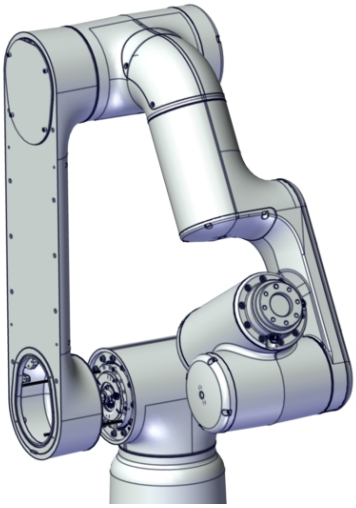
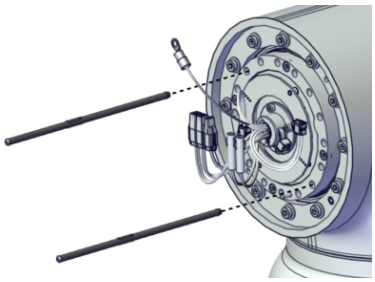
5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

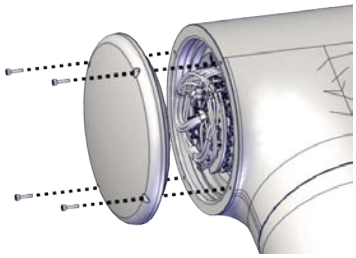
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001951  xx2000001960
4	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Unterarms. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001940
5	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um den Arm aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2000002151

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie das komplette Armsystem vom Schwenkwerk.	 xx2000001941
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2000002432

Abnehmen der Schwenkwerkabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

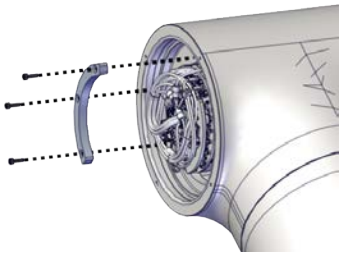
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000814

Fortsetzung auf nächster Seite

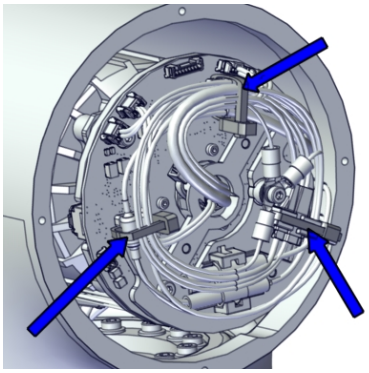
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

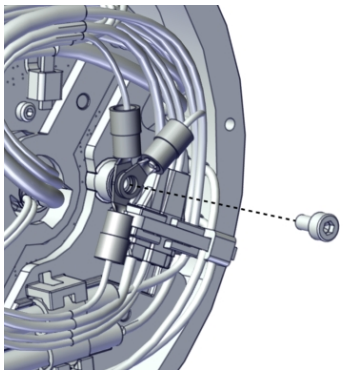
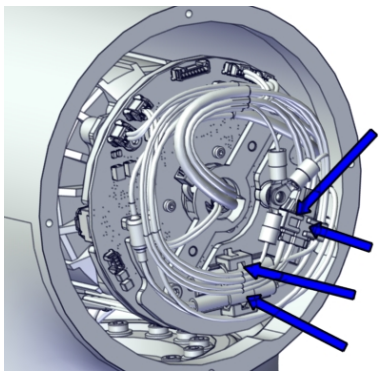
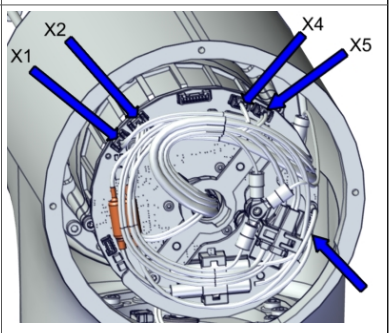
	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	Entfernen Sie den Einsatz.	 xx2300000815

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse2

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001946

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
4	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J2.DC+ • J2.DC- • J2.CS • J2.CP	 xx2000001944
5	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebs-karte ab. • D2.X1 von X1 • D2.DC+ von DC+ • D2.DC- von Erde • D2.X4 von X4 • D2.X2 von X2 • D2.X5 von X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002013

Lösen des Sockels vom Fundament (-10/1.52 and -12/1.27)

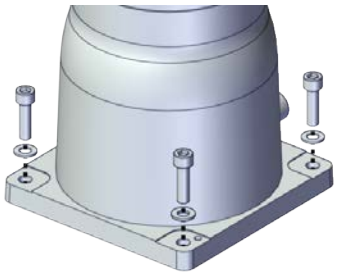
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Schwenkwerks und Sockels beträgt zusammen up to 25 kg	
2	**WARNUNG** Es darf sich unter keinen Umständen Personal unter hängenden Lasten aufhalten.	

Fortsetzung auf nächster Seite

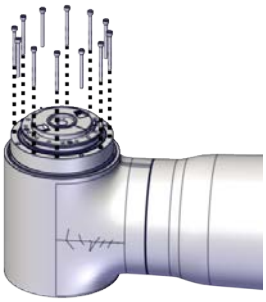
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

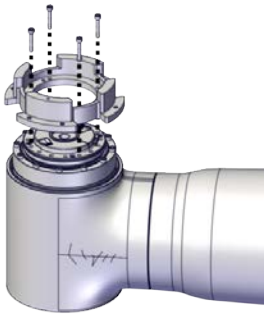
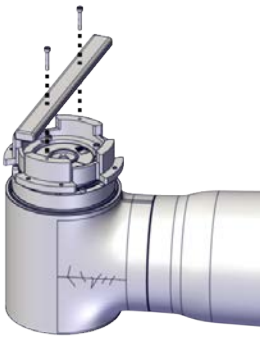
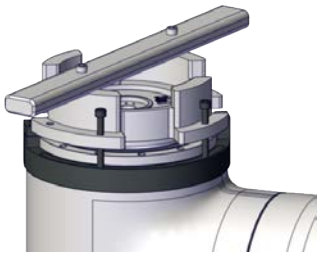
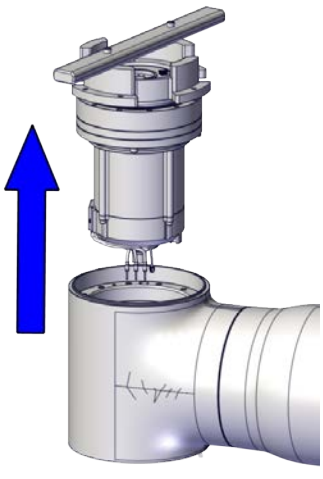
	Aktion	Hinweis
3	Lösen Sie den Robotersockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben vom Fundament.	 xx2300001060
4	Legen Sie den Roboter mit der Seite des Drehmomentsensors nach oben auf eine Werkbank. Beschädigen Sie die Steckdose am Sockel nicht. Vorsicht bei der Verkabelung. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-2

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen der Befestigungsschrauben.	 xx2300000786

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

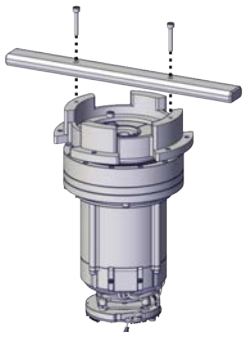
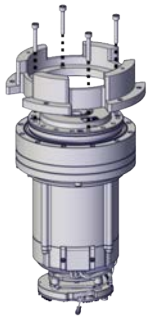
	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger)  xx2300000787  xx2300000788
3	Platzieren Sie die beiden halbrunden Blöcke um die Gelenkeinheit und verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Entfernungswerkzeuge, um die Gelenkeinheit aus ihrer Position zu drücken.	 xx2300000789
4	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Schwenkwerk. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2300000790

Fortsetzung auf nächster Seite

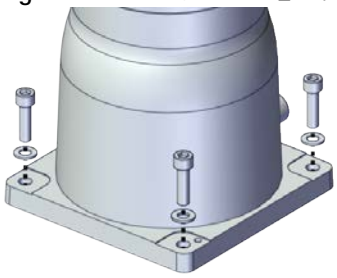
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Entfernen Sie die Hebehilfe.	 xx2300000778  xx2300000776

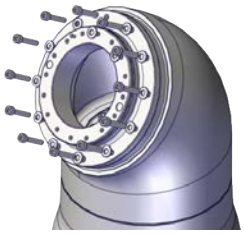
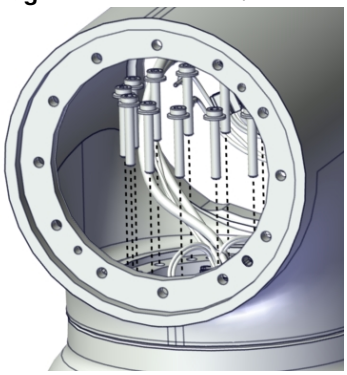
Befestigung des Sockels (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2300001060

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ausbau des Schwenkwerks (-10/1.52 and -12/1.27)

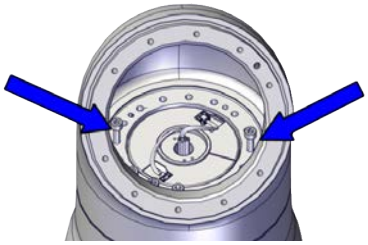
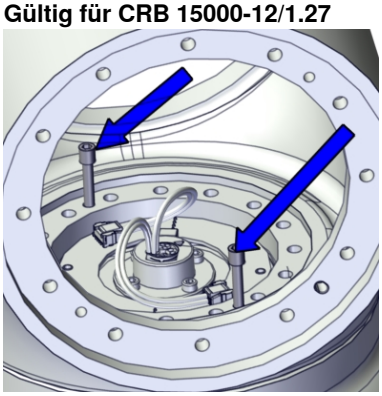
	Aktion	Hinweis
1	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Entfernen Sie den Schwenkwerkübergang.	 xx2300000817
2	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Entfernen Sie den Schwenkwerkflansch.	 xx2300000818
3	Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben des Schwenkwerks. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** xx2300000819 **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2000001987

Fortsetzung auf nächster Seite

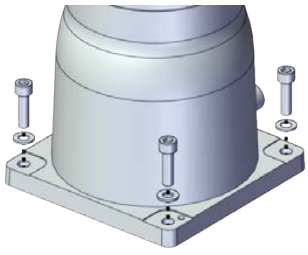
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

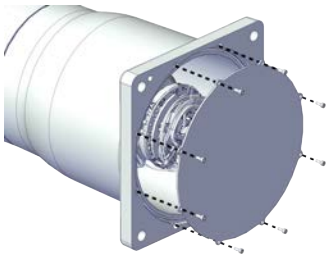
	Aktion	Hinweis
4	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um das Schwenkwerk aus seiner Position herauszudrücken. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52**  xx2300000822 **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2000002152
5	Heben Sie das Schwenkwerk weg. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	

Lösen des Sockels und Entfernen der Sockelabdeckung

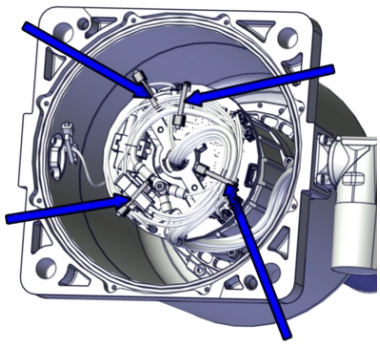
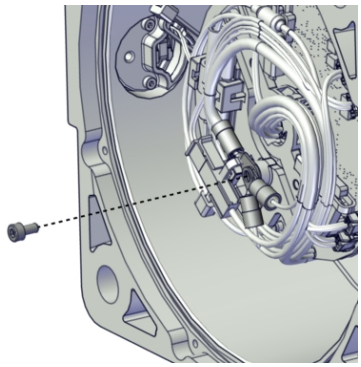
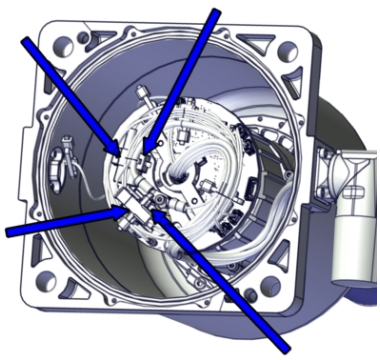
	Aktion	Hinweis
1	Lösen Sie den Sockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben vom Fundament.	 xx2300001060

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Neigen den Sockel auf seine Seite und entfernen Sie die Bodenabdeckung durch Lösen der Befestigungsschrauben.	 xx2300000760

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse1

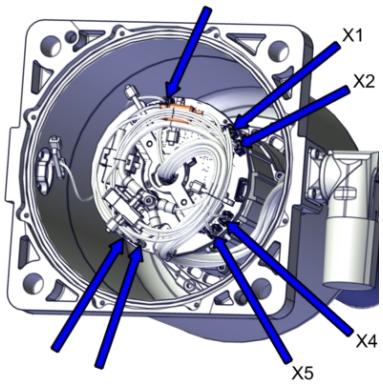
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002012
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002011
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J1.DC+ • J1.DC- • J1.CS • J1.CP	 xx2000002010

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

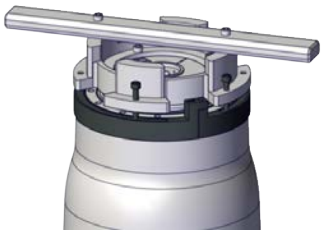
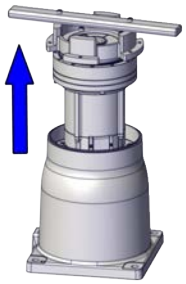
	Aktion	Hinweis
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D1.X1 von X1 • D1.DC+ von DC+ • D1.DC- von Erde • D1.X4 von X4 • D1.X2 von X2 • D1.X5 von X5 • DR.X8 von X8 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002009

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-1 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen der Befestigungsschrauben.	 xx2300000770

Fortsetzung auf nächster Seite

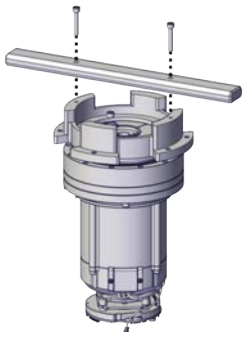
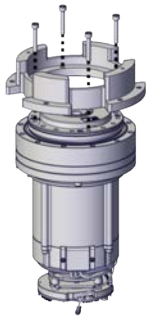
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger) xx2300000771 xx2300000772
3	Platzieren Sie die beiden halbrunden Blöcke um die Gelenkeinheit und verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Entfernungswerkzeuge, um die Gelenkeinheit aus ihrer Position zu drücken.	 xx2300000773
4	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Schwenkwerk. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2300000774

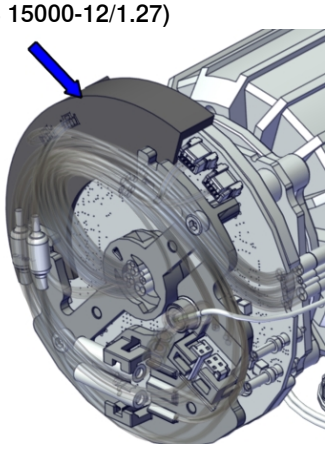
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Entfernen Sie die Hebehilfe.	 xx2300000778  xx2300000776

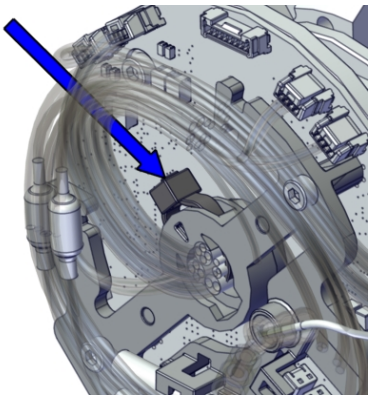
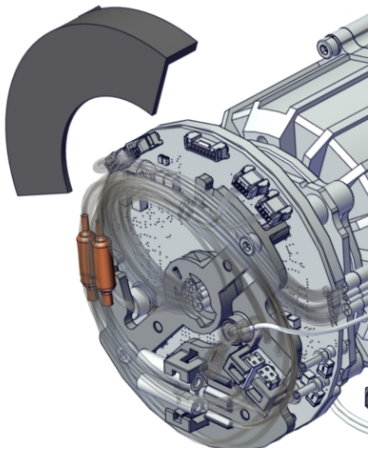
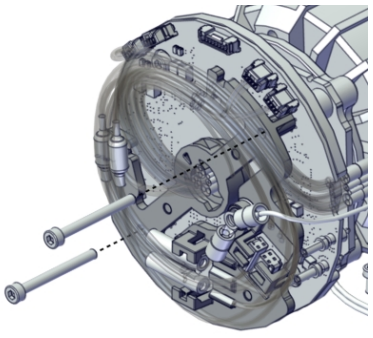
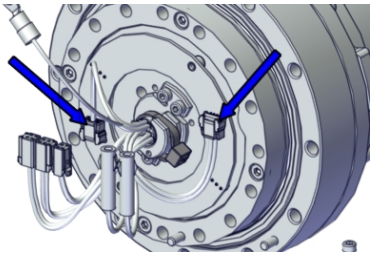
Entfernen des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
Fortsetzung

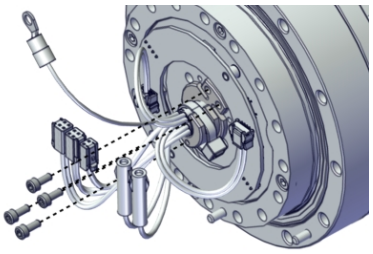
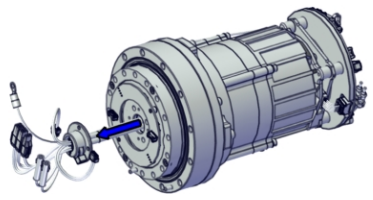
	Aktion	Hinweis
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

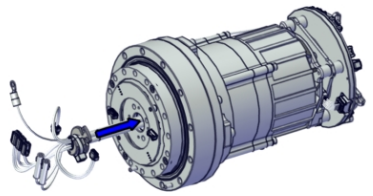
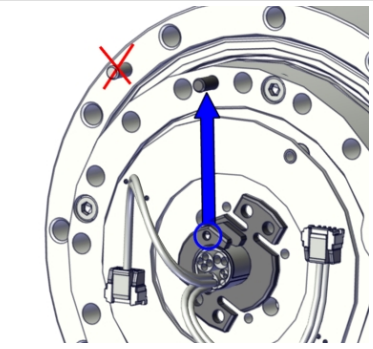
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

Wiedereinbau der Gelenkeinheit.

Gehen Sie für den Wiedereinbau der Gelenkeinheit folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Gelenkkabels

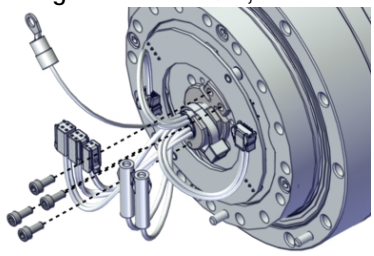
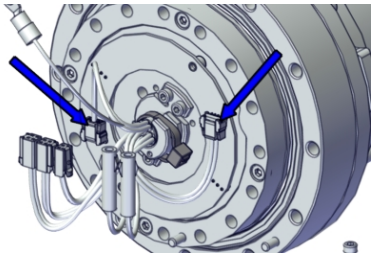
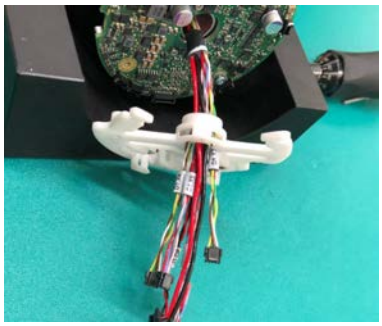
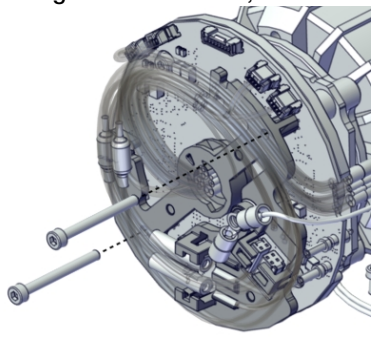
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

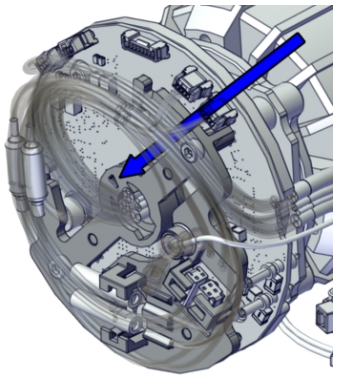
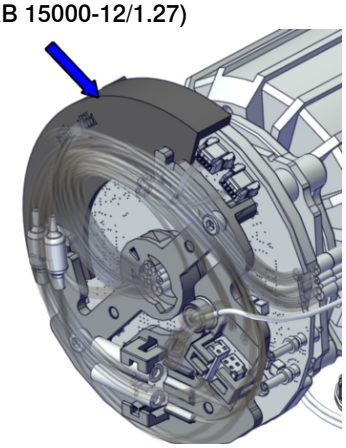
	Aktion	Hinweis
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

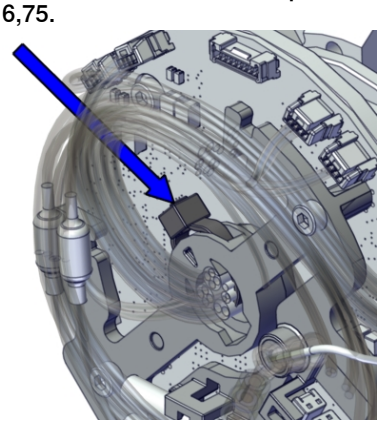
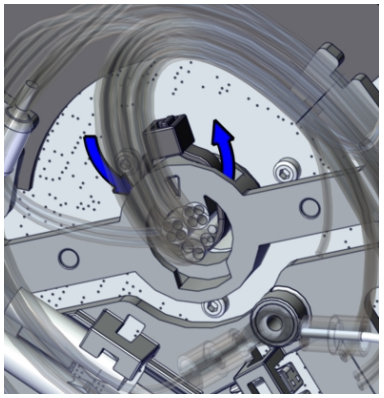
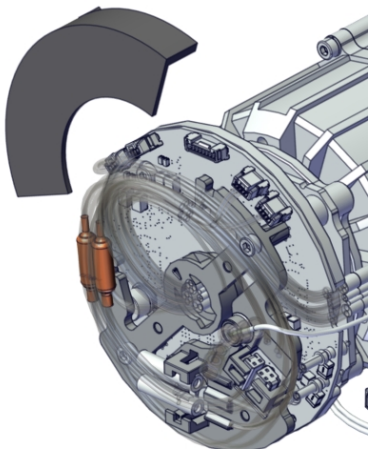
5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

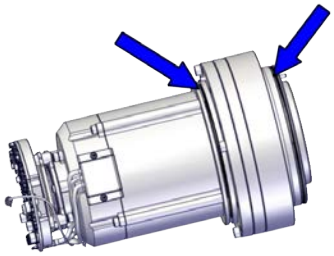
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

Wiedereinbau der Achse-1 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

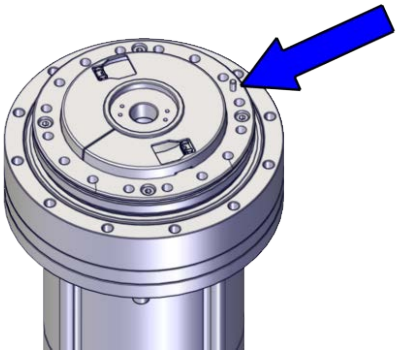
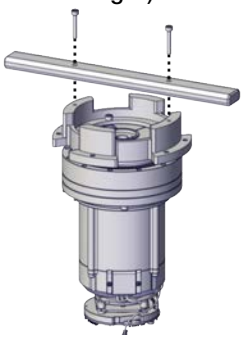
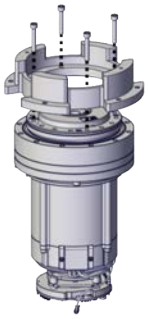
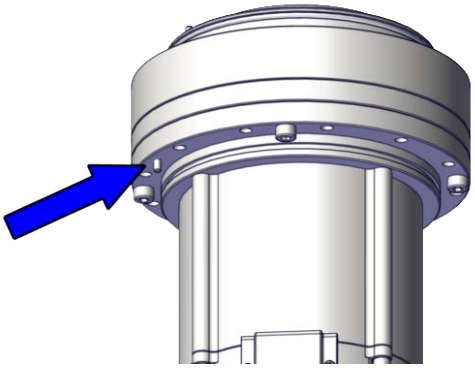
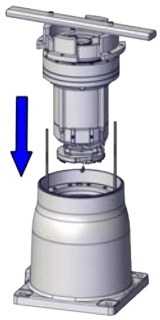
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Überprüfen Sie die O-Ringe. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044  xx2300000823
3	Bringen Sie zwei Führungsstifte am Sockel an.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27. xx2300000775

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

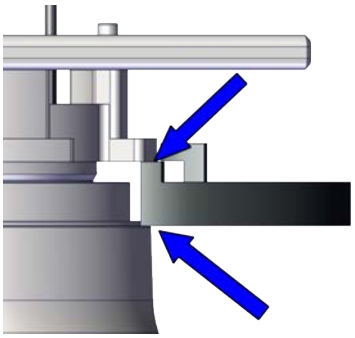
	Aktion	Hinweis
4	Montieren Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit und richten Sie dabei den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000777	Achseinheit: 3HAC087472-001 Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger)  xx2300000778  xx2300000776
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Sockel; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000780	 xx2300000779

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

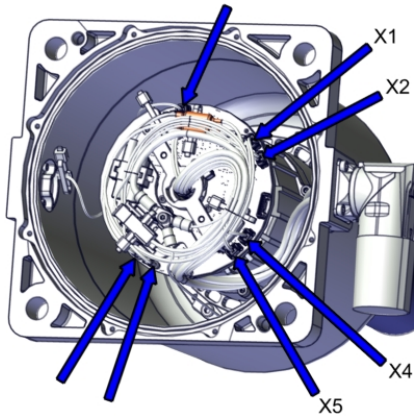
	Aktion	Hinweis
6	Überprüfen Sie die Position der Gelenkeinheit, indem Sie den höheren Vorsprung eines halbkreisförmigen Blocks zwischen die Hebehilfe und den Sockel legen. Die Gelenkeinheit ist richtig platziert, wenn zwischen dem Block und der Hebehilfe sowie dem Sockel keine Lücken bestehen.	 xx2300000781
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2300000782
8	Befestigen Sie sie mit vier Befestigungsschrauben und ziehen Sie die Schrauben kreuzweise vor.	 xx2300000783
9	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000784

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
10	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den verbleibenden Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-20 xx2300000785
11	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	M5x55 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 12 St. Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm.

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-1

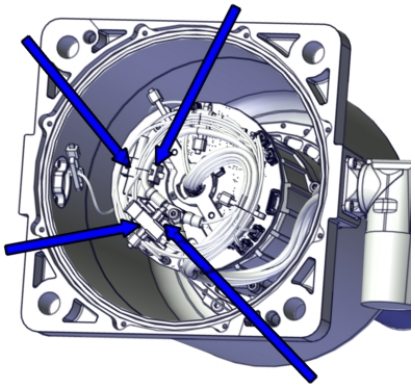
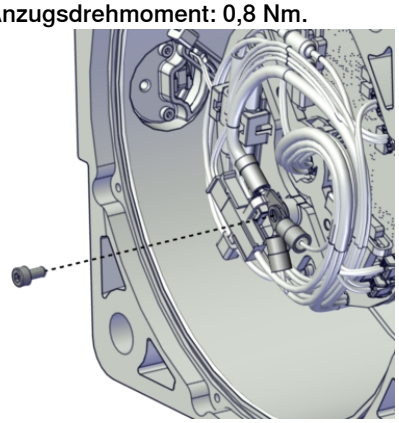
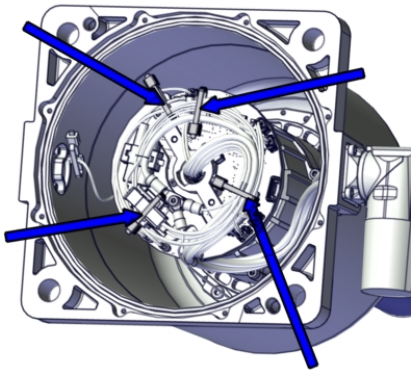
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D1.X1 bis X1 • D1.DC+ bis DC+ • D1.DC- an Erde • D1.X4 bis X4 • D1.X2 bis X2 • D1.X5 bis X5 • DR.X8 bis X8	 xx2000002009

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

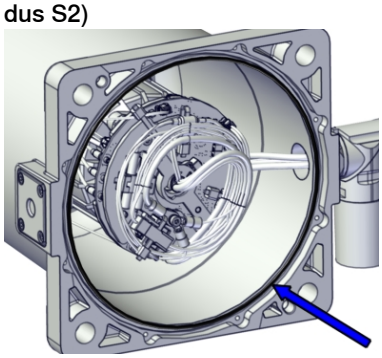
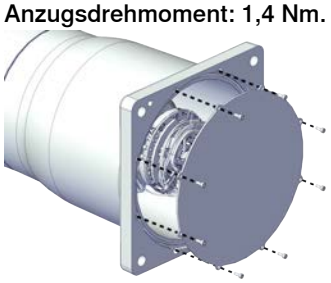
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J1.DC+ bis J1.DC+ • J1.DC- bis J1.DC- • J1.CS bis J1.CS • J1.CP bis J1.CP	 xx2000002010
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002011
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (4 St.)  xx2000002012

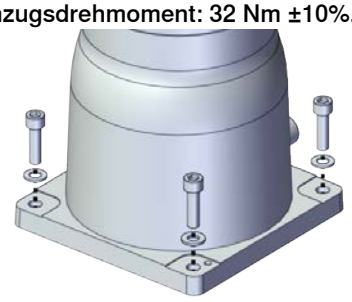
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Einbau der Sockelabdeckung (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	3HAC061327-072 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002016
2	Bringen Sie die Bodenabdeckung wieder mit den Befestigungsschrauben an. **Hinweis** Für CRB 15000-5/0.95, montieren Sie die Abdeckung in der richtigen Richtung, wobei der Überstand der Abdeckung nach außen zeigen muss.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2300000760

Befestigung des Sockels (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2300001060

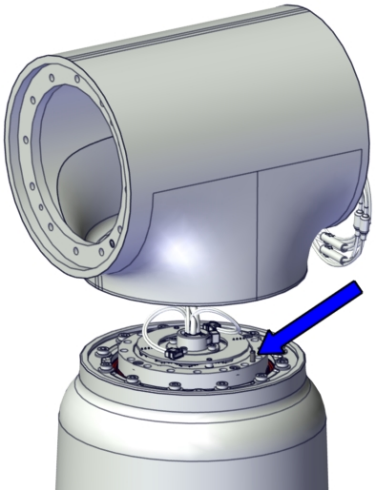
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

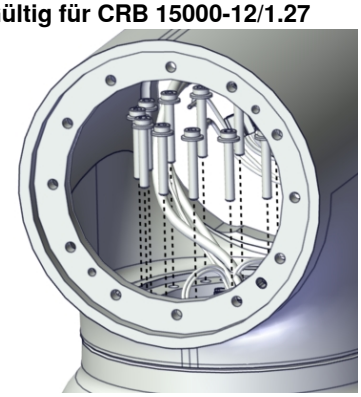
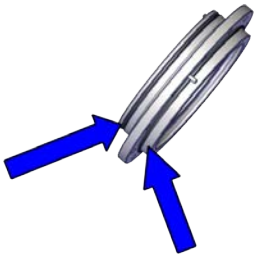
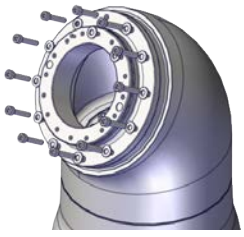
Fortsetzung

Wiedereinbau des Schwenkwerks(-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie zwei Führungsstifte zur Positionsführung an der Sockeleinheit an. Führungsstifte immer paarweise benutzen.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Führungsstift, M5x75, 3HAC087786-002 **Gültig für CRB 15000-12/1.27** Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001
2	Montieren Sie das Schwenkwerk wieder an der Sockeleinheit und richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Der Drehmomentsensor (an der freiliegenden elektronischen Baugruppe) kann leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Beispiel für CRB 15000-12/1.27, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52.  xx2000001989

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

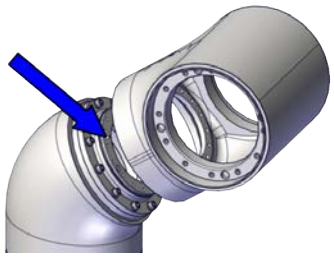
	Aktion	Hinweis
3	Sichern Sie das Schwenkwerk mit den Befestigungsschrauben. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2000001987 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** xx2300000819
4	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Überprüfen Sie die O-Ringe auf beiden Seiten des Schwenkwerkflansches. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-073 O-Ring: 3HAC061327-044  xx2300000821
5	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Bringen Sie den Schwenkwerkflansch wieder mit den Befestigungsschrauben an. Überprüfen Sie immer die auf den Schwenkwerkteilen aufgedruckte Seriennummer und verwenden Sie die Teile mit der gleichen Nummer für den Wiedereinbau. **VORSICHT** Verwenden Sie nicht die vormontierten Schrauben der Schwenkwerkteile zur Befestigung.	Innensechskantschraube: M5x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm  xx2300000818

Fortsetzung auf nächster Seite

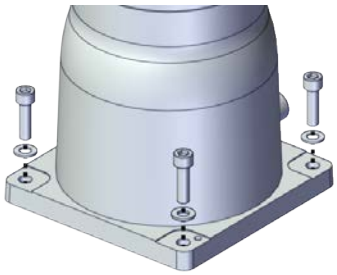
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
6	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Bringen Sie zwei Führungsstifte zur Positionsführung am Schwenkwerkflansch an. Führungsstifte immer paarweise benutzen.	Führungsstift, M5x75, 3HAC087786-002
7	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Montieren Sie den Schwenkwerkübergang wieder an der Sockeleinheit und richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. Überprüfen Sie immer die auf den Schwenkwerkteilen aufgedruckte Seriennummer und verwenden Sie die Teile mit der gleichen Nummer für den Wiedereinbau.	 xx2300000820
8	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** Sichern Sie den Schwenkwerkübergang mit den Befestigungsschrauben. **VORSICHT** Verwenden Sie nicht die vormontierten Schrauben der Schwenkwerkteile zur Befestigung.	Innensechskantschraube: M5x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm xx2300000817

Lösen des Sockels vom Fundament (-10/1.52 and -12/1.27)

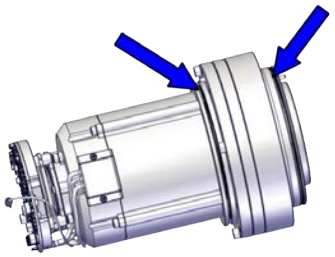
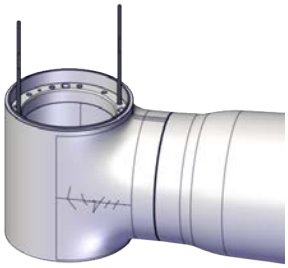
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Schwenkwerks und Sockels beträgt zusammen up to 25 kg	
2	**WARNUNG** Es darf sich unter keinen Umständen Personal unter hängenden Lasten aufhalten.	
3	Lösen Sie den Robotersockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben vom Fundament.	 xx2300001060

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Legen Sie den Roboter mit der Seite des Drehmomentsensors nach oben auf eine Werkbank. Beschädigen Sie die Steckdose am Sockel nicht. Vorsicht bei der Verkabelung. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	

Wiedereinbau der Achse-2 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

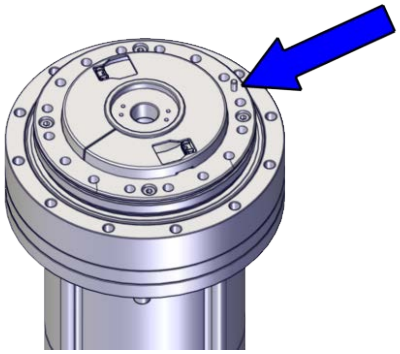
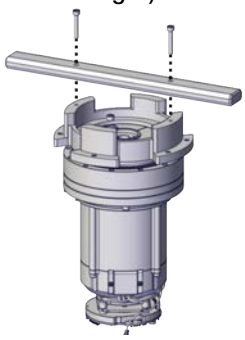
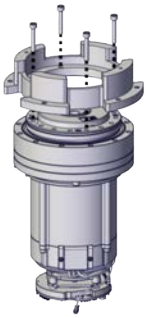
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Überprüfen Sie die O-Ringe. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044  xx2300000823
3	Bringen Sie zwei Führungsstifte am Schwenkwerk an.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2300000791

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

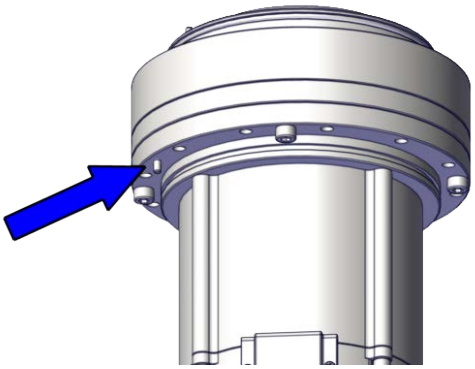
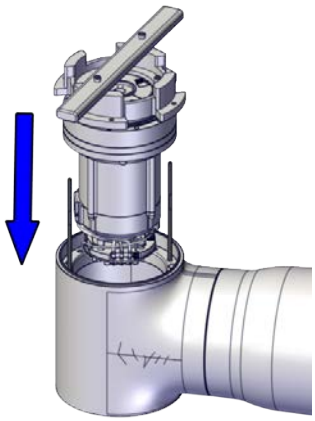
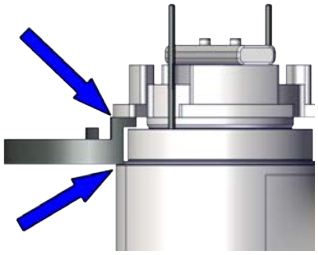
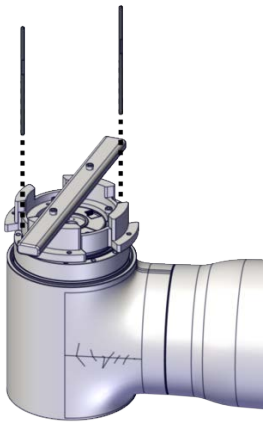
5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Montieren Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit und richten Sie dabei den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000777	Achseinheit: 3HAC087472-001 Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger)  xx2300000778  xx2300000776
5	Platzieren Sie die Achse-1-Verkabelung richtig, um zu vermeiden, dass sie beim Einsetzen der Gelenkeinheit in das Schwenkwerk von der Gelenkeinheit gequetscht wird. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

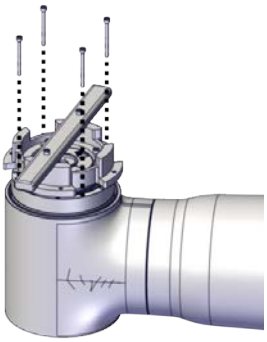
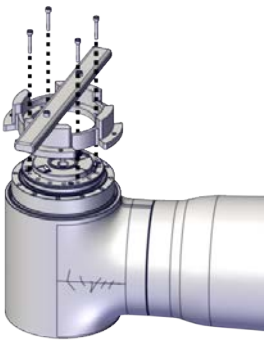
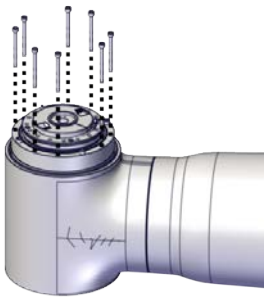
	Aktion	Hinweis
6	Montieren Sie die Gelenkeinheit wieder an der Schwenkwerk richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000780	 xx2300000792
7	Überprüfen Sie die Position der Gelenkeinheit, indem Sie den höheren Vorsprung eines halbkreisförmigen Blocks zwischen die Hebehilfe und die Schwenkwerk legen. Die Gelenkeinheit ist richtig platziert, wenn zwischen dem Block und der Hebehilfe sowie dem Schwenkwerk keine Lücken bestehen.	 xx2300000794
8	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2300000795

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

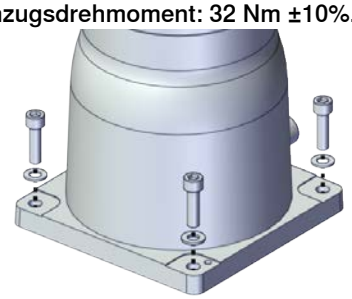
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
9	Befestigen Sie sie mit vier Befestigungsschrauben und ziehen Sie die Schrauben kreuzweise vor.	 xx2300000796
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000797
11	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den verbleibenden Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-20  xx2300000798
12	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	M5x55 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 12 St. Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Befestigung des Sockels (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2300001060

Wiedereinbau von montiertem Unter- und Oberarm (-10/1.52 and -12/1.27)

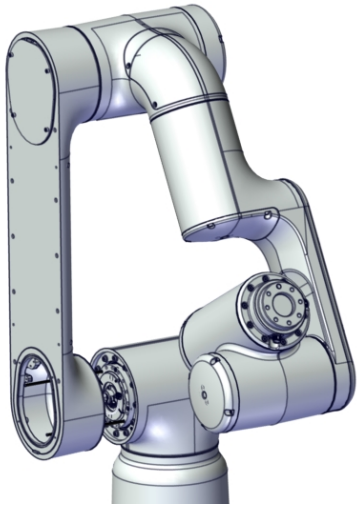
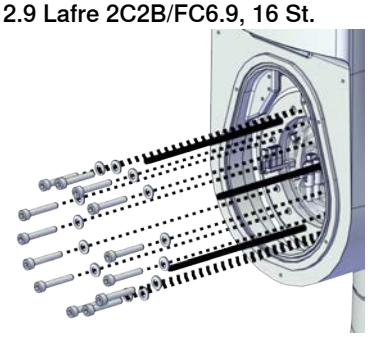
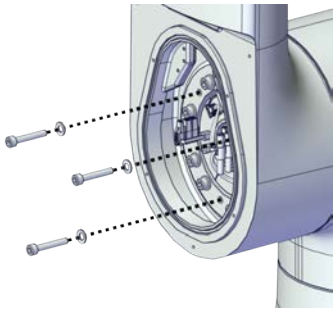
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die drei Führungsstifte an der Achse-2-Gelenkeinheit.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 xx2300001021
2	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen up to 26 kg	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

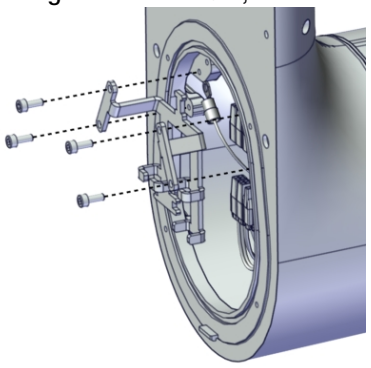
5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

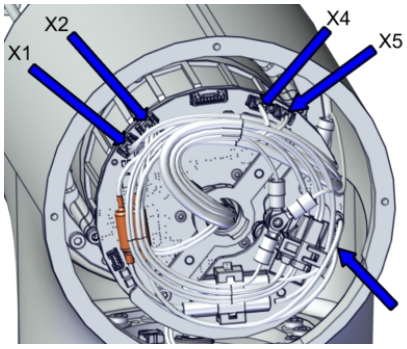
	Aktion	Hinweis
3	Heben Sie die Ober- und Unterarmbaugruppe in die Montageposition und schieben Sie sie in die Führungsstifte.	Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2000001941
4	Sichern Sie den Unterarm mit allen Schrauben und Unterlegscheiben (außer mit zwei) am Schwenkwerk. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 16 St.  xx2300001022
5	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die verbleibenden beiden Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben fest **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 16 St.  xx2300001023
6	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
7	Bringen Sie die Kabelhalterung mit vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001939

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-2

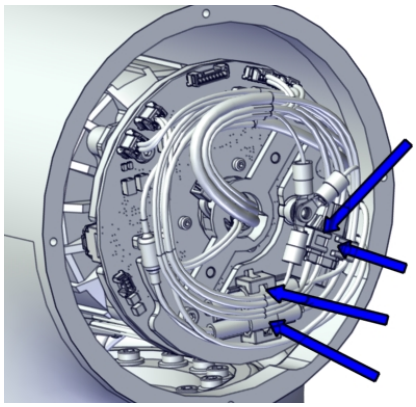
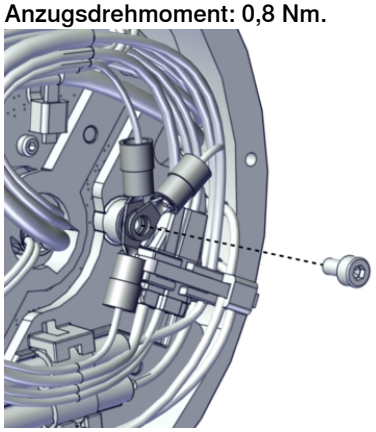
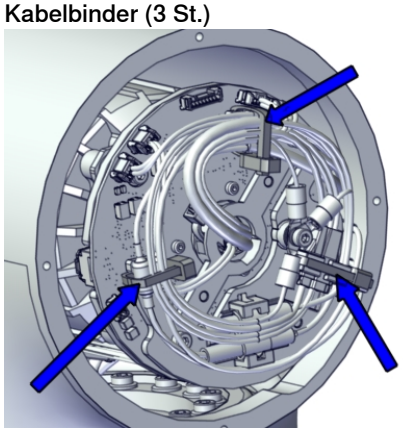
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D2.X1 bis X1 • D2.DC+ bis DC+ • D2.DC- an Erde • D2.X4 bis X4 • D2.X2 bis X2 • D2.X5 bis X5	 xx2000002013

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

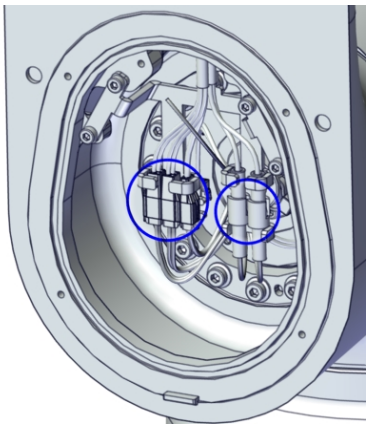
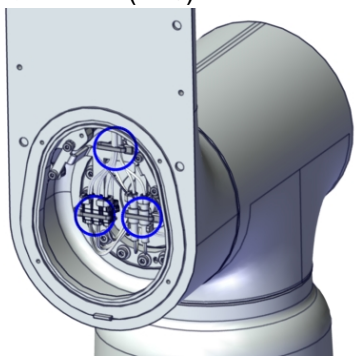
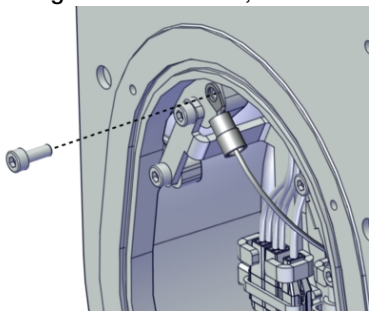
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J2.DC+ bis J2.DC+ • J2.DC- bis J2.DC- • J2.CS bis J2.CS • J2.CP bis J2.CP	 xx2000001944
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001946

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Verbinden der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkwerk

	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937
3	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001936

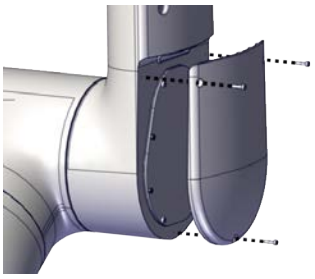
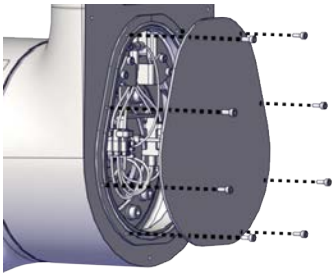
Entfernen der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	

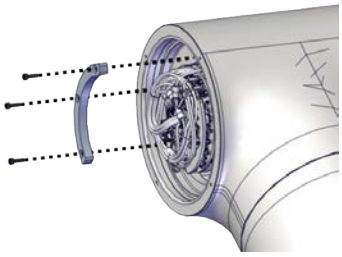
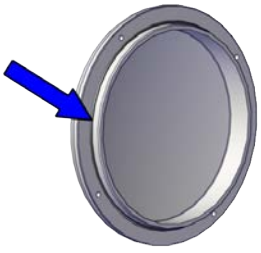
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.2 Austauschen der Achse-1 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
Fortsetzung

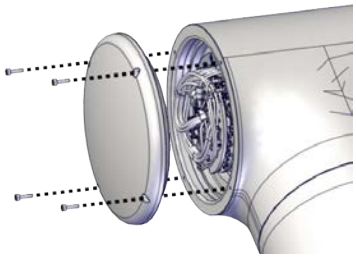
	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die untere Abdeckung des Unterarms, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000812
3	Entfernen Sie die unteren Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000813

Wiedereinbau der Schwenkwerkabdeckung und des Einsatzes(-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den Einsatz wieder ein.	Einfügen: 3HAC084002-001 Innensechskantschraube: M3x10 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000815
2	Setzen Sie den O-Ring in die Nut der Abdeckung ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-074 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2300000816

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000814

Abschließende Verfahren

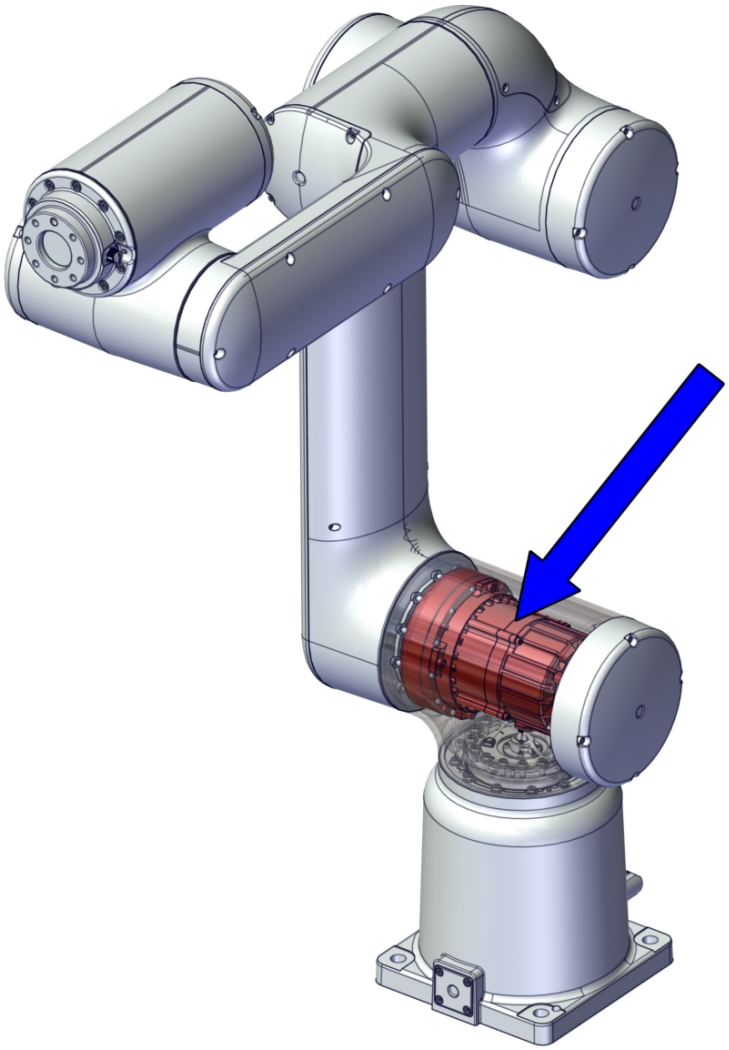
	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **Code-App** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.3 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Position der Gelenkeinheit von Achse-2

Der Sitz der Gelenkeinheit wird in der Abbildung angezeigt.



xx2000001948

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Entfernen Sie die Verkabelung zwischen Schwenkwerk und Unterarm.
2. Entfernen Sie den nicht getrenntem Unter- und Oberarm.
3. Entfernen Sie die Schwenkabdeckung.
4. Entfernen Sie die Gelenkeinheit. Verlegen Sie die Kabel von der alten zur neuen Gelenkeinheit.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Achseinheit	3HAC079141-001	Used for CRB 15000-5/0.95. New attachment screws and cable tie 3HAC075545-001 are included in the delivery.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077788-001	For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95. Attachment screws M4x35 (4 St.) are enclosed.
Führungsstift, M4x120	3HAC077786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Schutzplatte	3HAC077790-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-5/0.95.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAC061327-047	Abdeckung für Achse 2/3, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-044	Unterarm, Innenabdeckung von CRB 15000-5/0.95. 1 St. / Abdeckung Bei Beschädigung austauschen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

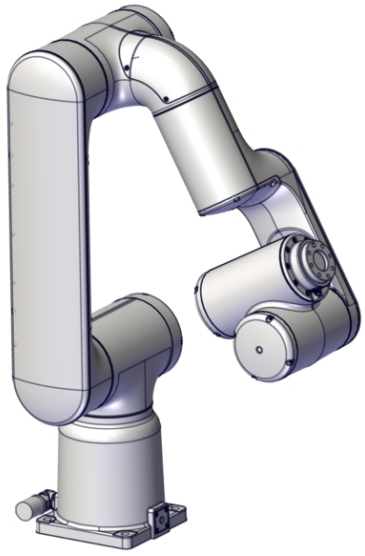
5.6.3 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

Entfernen der Gelenkeinheit.

Gehen Sie für das Entfernen der Gelenkeinheit folgendermaßen vor.

Vorbereitungen vor dem Entfernen der Gelenkeinheit

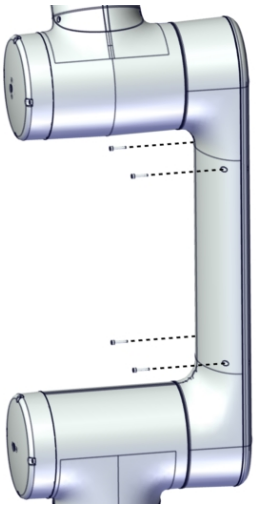
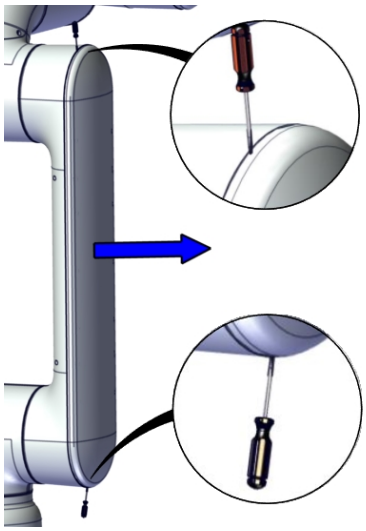
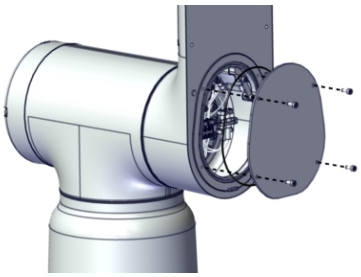
	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: 0° • Position Achse 2: 0° (Grundstellung) • Achse 3: +60° • Achse 4: 0° • Achse 5: -90° • Achse 6: Keine Bedeutung. **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	 xx2100000044
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Nehmen Sie die vier Schrauben der Unterarmabdeckung ab.	 xx2000001929
3	Nehmen Sie die Abdeckungen ab, indem Sie einen kleinen flachen Schraubendreher ansetzen, sodass die Verriegelungen an beiden Enden der Abdeckung aufschnappen.	 xx2100000267
4	Entfernen Sie die Innenabdeckung durch Entfernen der vier Schrauben.	 xx2000001930

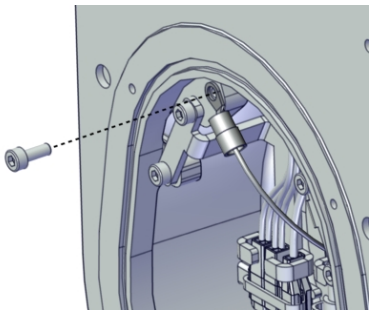
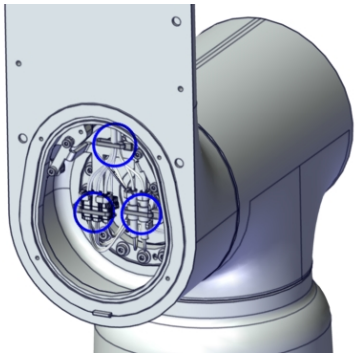
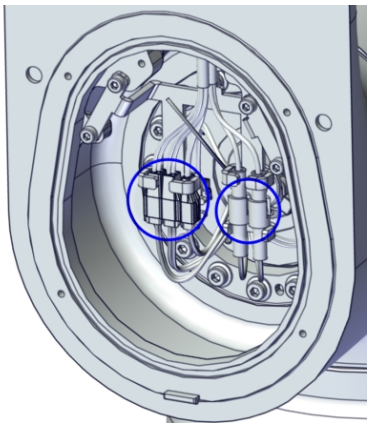
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.3 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

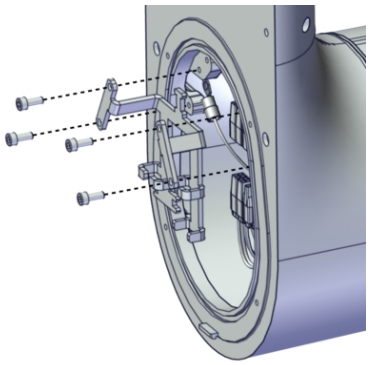
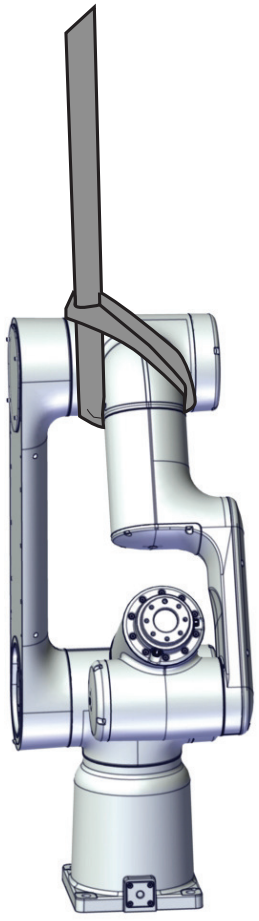
Trennen der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkrahmen

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001936
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937
3	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen von montiertem Unter- und Oberarm

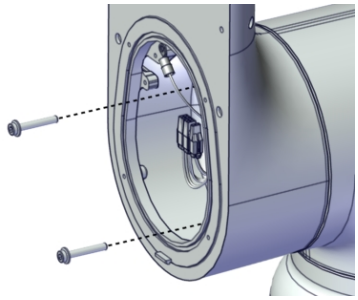
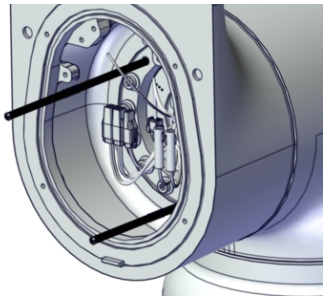
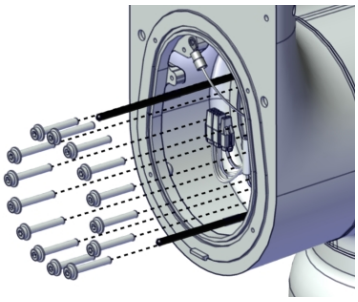
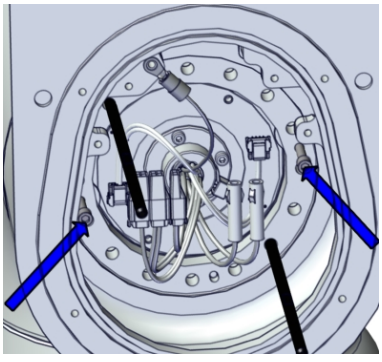
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001939
2	Sichern Sie das Gewicht von Ober- und Unterarm. **VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen 18 kg	Empfehlung für die Verwendung mit Hebeschlinge und Traversenkran: Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000294

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

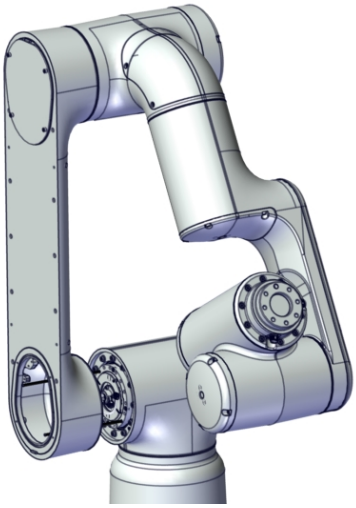
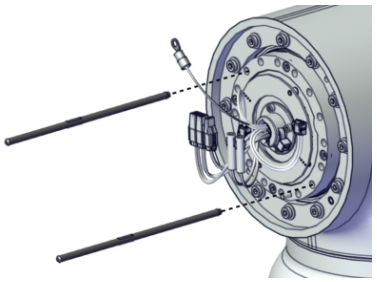
5.6.3 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

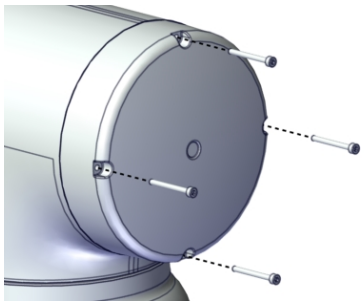
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001951  xx2000001960
4	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Unterarms. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001940
5	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um den Arm aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2000002151

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie das komplette Armsystem vom Schwenkwerk.	 xx2000001941
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2000002432

Entfernen der Schwenkwerkabdeckung (-5/0.95)

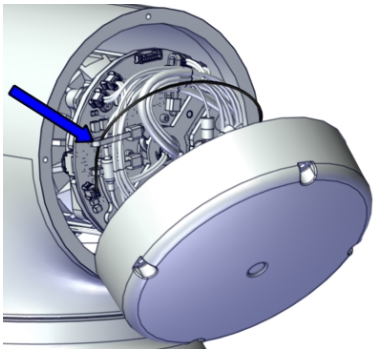
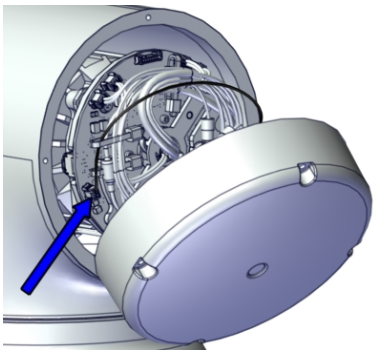
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000001935

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.3 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

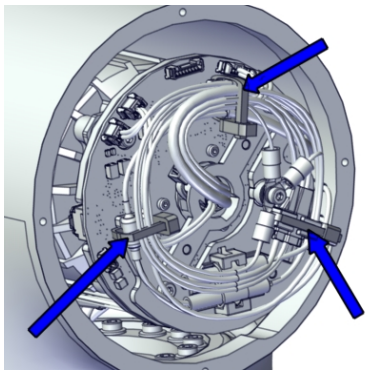
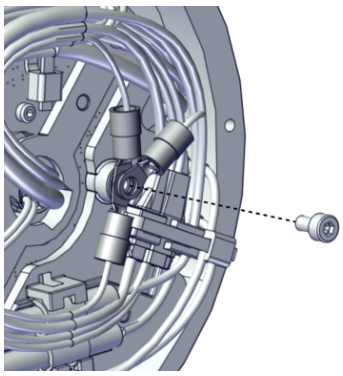
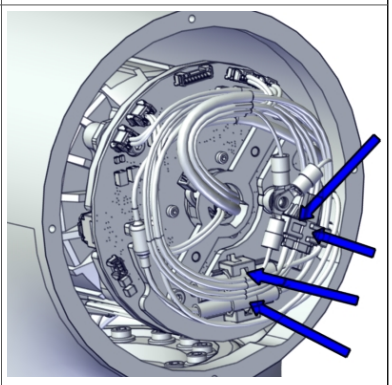
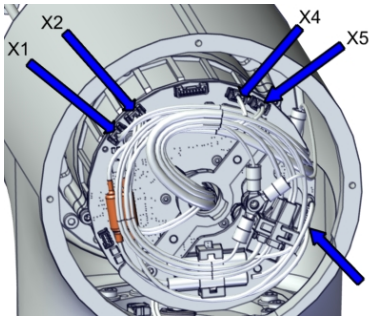
	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000001931
5	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000001932

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse2

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001946
3	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
4	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J2.DC+ • J2.DC- • J2.CS • J2.CP	 xx2000001944
5	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D2.X1 von X1 • D2.DC+ von DC+ • D2.DC- von Erde • D2.X4 von X4 • D2.X2 von X2 • D2.X5 von X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002013

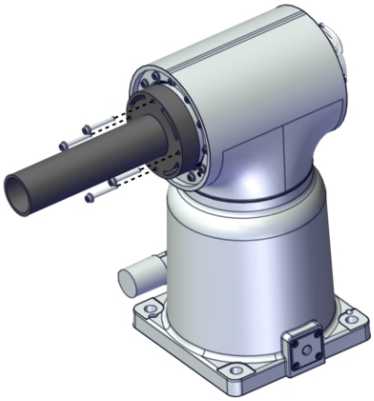
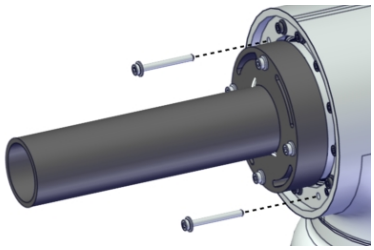
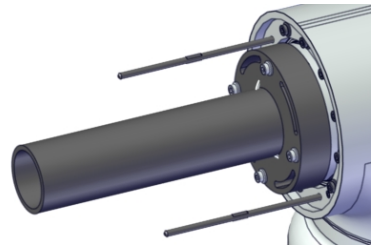
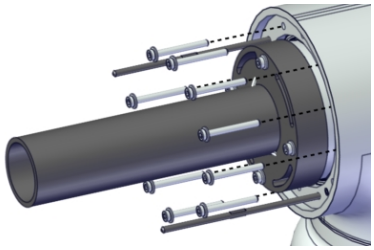
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.3 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

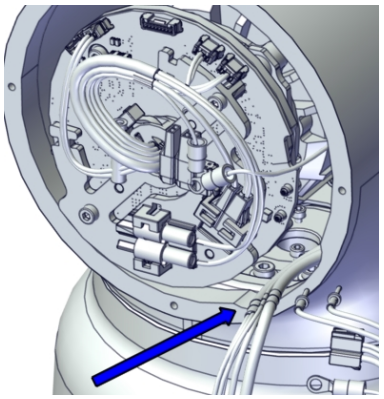
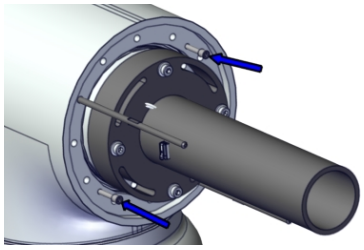
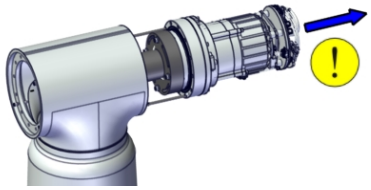
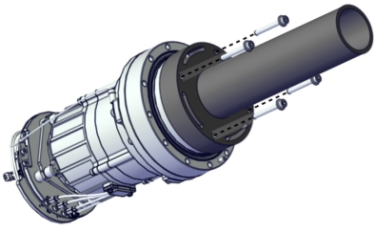
Fortsetzung

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-2 Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001956
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000295
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002433
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000001943

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Führen Sie das Kabel in den Schlitz ein, damit es während des Ausbau der Gelenkeinheit nicht gequetscht wird.	 xx2100000045
6	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002434
7	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Schwenkwerk. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001958
8	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Entfernen des Gelenkkabels

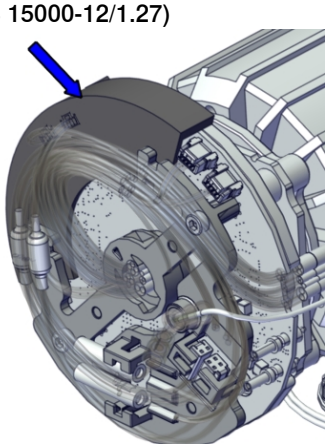
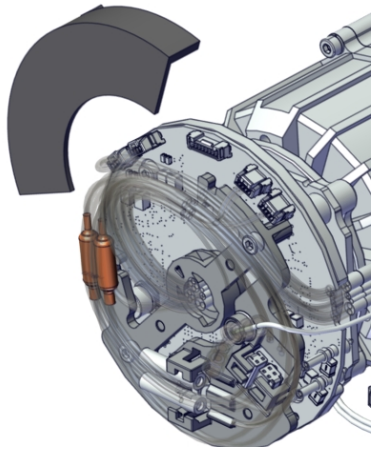
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

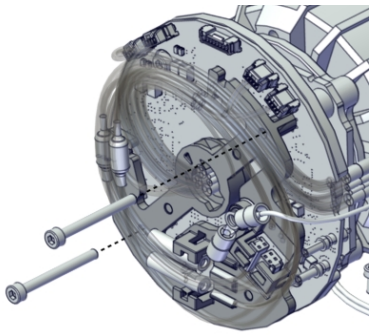
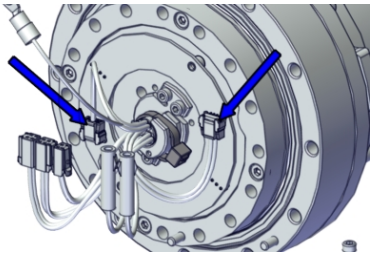
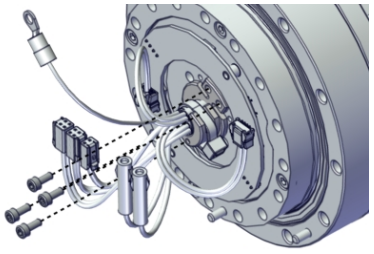
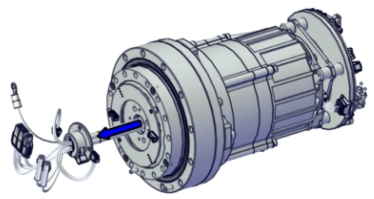
5.6.3 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

Fortsetzung auf nächster Seite

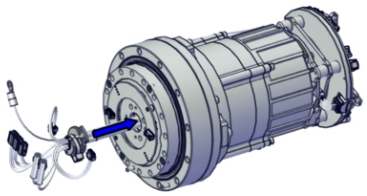
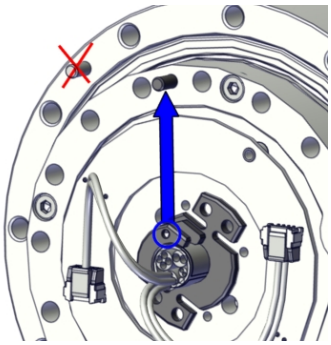
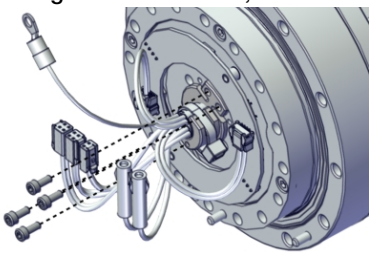
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.3 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)
Fortsetzung

Wiedereinbau der Gelenkeinheit.

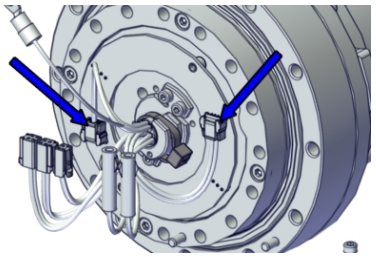
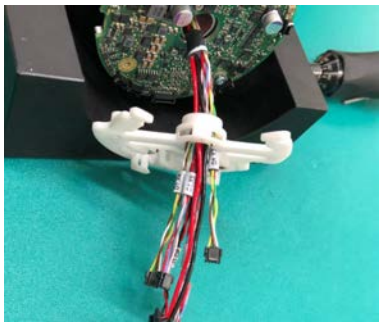
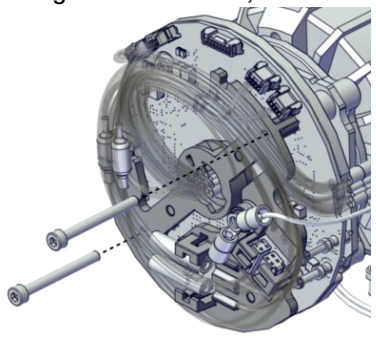
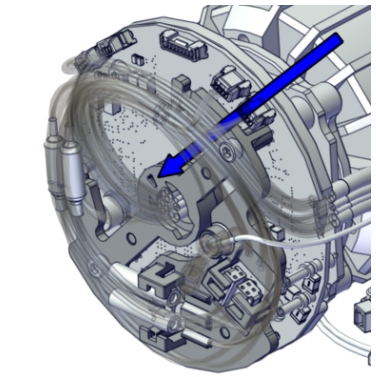
Gehen Sie für den Wiedereinbau der Gelenkeinheit folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

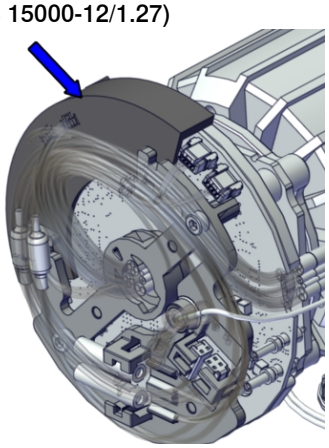
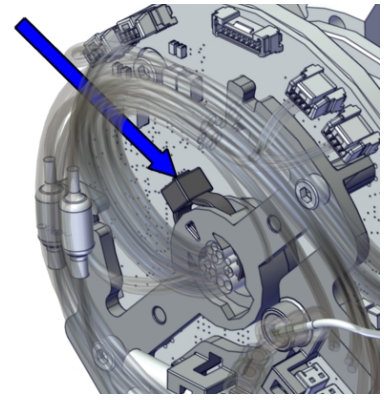
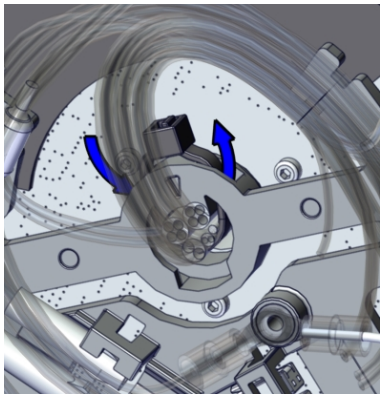
	Aktion	Hinweis
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

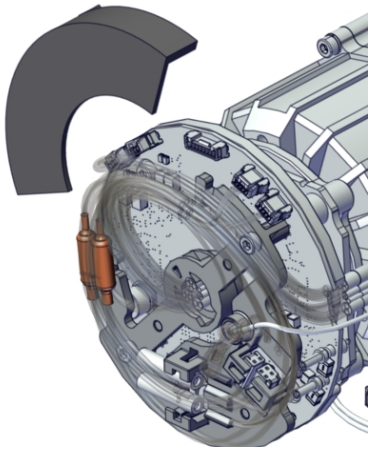
5.6.3 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

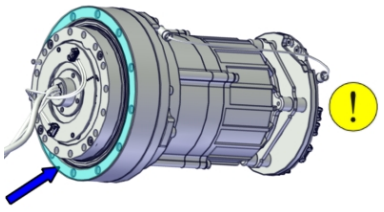
	Aktion	Hinweis
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

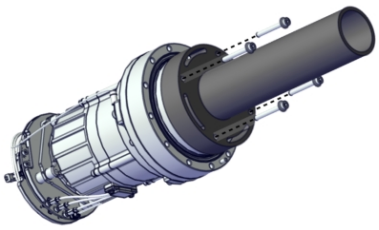
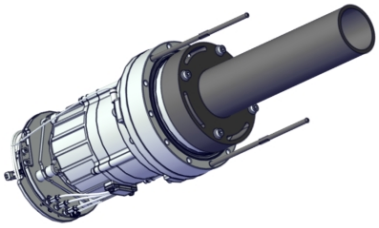
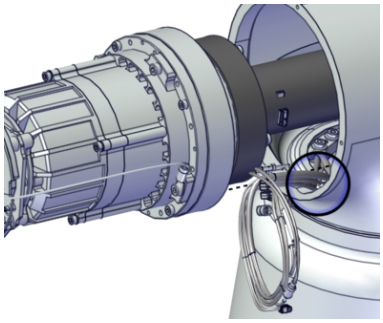
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.3 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

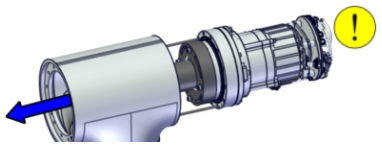
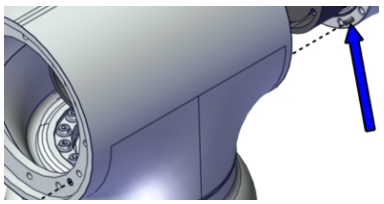
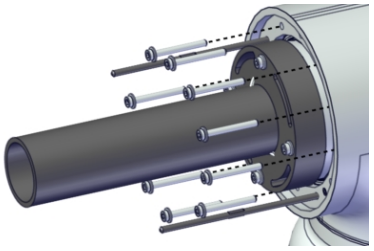
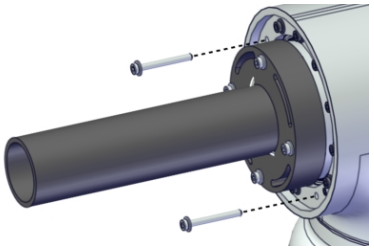
Fortsetzung

Wiedereinbau der Achse-2 Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079141-001 Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001957
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002438
4	Platzieren Sie die Achse-1-Verkabelung in der Kerbe im Schwenkwerk. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	 xx2000002153

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

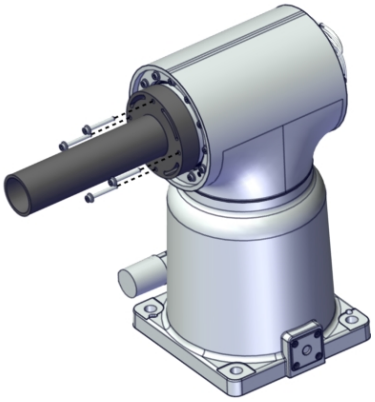
	Aktion	Hinweis
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit wieder an der Schwenkwerk richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000001959  xx2000001961
6	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-435 M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2000001943
7	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2100000295
8	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
9	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,3 Nm.

Fortsetzung auf nächster Seite

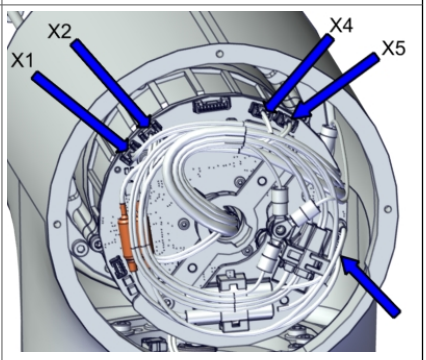
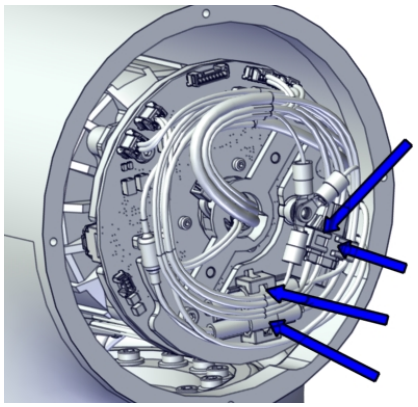
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.3 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

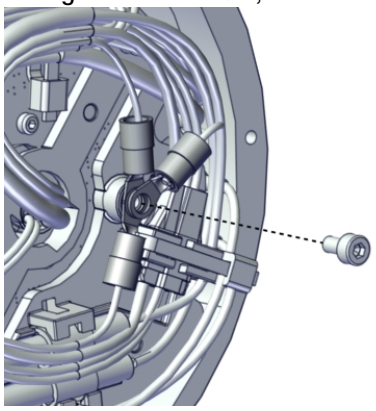
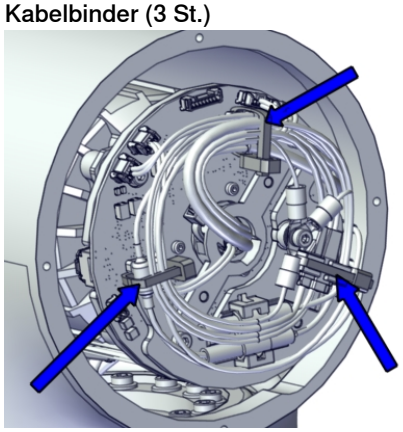
	Aktion	Hinweis
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000001956
11	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-2

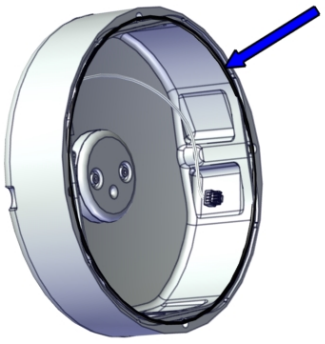
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D2.X1 bis X1 • D2.DC+ bis DC+ • D2.DC- an Erde • D2.X4 bis X4 • D2.X2 bis X2 • D2.X5 bis X5	 xx2000002013
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J2.DC+ bis J2.DC+ • J2.DC- bis J2.DC- • J2.CS bis J2.CS • J2.CP bis J2.CP	 xx2000001944

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001946

Wiedereinbau der Schwenkwerkabdeckungen(-5/0.95)

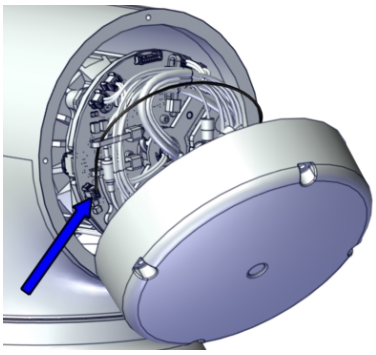
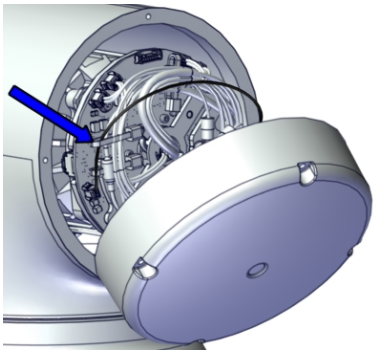
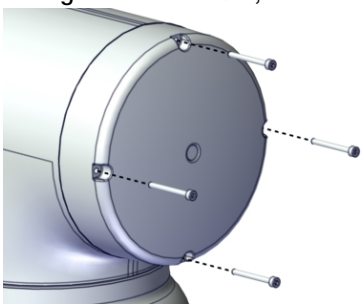
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut der Abdeckung ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047 (für CRB 15000-5/0.95)  xx2000001962

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.3 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

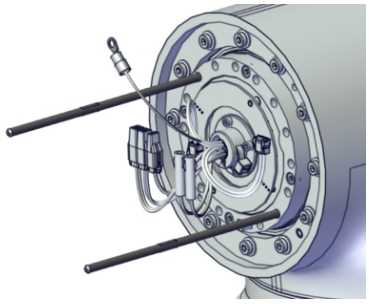
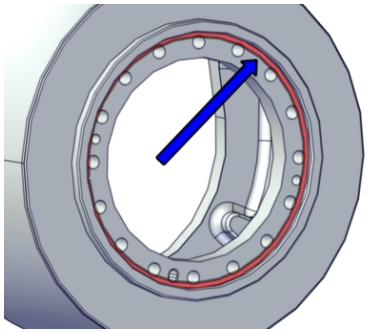
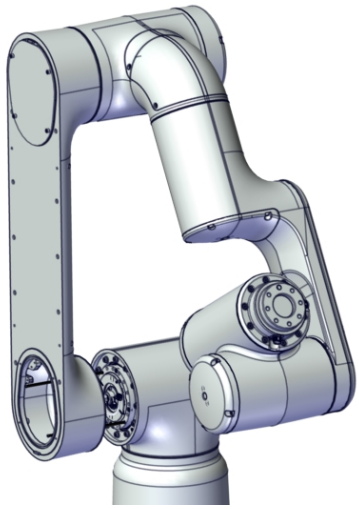
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an. Richten Sie die Abdeckung so aus, dass das Bremselösekabel richtig angeordnet ist.	 xx2000001932
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000001931
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000001935

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau von montiertem Unter- und Oberarm (-5/0.95)

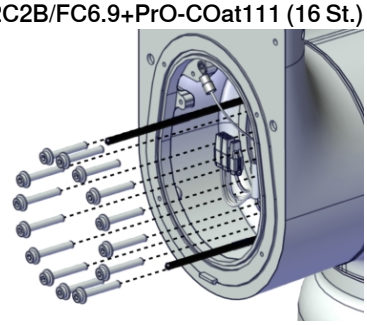
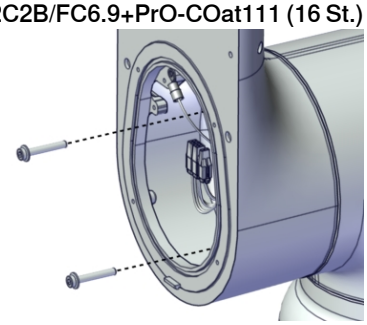
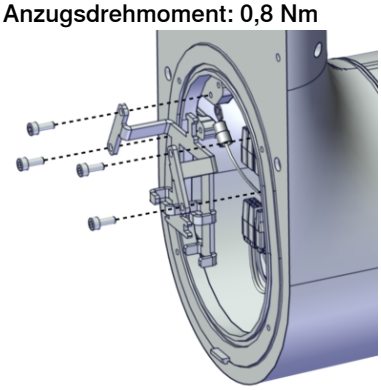
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Achse-2-Armgelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001  xx2000001949
2	Entfernen Sie Flächendichtmittelrückstände von der Montagefläche des Unterarms und reinigen Sie sie mit Isopropanol. Tragen Sie neuen Flanschdichtstoff in der Ecke der Unterarm-Montagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001963
3	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen 18 kg	
4	Heben Sie die Ober- und Unterarmbaugruppe in die Montageposition und schieben Sie sie in die Führungsstifte.	 xx2000001941

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.3 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

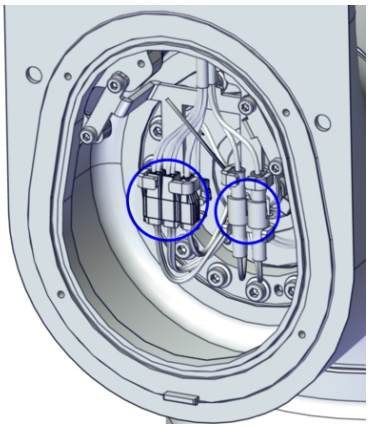
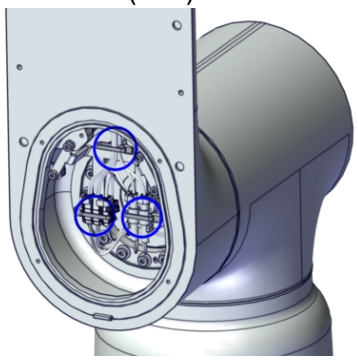
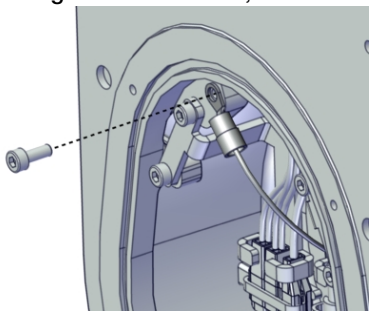
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Sichern Sie den Unterarm mit allen Schrauben (außer mit zwei Schrauben) am Schwenkwerk. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001940
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001951
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm
8	Bringen Sie die Kabelhalterung mit vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001939

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Verbinden der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkwerk

	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937
3	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001936

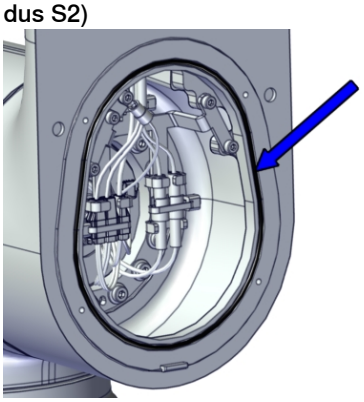
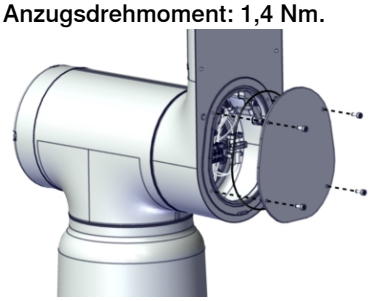
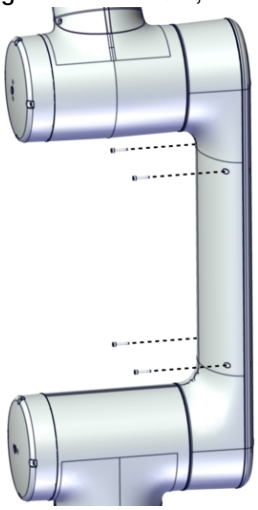
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.3 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-5/0.95)

Fortsetzung

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000001954
2	Montieren Sie die Innenabdeckung mit vier Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000001930
3	Lassen Sie die Unterarmabdeckung einrasten.	Innensechskantschraube: M3x16 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000001929
4	Sichern Sie die Abdeckung mit vier Schrauben.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Abschließende Verfahren

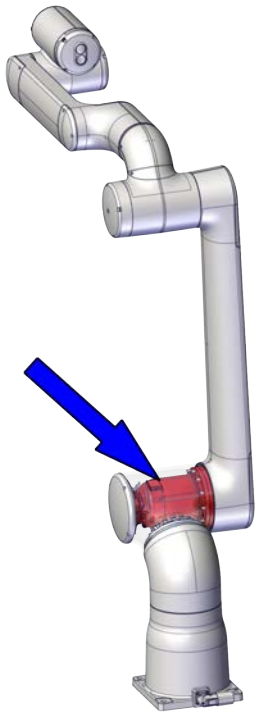
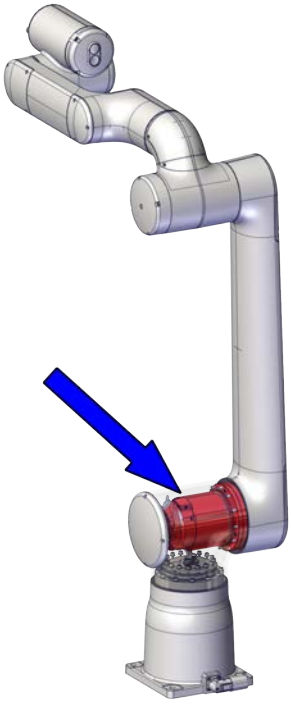
	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **CodeApp** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Position der Gelenkeinheit von Achse-2

Der Sitz der Gelenkeinheit wird in der Abbildung angezeigt.

CRB 15000-10/1.52	CRB 15000-12/1.27
 xx2300000765	 xx2300000768

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Entfernen Sie die Verkabelung zwischen Schwenkwerk und Unterarm.
2. Entfernen Sie den nicht getrenntem Unter- und Oberarm.
3. Entfernen Sie die Schwenkabdeckung.
4. Lösen Sie den Sockel vom Fundament und legen Sie ihn mit der Seite des Drehmomentsensors nach oben ab.
5. Entfernen Sie die Gelenkeinheit. Verlegen Sie die Kabel von der alten zur neuen Gelenkeinheit.

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Achseinheit	3HAC087472-001	Used for CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27. New O-rings 3HAC061327-044 and cable tie 3HAC075545-001 are included in the delivery.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC087787-001	For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27. A plate, a beam, a pair of semicircular blocks and attachment screws M5x30 (2 St.) are enclosed.
Führungsstift, M5x125	3HAC087786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Schutzplatte	3HAC087789-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAC061327-044	Achse-1- und -2-Gelenkeinheit, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-074	Schwenkwerkabdeckung. verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-075	Unterarm, untere Innenabdeckung von CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.

Fortsetzung auf nächster Seite

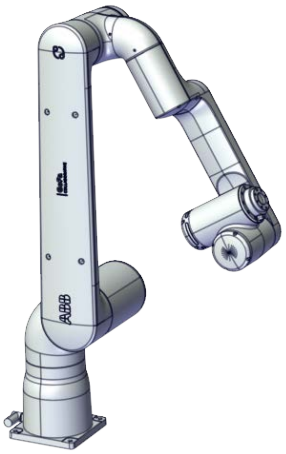
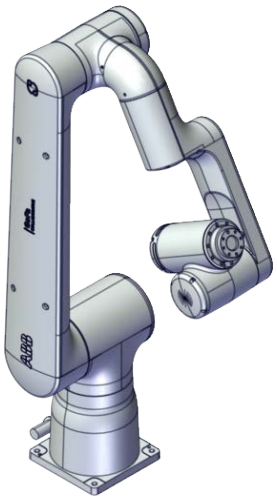
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
Fortsetzung

Entfernen der Gelenkeinheit.

Gehen Sie für das Entfernen der Gelenkeinheit folgendermaßen vor.

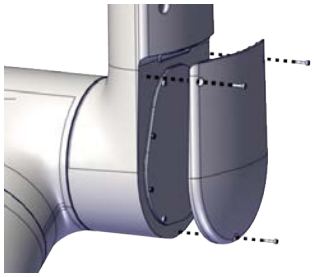
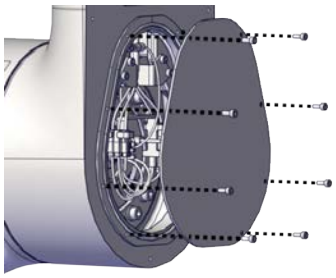
Vorbereitungen vor dem Entfernen der Gelenkeinheit

	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: 0° • Position Achse 2: 0° (Grundstellung) • Achse 3: +60° • Achse 4: 0° • Achse 5: -90° • Achse 6: Keine Bedeutung. **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	**Gültig für CRB 15000-10/1.52**  xx2300001062 **Gültig für CRB 15000-12/1.27**  xx2300001063
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

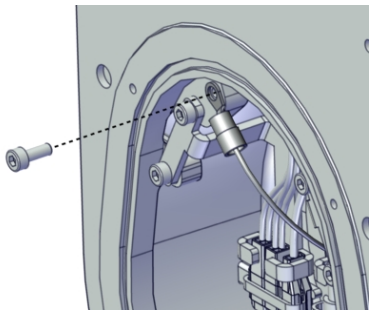
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die untere Abdeckung des Unterarms, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000812
3	Entfernen Sie die unteren Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000813

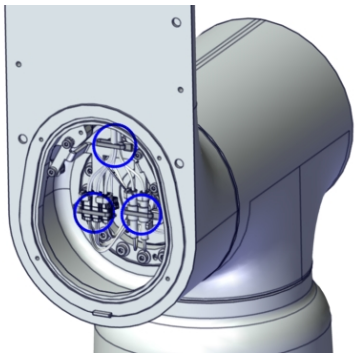
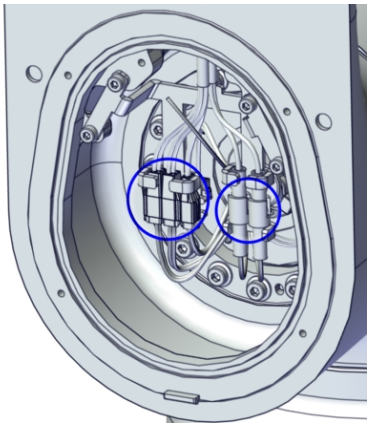
Trennen der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkrahmen

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001936

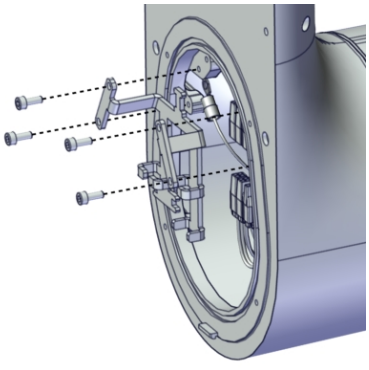
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937
3	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

Entfernen von montiertem Unter- und Oberarm

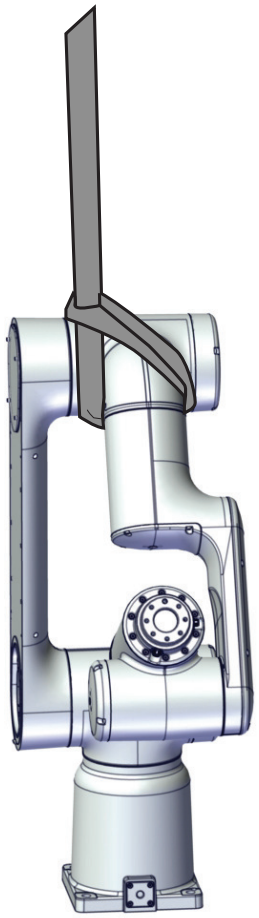
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001939

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

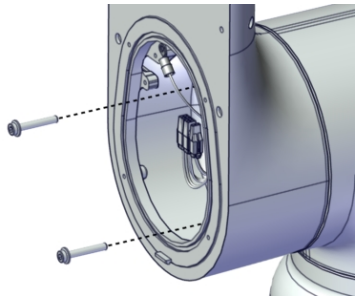
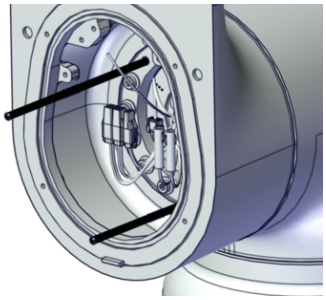
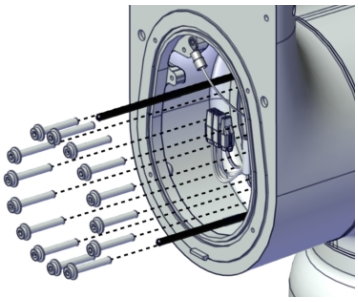
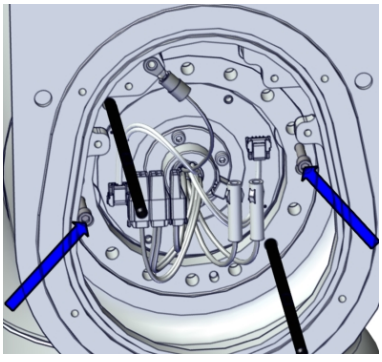
	Aktion	Hinweis
2	Sichern Sie das Gewicht von Ober- und Unterarm. **VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen up to 26 kg	Empfehlung für die Verwendung mit Hebeschlinge und Traversenkran: Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000294

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

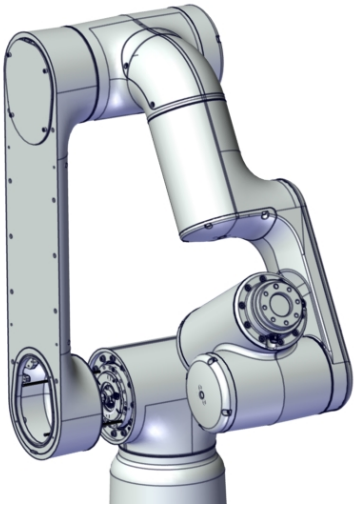
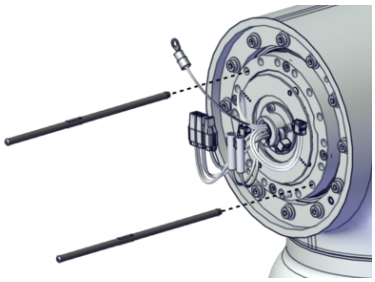
5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

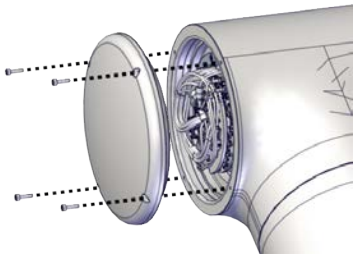
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-2. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001951  xx2000001960
4	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Unterarms. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	 xx2000001940
5	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um den Arm aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2000002151

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie das komplette Armsystem vom Schwenkwerk.	 xx2000001941
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2000002432

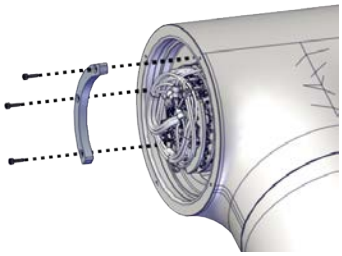
Abnehmen der Schwenkwerkabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000814

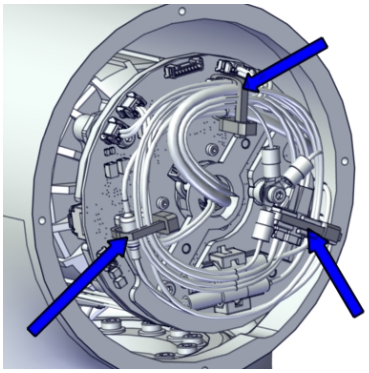
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
Fortsetzung

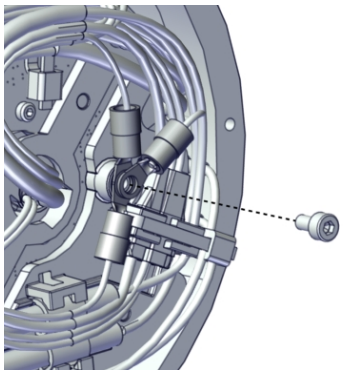
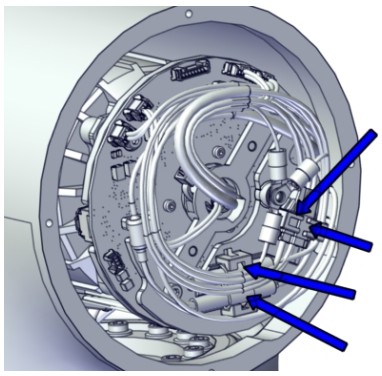
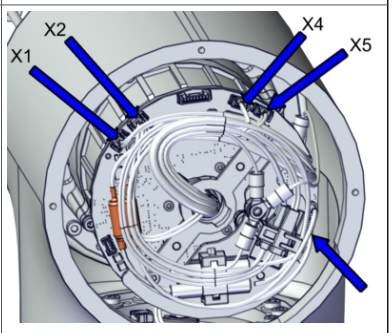
	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	Entfernen Sie den Einsatz.	 xx2300000815

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse2

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001946

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
4	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J2.DC+ • J2.DC- • J2.CS • J2.CP	 xx2000001944
5	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebs-karte ab. • D2.X1 von X1 • D2.DC+ von DC+ • D2.DC- von Erde • D2.X4 von X4 • D2.X2 von X2 • D2.X5 von X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002013

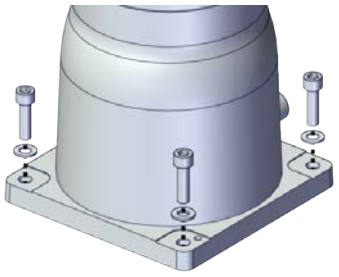
Lösen des Sockels vom Fundament (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Schwenkwerks und Sockels beträgt zusammen up to 25 kg	
2	**WARNUNG** Es darf sich unter keinen Umständen Personal unter hängenden Lasten aufhalten.	

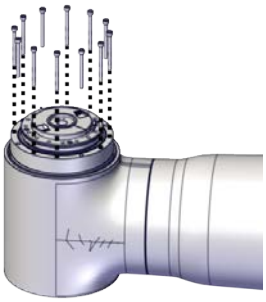
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Lösen Sie den Robotersockel durch Entfernen der Befestigungsschrauben vom Fundament.	 xx2300001060
4	Legen Sie den Roboter mit der Seite des Drehmomentsensors nach oben auf eine Werkbank. Beschädigen Sie die Steckdose am Sockel nicht. Vorsicht bei der Verkabelung. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-2

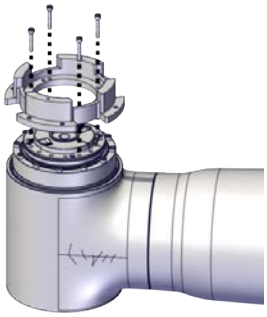
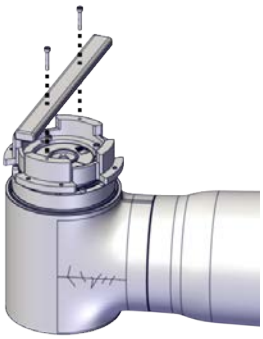
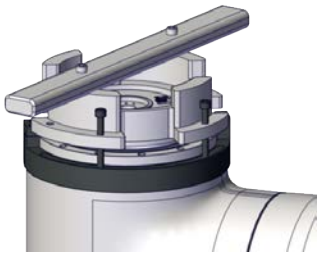
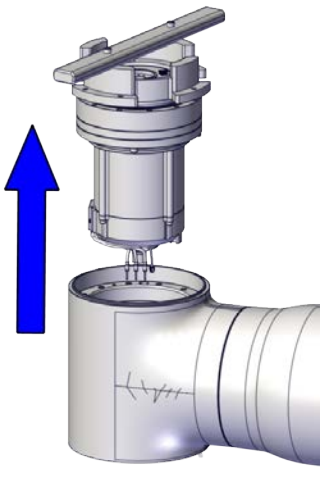
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen der Befestigungsschrauben.	 xx2300000786

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

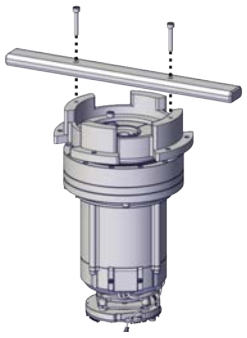
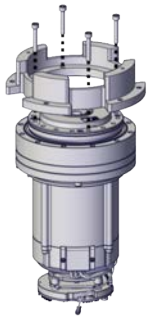
	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger)  xx2300000787  xx2300000788
3	Platzieren Sie die beiden halbrunden Blöcke um die Gelenkeinheit und verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Entfernungswerkzeuge, um die Gelenkeinheit aus ihrer Position zu drücken.	 xx2300000789
4	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Schwenkwerk. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2300000790

Fortsetzung auf nächster Seite

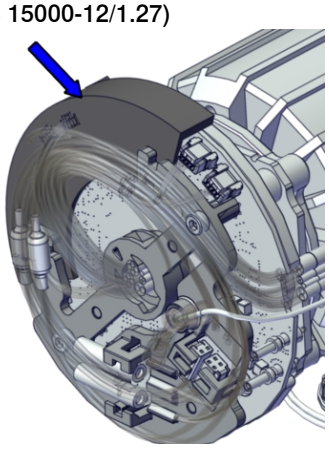
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Entfernen Sie die Hebehilfe.	 xx2300000778  xx2300000776

Entfernen des Gelenkkabels

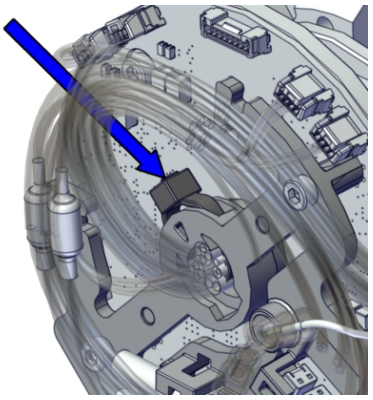
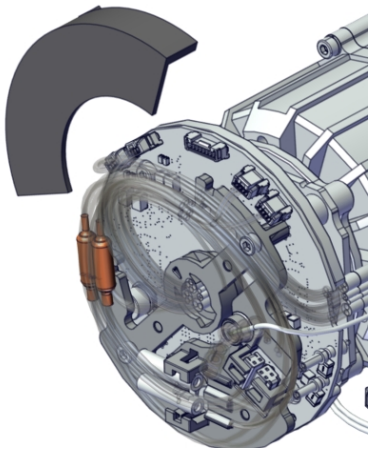
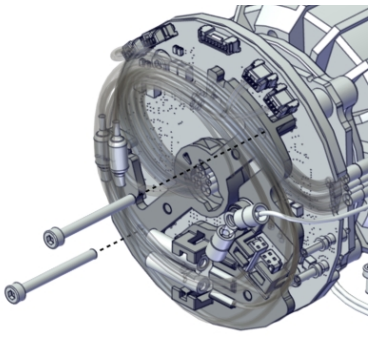
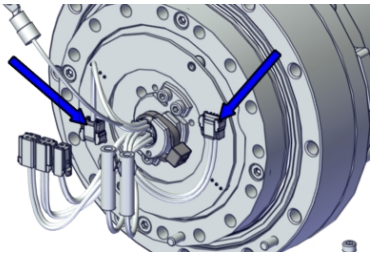
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

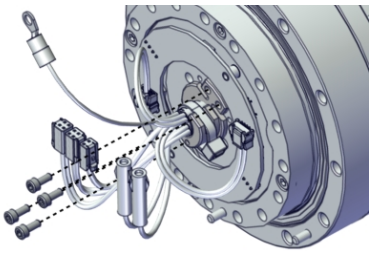
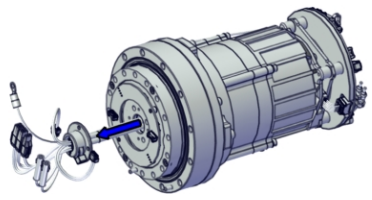
	Aktion	Hinweis
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

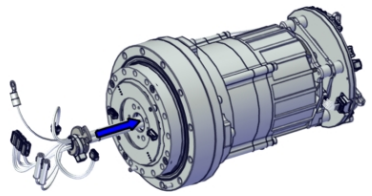
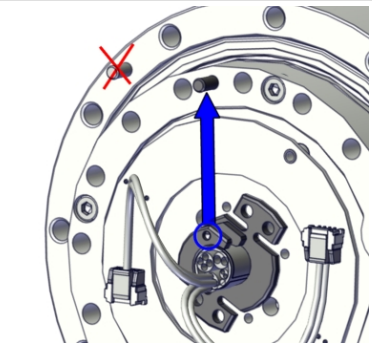
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

Wiedereinbau der Gelenkeinheit.

Gehen Sie für den Wiedereinbau der Gelenkeinheit folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Gelenkkabels

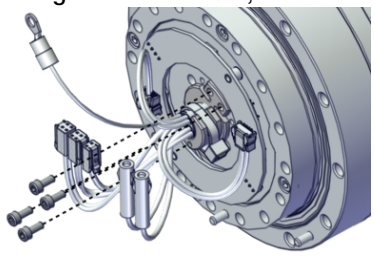
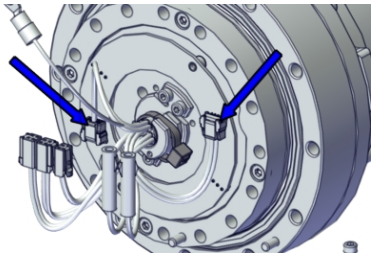
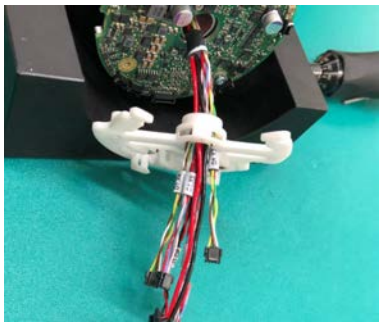
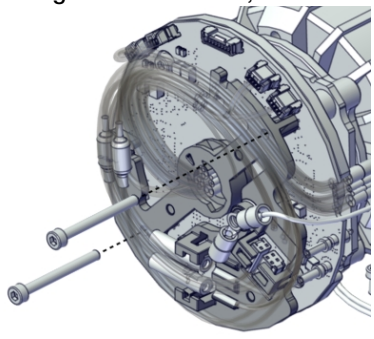
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

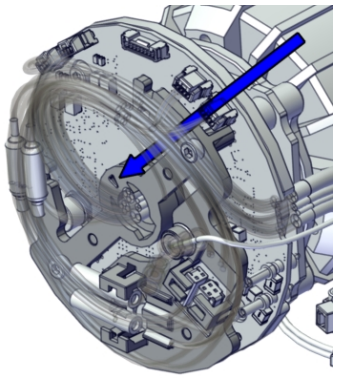
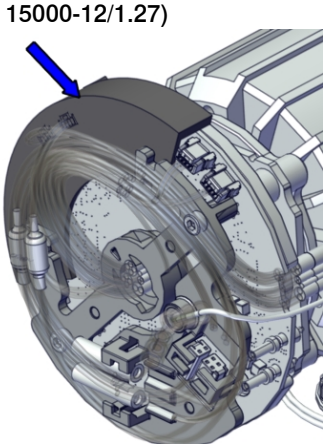
	Aktion	Hinweis
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

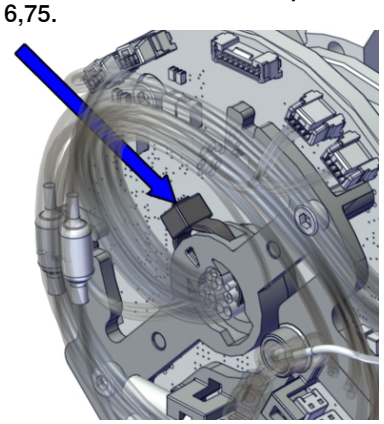
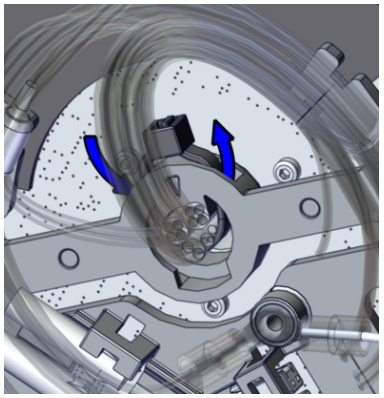
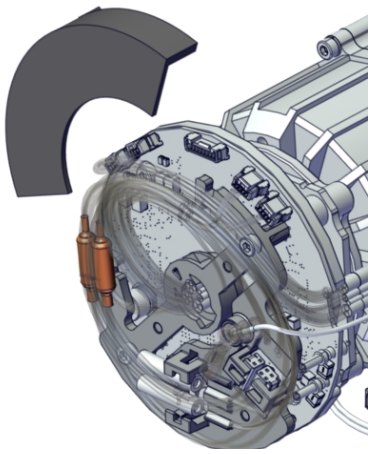
	Aktion	Hinweis
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

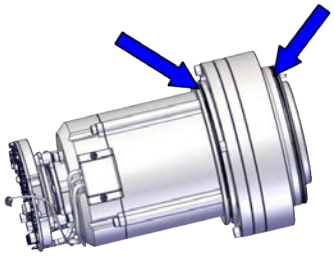
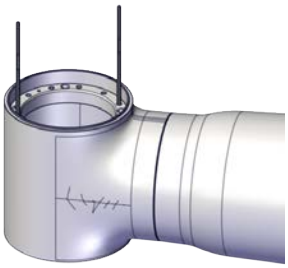
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

Wiedereinbau der Achse-2 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

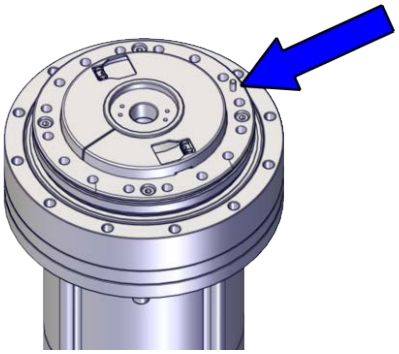
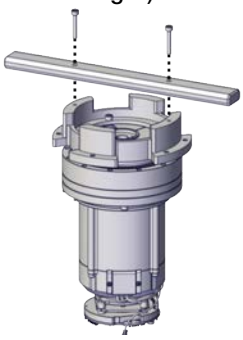
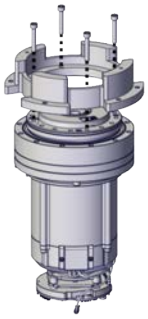
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Überprüfen Sie die O-Ringe. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044  xx2300000823
3	Bringen Sie zwei Führungsstifte am Schwenkwerk an.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1 and 2 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2300000791

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

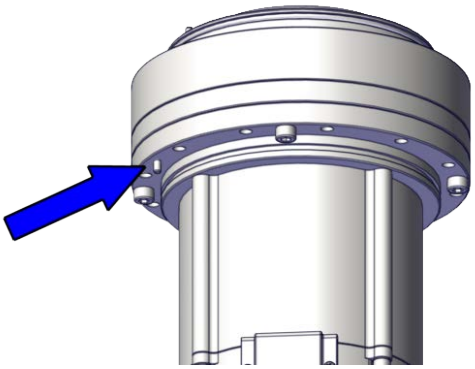
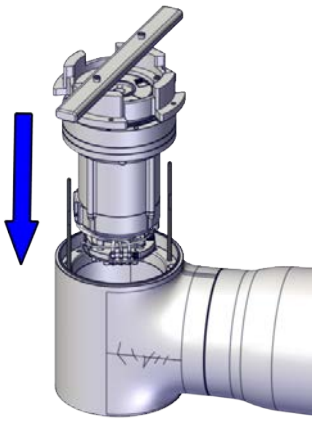
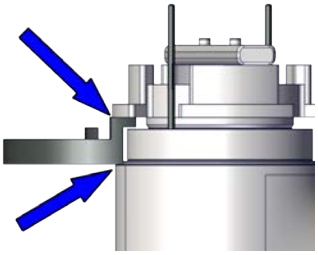
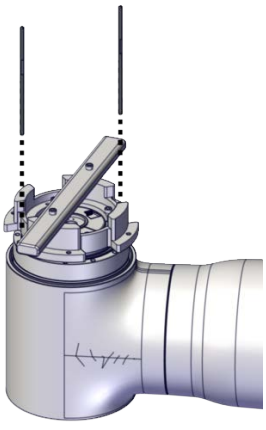
	Aktion	Hinweis
4	Montieren Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit und richten Sie dabei den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000777	Achseinheit: 3HAC087472-001 Hebehilfe: 3HAC087787-001 Schrauben: M5x30 (4 St. für Platten und 2 St. für Träger)  xx2300000778  xx2300000776
5	Platzieren Sie die Achse-1-Verkabelung richtig, um zu vermeiden, dass sie beim Einsetzen der Gelenkeinheit in das Schwenkwerk von der Gelenkeinheit gequetscht wird. **VORSICHT** Das Kabelpaket ist empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Gehen Sie vorsichtig damit um, damit Schäden an der Verkabelung oder den Anschlüssen vermieden werden. Jegliches Verkanten und Schrägstellung müssen vermieden werden.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

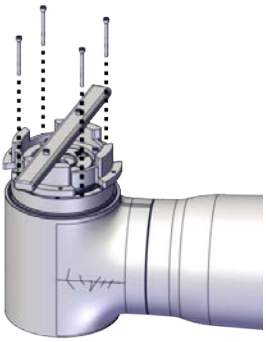
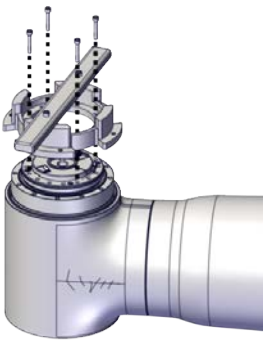
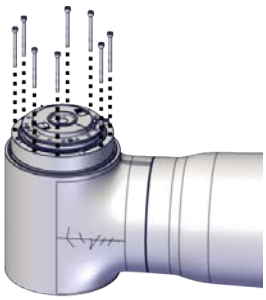
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
6	Montieren Sie die Gelenkeinheit wieder an der Schwenkwerk richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000780	 xx2300000792
7	Überprüfen Sie die Position der Gelenkeinheit, indem Sie den höheren Vorsprung eines halbkreisförmigen Blocks zwischen die Hebehilfe und die Schwenkwerk legen. Die Gelenkeinheit ist richtig platziert, wenn zwischen dem Block und der Hebehilfe sowie dem Schwenkwerk keine Lücken bestehen.	 xx2300000794
8	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2300000795

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
Fortsetzung

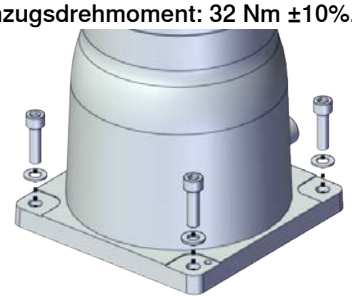
	Aktion	Hinweis
9	Befestigen Sie sie mit vier Befestigungsschrauben und ziehen Sie die Schrauben kreuzweise vor.	 xx2300000796
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000797
11	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den verbleibenden Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-20  xx2300000798
12	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	M5x55 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 12 St. Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm.

Fortsetzung auf nächster Seite

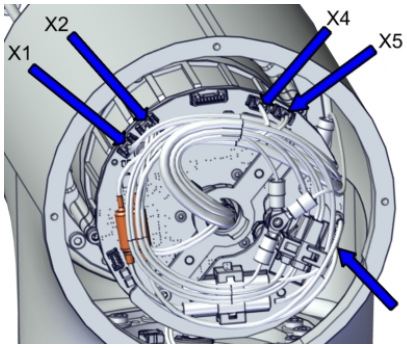
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
Fortsetzung

Befestigung des Sockels (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Heben Sie den Sockel auf das Fundament und sichern Sie ihn mit den Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben.	Befestigungsschrauben: M10x35 8,8 (4 St.). Unterlegscheiben: 23/10,5/2,5 mm stahl (4 St.). Anzugsdrehmoment: 32 Nm ±10%.  xx2300001060

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-2

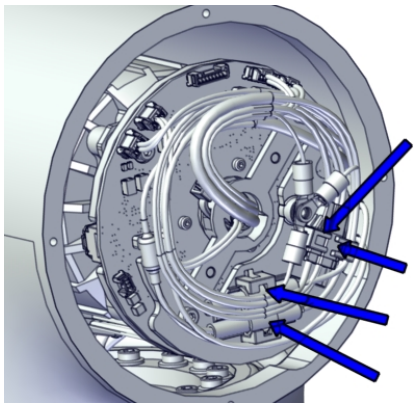
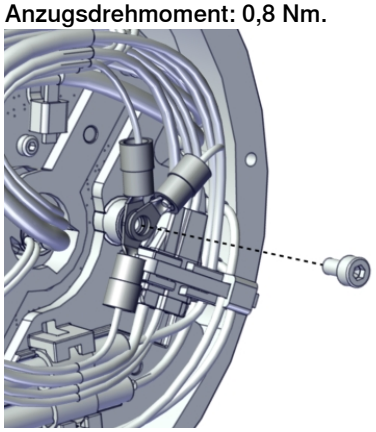
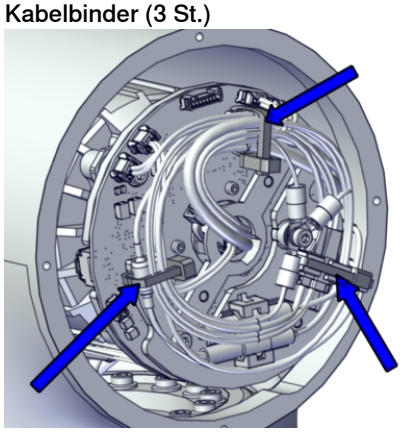
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D2.X1 bis X1 • D2.DC+ bis DC+ • D2.DC- an Erde • D2.X4 bis X4 • D2.X2 bis X2 • D2.X5 bis X5	 xx2000002013

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J2.DC+ bis J2.DC+ • J2.DC- bis J2.DC- • J2.CS bis J2.CS • J2.CP bis J2.CP	 xx2000001944
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945
5	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001946

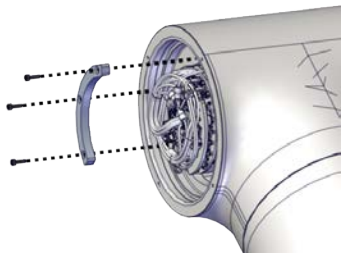
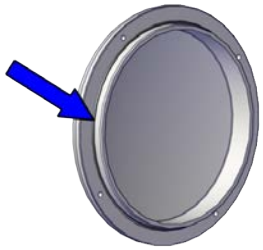
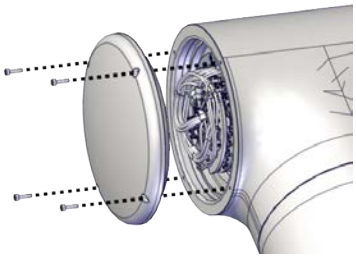
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung

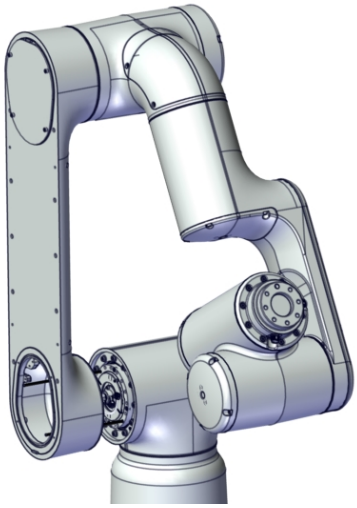
Wiedereinbau der Schwenkwerkabdeckung und des Einsatzes(-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den Einsatz wieder ein.	Einfügen: 3HAC084002-001 Innensechskantschraube: M3x10 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000815
2	Setzen Sie den O-Ring in die Nut der Abdeckung ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-074 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2300000816
3	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000814

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau von montiertem Unter- und Oberarm (-10/1.52 and -12/1.27)

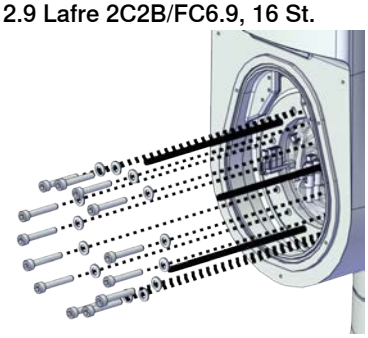
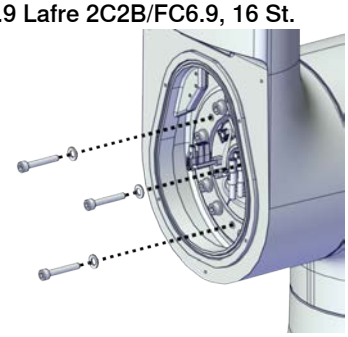
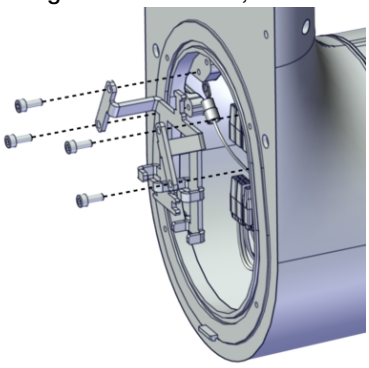
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die drei Führungsstifte an der Achse-2-Gelenkeinheit.	Führungsstift, M5x125: 3HAC087786-001 xx2300001021
2	**VORSICHT** Das Gewicht des kompletten Ober- und Unterarms beträgt zusammen up to 26 kg	
3	Heben Sie die Ober- und Unterarmbaugruppe in die Montageposition und schieben Sie sie in die Führungsstifte.	Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2000001941

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

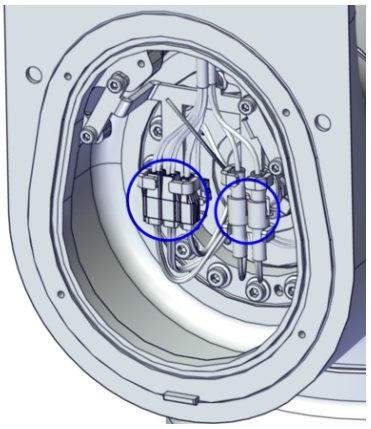
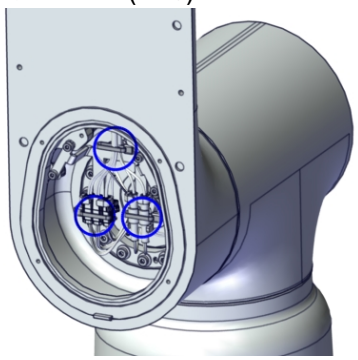
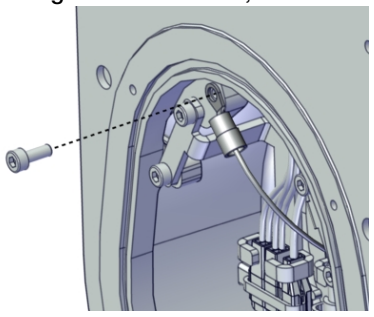
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Sichern Sie den Unterarm mit allen Schrauben und Unterlegscheiben (außer mit zwei) am Schwenkwerk. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an. **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 16 St.  xx2300001022
5	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die verbleibenden beiden Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben fest **VORSICHT** Die für CRB 15000-5/0.95 verwendeten Flanschschrauben und die für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27verwendeten Gewindeschrauben dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie immer Unterlegscheiben zusammen mit den Gewindeschrauben für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Abbildung dient nur als Referenz.	Innensechskantschraube: M5x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 16 St.  xx2300001023
6	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 8,2 Nm
7	Bringen Sie die Kabelhalterung mit vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001939

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Verbinden der Verkabelung zwischen Unterarm und Schwenkwerk

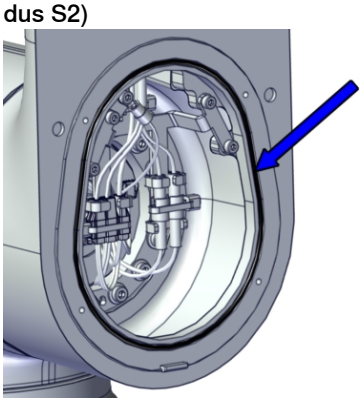
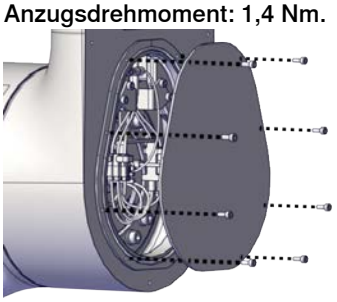
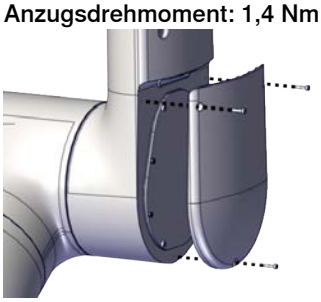
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937
3	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001936

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.4 Austauschen von Achse-2 Gelenkeinheit (CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
Fortsetzung

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-075 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000001954
2	Montieren Sie die Innenabdeckung mit vier Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2300000813
3	Montieren Sie die untere Abdeckung des Unterarms mithilfe von drei Schrauben.	Unterarmabdeckung, untere: Unterarm, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2300000812

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Abschließende Verfahren

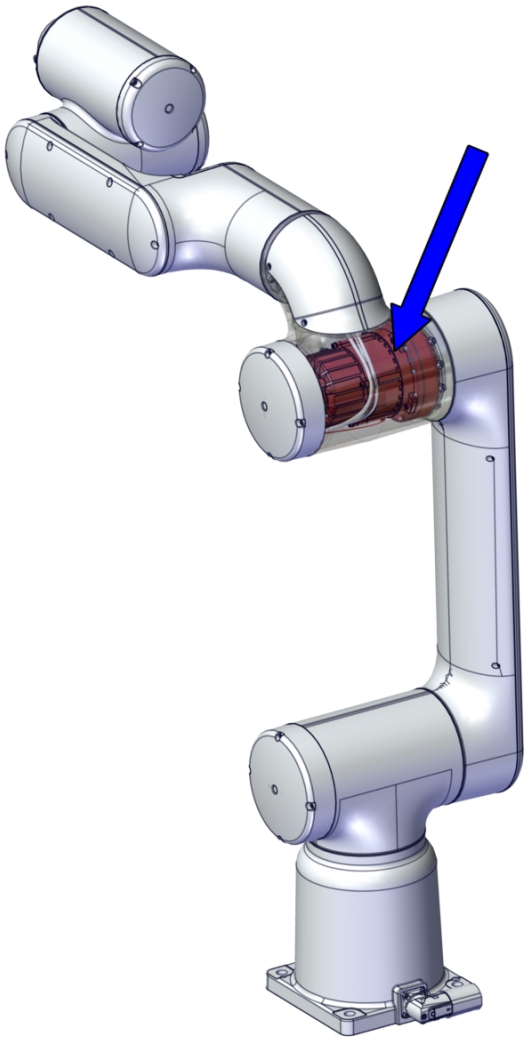
	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **CodeApp** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

Position der Gelenkeinheit Achse-3

Der Sitz der Gelenkeinheit wird in der Abbildung angezeigt.



xx2000002020

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Trennen Sie die Verkabelung zwischen Unterarm und Oberarm
2. Entfernen Sie den Oberarm und legen Sie ihn auf einer Werkbank ab.
3. Nehmen Sie die Gehäuseabdeckung ab.
4. Entfernen Sie die Gelenkeinheit. Verlegen Sie die Kabel von der alten zur neuen Gelenkeinheit.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Achseinheit	3HAC079141-001	Used for CRB 15000-5/0.95. New attachment screws and cable tie 3HAC075545-001 are included in the delivery. Used for CRB 15000-5/0.95.
Achseinheit	3HAC087474-001	Used for CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27. New O-ring 3HAC061327-036 and cable tie 3HAC075545-001 are included in the delivery.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077788-001	For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95. Attachment screws M4x35 (4 St.) are enclosed.
Hebehilfe	3HAC087788-001	For joint unit on axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Führungsstift, M4x120	3HAC077786-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Schutzplatte	3HAC077790-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-5/0.95.
Schutzplatte	3HAC087789-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Reinigungsmittel	-	Isopropanol

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

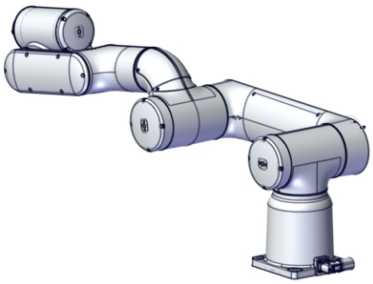
Fortsetzung

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAC061327-036	Achse-3 Gelenkeinheit, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-047	Abdeckung für Achse 2/3, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-047	Gehäuseabdeckung, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-044	Unterarm, Innenabdeckung von CRB 15000-5/0.95. 1 St. / Abdeckung Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-044	Unterarm, untere Innenabdeckung von CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.

Entfernen der Gelenkeinheit.

Gehen Sie für das Entfernen der Gelenkeinheit folgendermaßen vor.

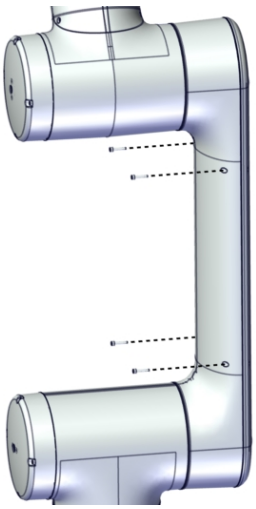
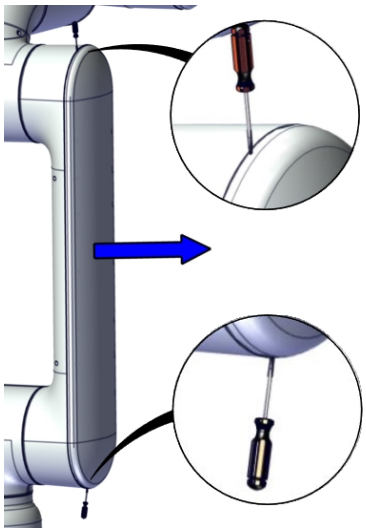
Vorbereitungen vor dem Entfernen der Gelenkeinheit

	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: 0° • Achse 2: +90° (empfohlene Position für eine bequeme Arbeitsposition) • Achse 3: -80° (Grundstellung) • Achse 4: 0° • Achse 5: 0° • Achse 6: 0° **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000002
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

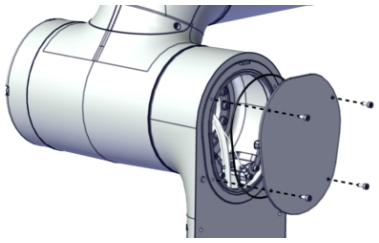
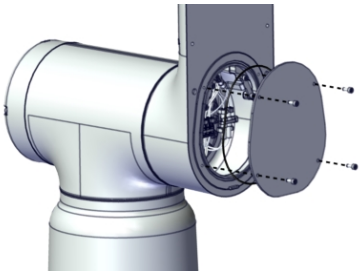
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Nehmen Sie die vier Schrauben der Unterarmabdeckung ab.	 xx2000001929
3	Nehmen Sie die Abdeckungen ab, indem Sie einen kleinen flachen Schraubendreher ansetzen, sodass die Verriegelungen an beiden Enden der Abdeckung aufschnappen.	 xx2100000267

Fortsetzung auf nächster Seite

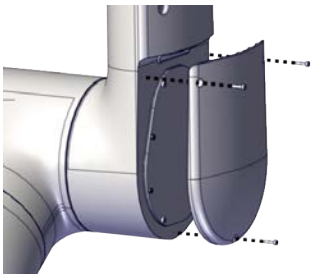
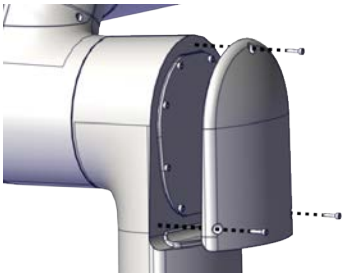
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

Fortsetzung

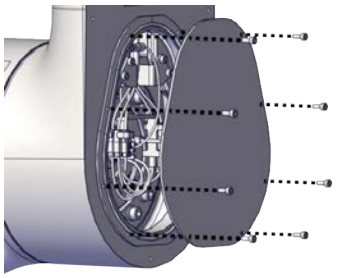
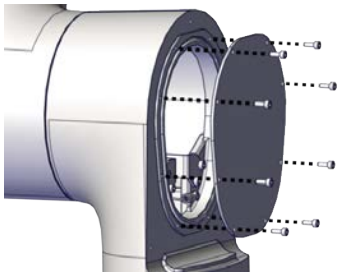
	Aktion	Hinweis
4	Entfernen Sie die Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2000001947  xx2000001930

Entfernen der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

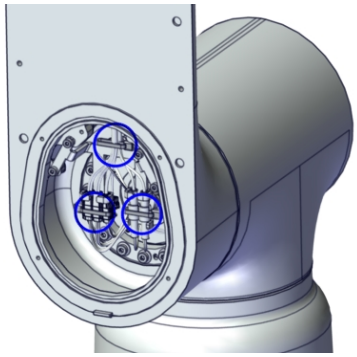
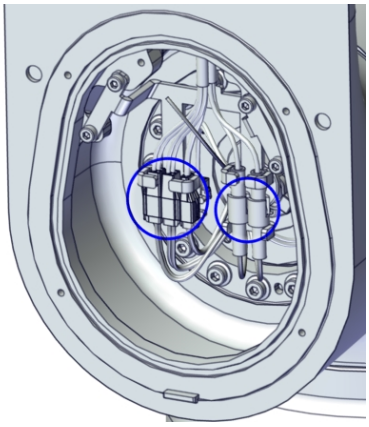
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die unteren Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000812  xx2300000829

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie die Innenabdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000813  xx2300000830

Trennen der Oberarmverkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000001937
2	Schnappen Sie alle Steckverbinder auf und ziehen Sie sie ab.	 xx2000001938

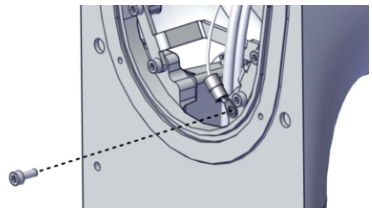
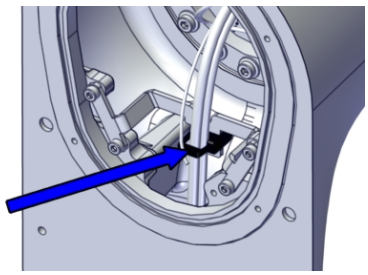
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

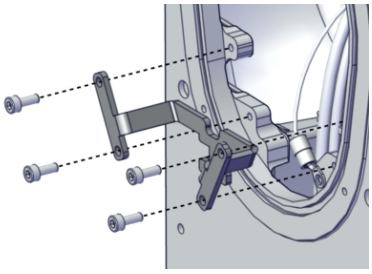
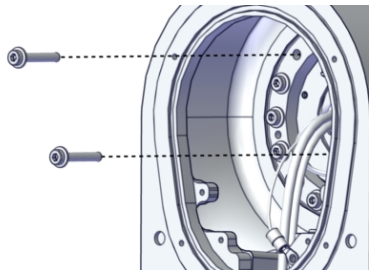
5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

Fortsetzung

Lösen der Verkabelung zwischen Unter- und Oberarm

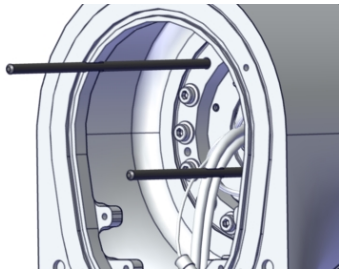
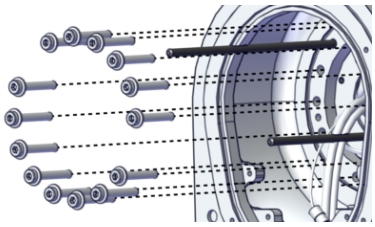
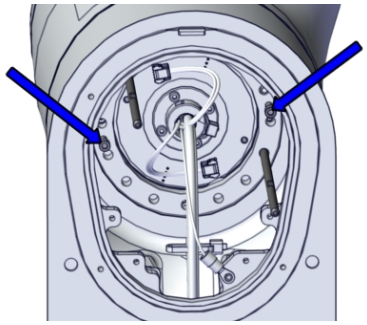
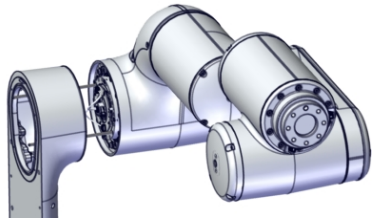
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000001964
2	Schneiden Sie den Kabelbinder durch.	 xx2000001965

Ausbauen des Oberarms

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die vier Schrauben lösen.	 xx2000001966
2	Sichern Sie das Gewicht des Oberarms. **VORSICHT** Das Gewicht des gesamten Oberarms beträgt 14 kg.	
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben.	 xx2000001967

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-3.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000001968
5	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben.	 xx2000001969
6	Drücken Sie den Oberarm mithilfe von zwei Gewindeschrauben als Ausbauwerkzeug heraus.	 xx2100000001
7	Entfernen Sie den Oberarm vom Unterarm. Auf die auszubauende Verkabelung des Unterarms können Sie zugreifen, wenn Sie den kompletten Oberarm anheben. Legen Sie den Oberarm auf einer Werkbank ab.	 xx2000001970

Entfernen der Gehäuseabdeckung (-5/0.95)

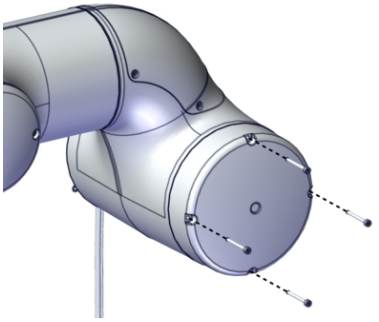
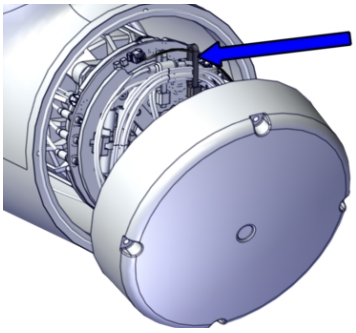
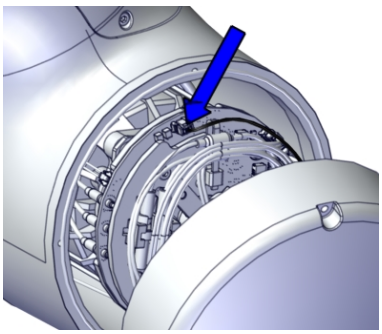
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

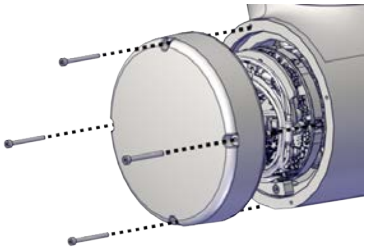
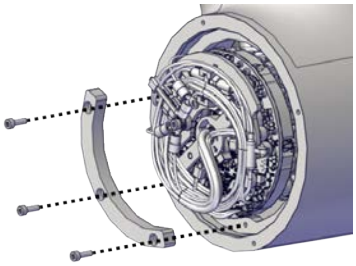
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000002021
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000002022
5	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000002023

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Abnehmen der Gehäuseabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000833
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	Entfernen Sie den Einsatz.	 xx2300000834

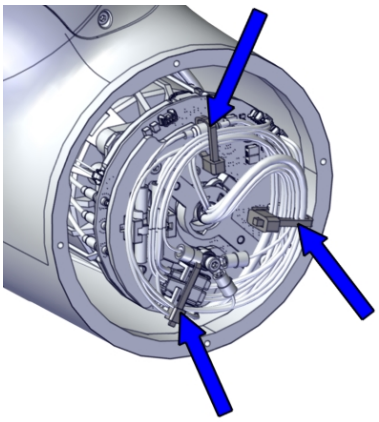
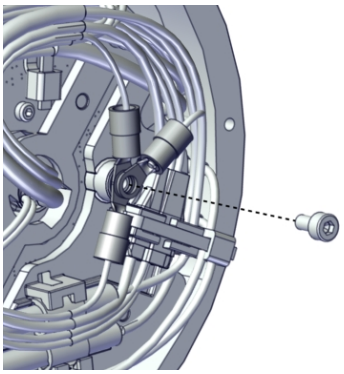
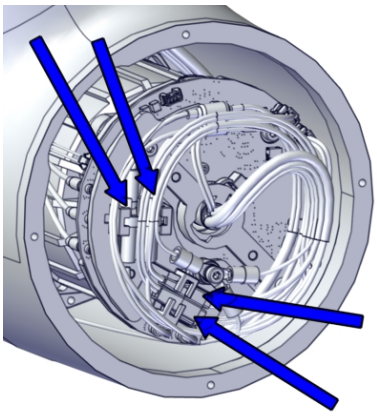
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

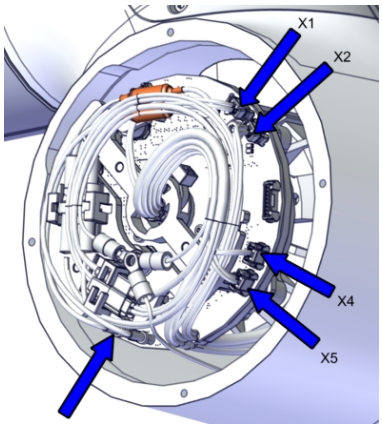
Fortsetzung

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse3

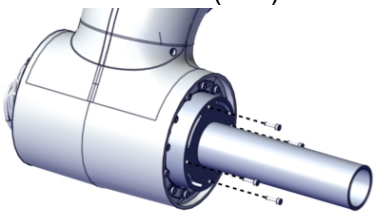
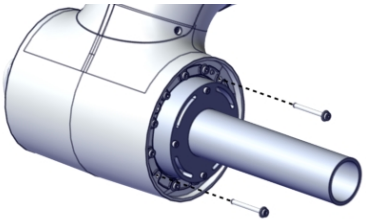
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002066
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J4.DC+ • J4.DC- • J4.CS • J4.CP	 xx2000002067

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D3.X1 • D3/4.DC+ • D3/4.DC- • D3.X4 • D3/4.X2 • D3.X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	 xx2000002068

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-3 Gelenkeinheit (-5/0.95)

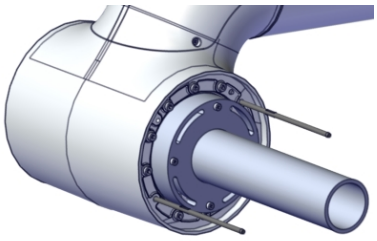
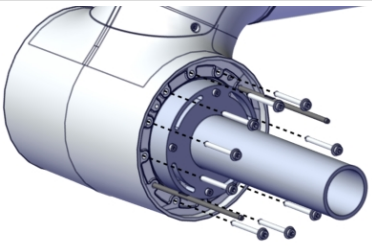
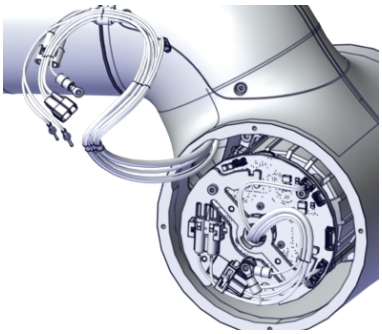
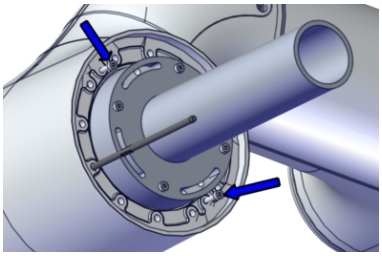
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000002069
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002070

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

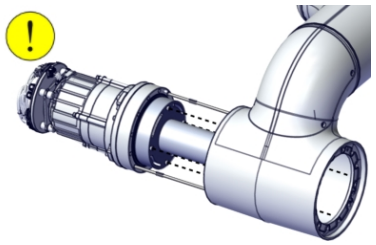
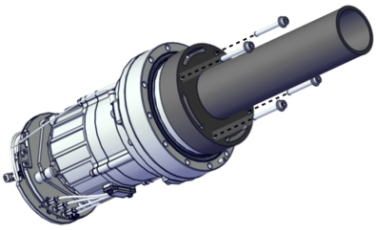
5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

Fortsetzung

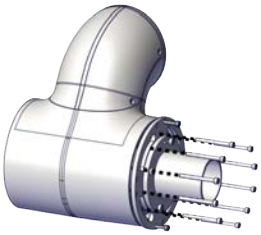
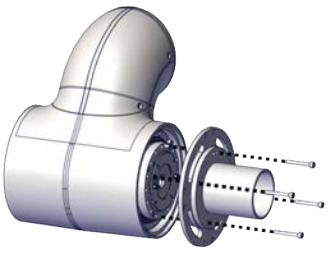
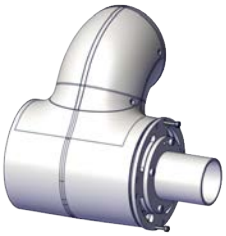
	Aktion	Hinweis
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-3.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002576
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000320
5	Führen Sie das Kabel in den Schlitz ein, damit es während des Ausbau der Gelenkeinheit nicht gequetscht wird.	 xx2100000003
6	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002577

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
7	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Gehäuse. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002071
8	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-3 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

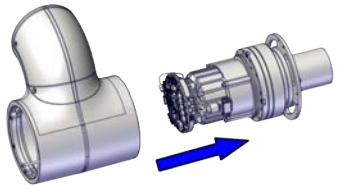
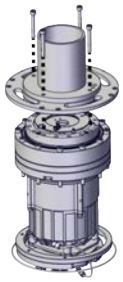
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben.	 xx2300000799
2	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC087788-001 Schrauben: M4x30 (4 St.)  xx2300000800
3	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um die Gelenkeinheit aus ihrer Position herauszudrücken.	 xx2300000801

Fortsetzung auf nächster Seite

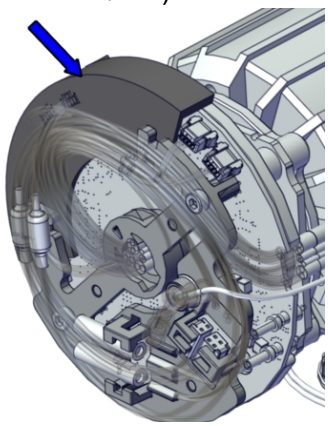
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

Fortsetzung

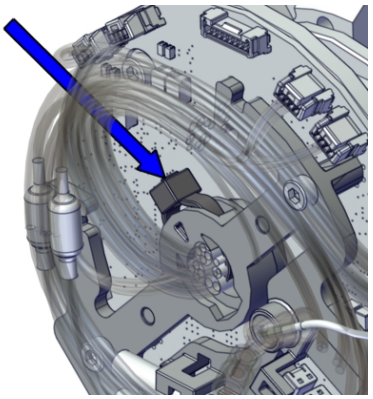
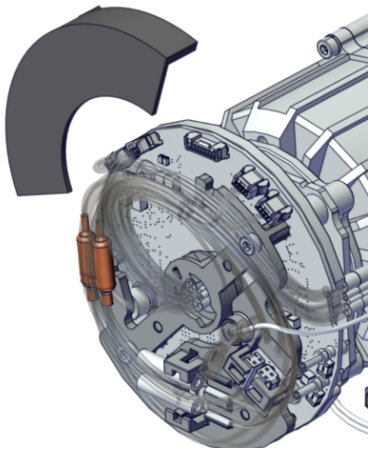
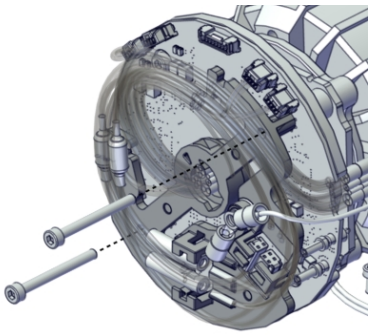
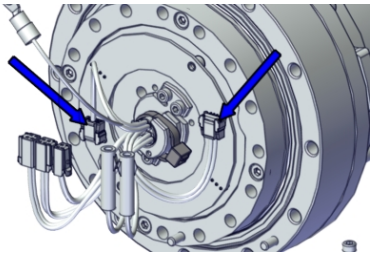
	Aktion	Hinweis
4	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Gehäuse. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2300000802
5	Entfernen Sie die Hebehilfe.	 xx2300000804

Entfernen des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

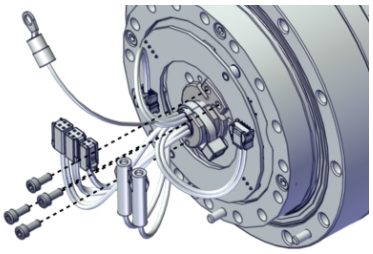
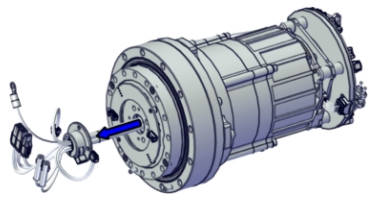
	Aktion	Hinweis
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

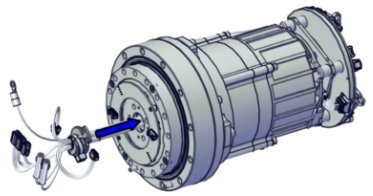
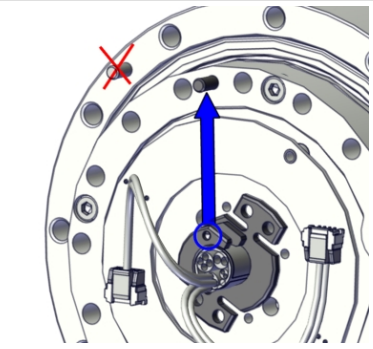
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

Wiedereinbau der Gelenkeinheit.

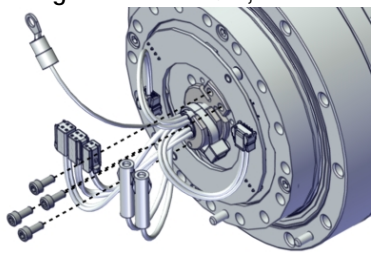
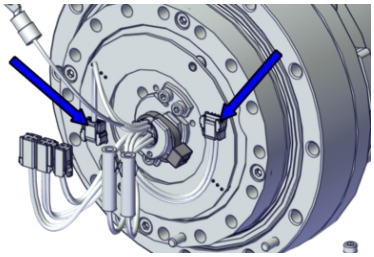
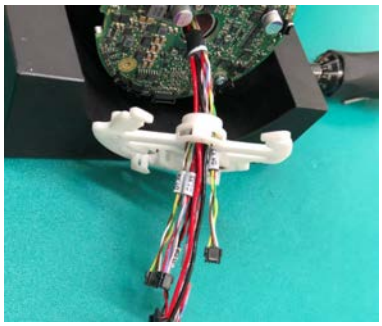
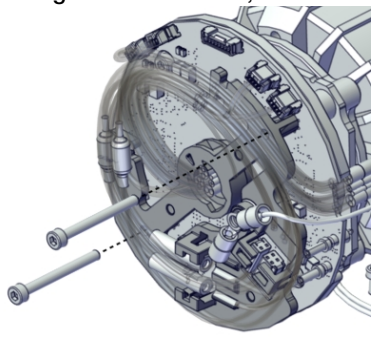
Gehen Sie für den Wiedereinbau der Gelenkeinheit folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

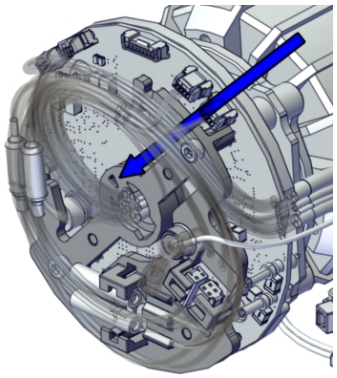
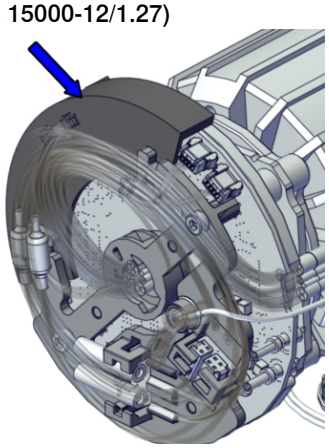
	Aktion	Hinweis
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

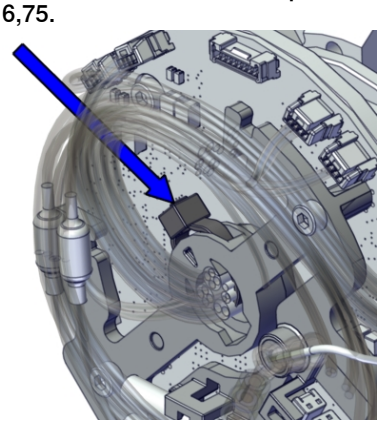
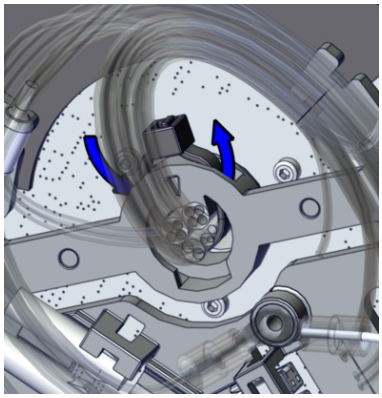
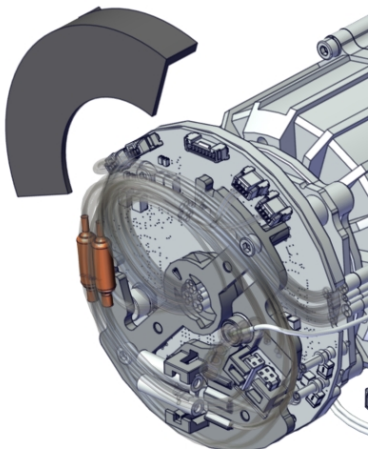
5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

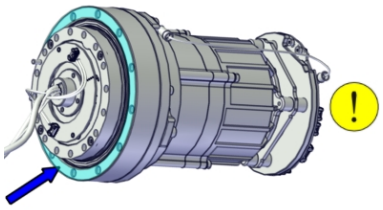
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

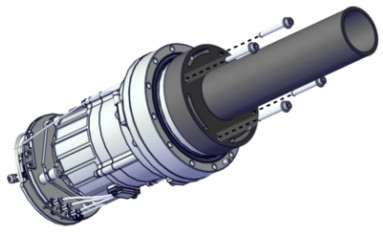
5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

Fortsetzung

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit (-5/0.95)

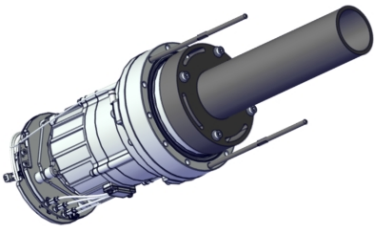
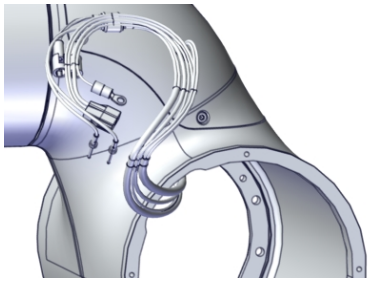
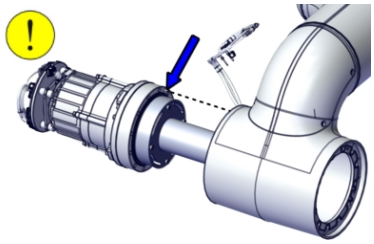
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Achse-3 Gelenkeinheit (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079141-001 Hebehilfe: 3HAC077788-001 Schrauben: M4x35 (4 St.)  xx2000001957

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

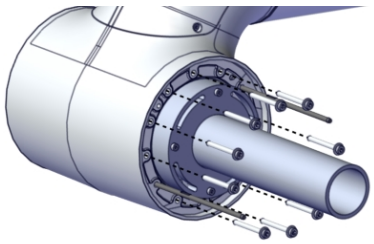
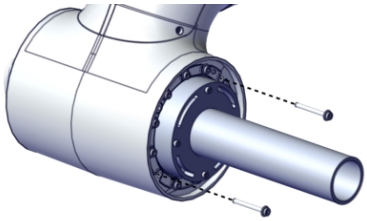
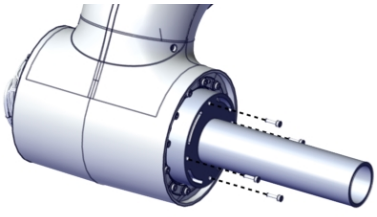
	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2000002438
3	Platzieren Sie die Verkabelung vor der Montage der Gelenkeinheit in dem Schlitz.	 xx2100000004
4	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Gehäuse; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002072

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

Fortsetzung

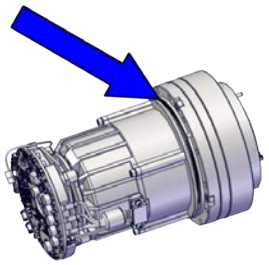
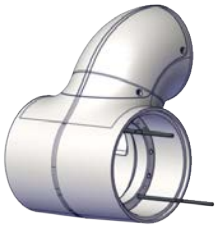
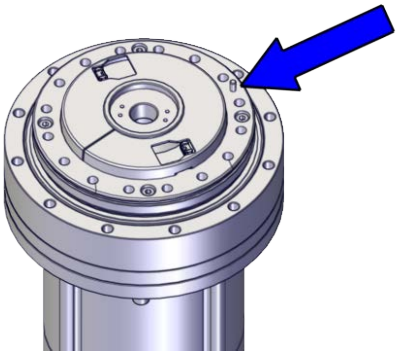
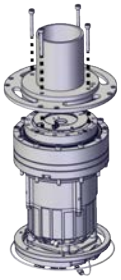
	Aktion	Hinweis
5	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-435 M4x35 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2100000320
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2000002070
7	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
8	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,3 Nm.
9	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000002069
10	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Wiedereinbau der Achse-3 Gelenkeinheit (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

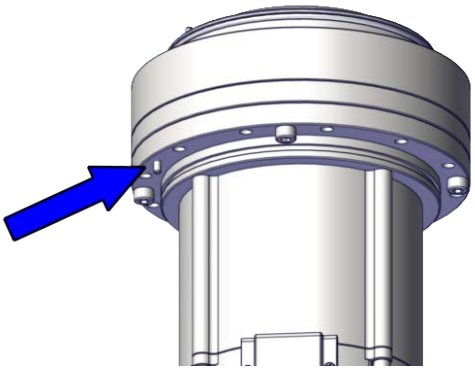
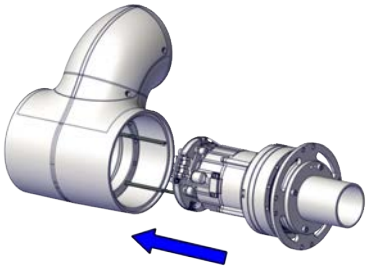
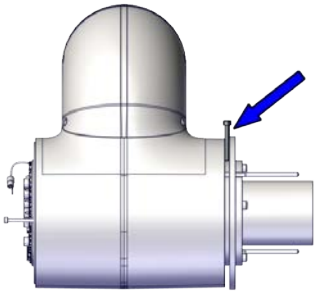
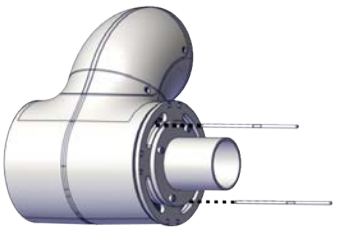
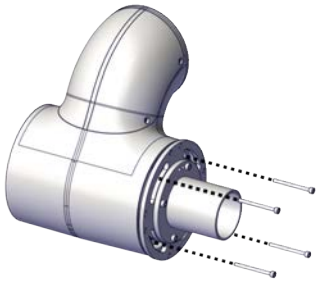
	Aktion	Hinweis
2	Überprüfen Sie den O-Ring. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-036  xx2300000836
3	Bringen Sie zwei Führungsstifte am Gehäuse an.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 1, 2 and 3 of CRB 15000-5/0.95 and axis 3 of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.  xx2300000803
4	Montieren Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit und richten Sie dabei den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000777	Achseinheit: 3HAC087474-001 Hebehilfe: 3HAC087788-001 Schrauben: M4x30 (4 St.)  xx2300000804

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

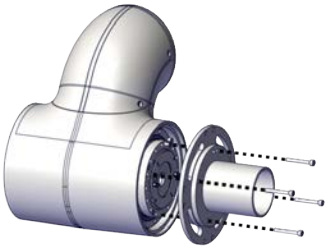
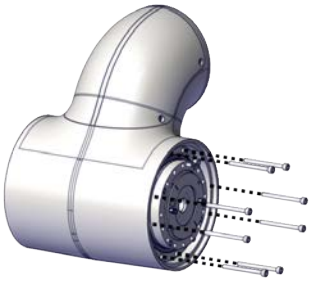
5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

Fortsetzung

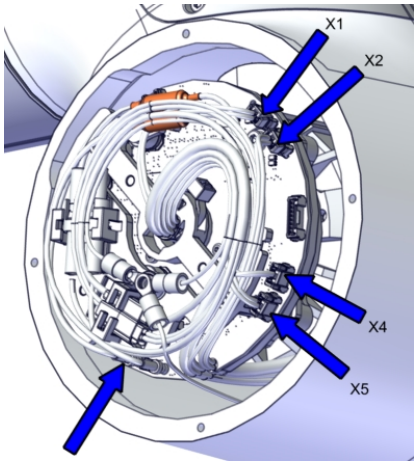
	Aktion	Hinweis
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Gehäuse; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.  xx2300000780	 xx2300000806
6	Überprüfen Sie die Position der Gelenkeinheit, indem Sie eine M4-Schraube zwischen Hebehilfe und Gehäuse legen. Die Gelenkeinheit ist richtig platziert, wenn zwischen Hebehilfe und Gehäuse keine Lücken bestehen.	 xx2300000808
7	Entfernen Sie die Führungsstifte.	 xx2300000809
8	Befestigen Sie sie mit vier Befestigungsschrauben und ziehen Sie die Schrauben kreuzweise vor.	 xx2300000810

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
9	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2300000800
10	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den verbleibenden Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-262  xx2300000811
11	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	M4x45 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9, 12 St. Anzugsdrehmoment: 4,3 Nm.

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-3

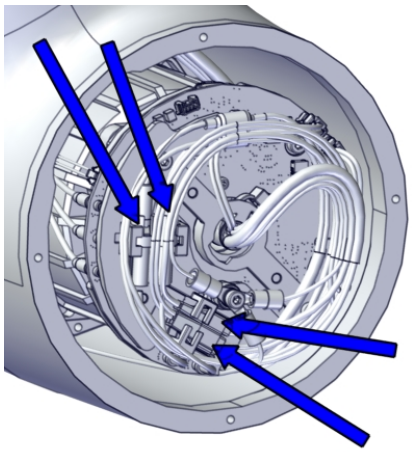
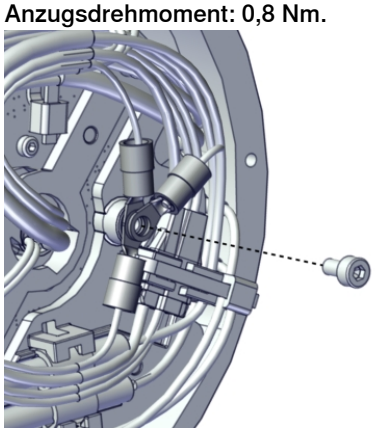
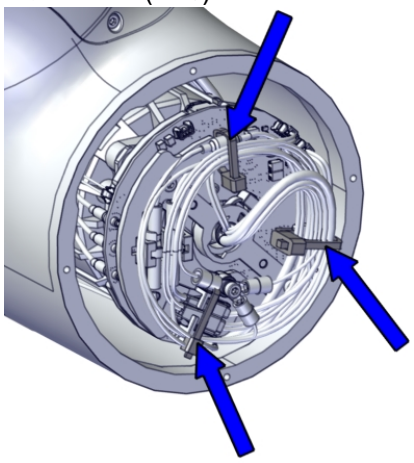
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D3.X1 bis X1 • D3/4.DC+ bis DC+ • D3/4.DC- an Erde • D3.X4 bis X4 • D3/4.X2 bis X2 • D3.X5 bis X5	 xx2000002068

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

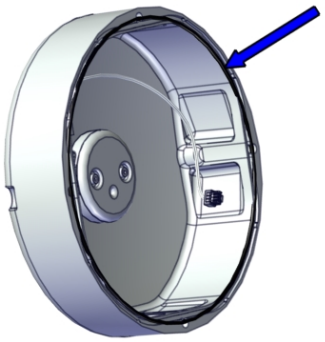
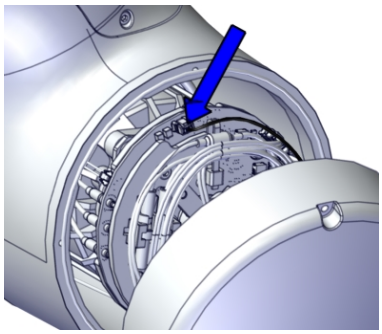
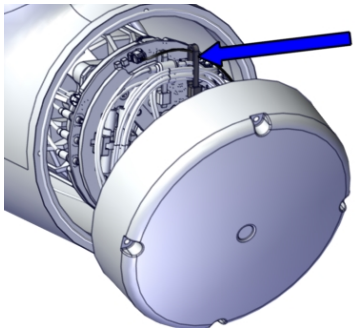
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J4.DC+ bis J4/5.DC+ • J4.DC- bis J4/5.DC- • J4.CS bis J4/5.CS • J4.CP bis J4/5.CP	 xx2000002067
3	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945
4	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002066

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau der Gehäuseabdeckung (-5/0.95)

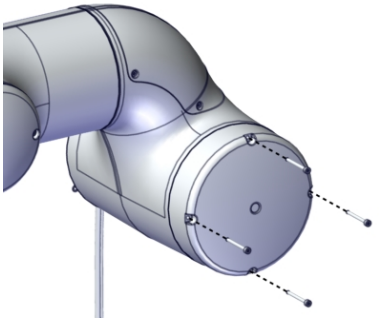
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047  xx2000001962
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an. Richten Sie die Abdeckung so aus, dass das Bremselösekabel richtig angeordnet ist.	 xx2000002023
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000002022

Fortsetzung auf nächster Seite

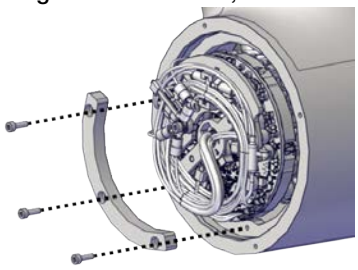
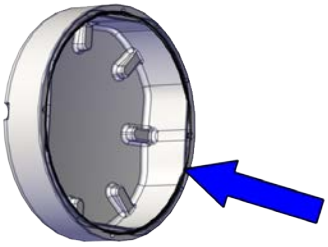
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

Fortsetzung

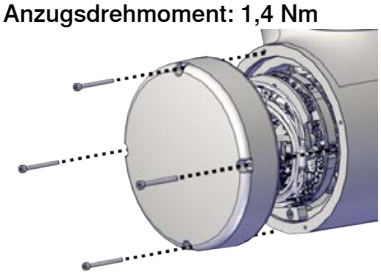
	Aktion	Hinweis
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002021

Wiedereinbau der Gehäuseabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

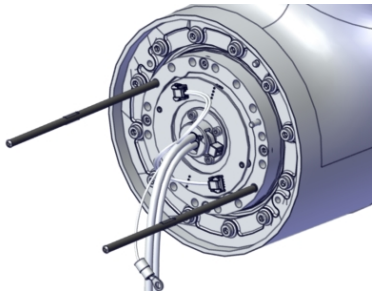
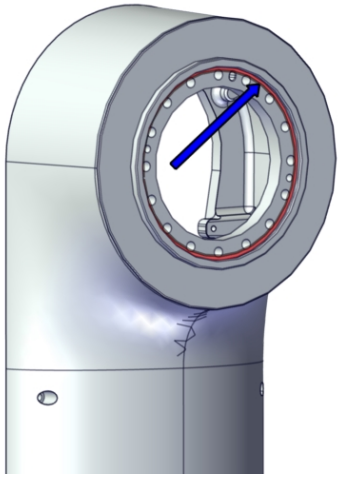
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den Einsatz wieder ein.	Einfügen: 3HAC084002-001 Innensechskantschraube: M3x10 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000834
2	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047  xx2300000835

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000833

Montieren des Oberarms

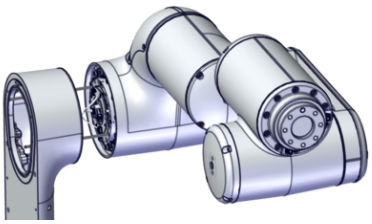
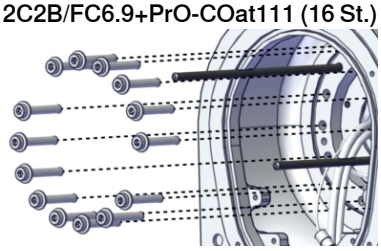
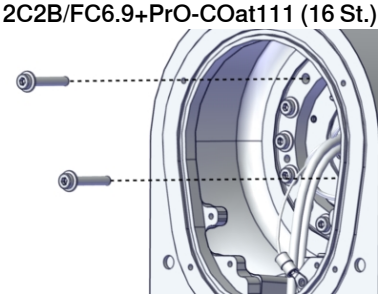
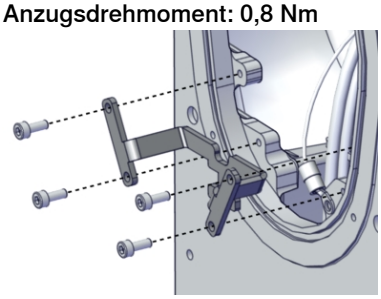
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte am Achse-3 Gelenk.	Führungsstift, M4x120: 3HAC077786-001  xx2000001971
2	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Unterarm-Montagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001973

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

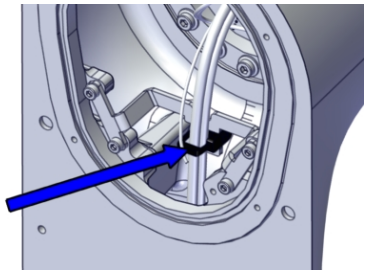
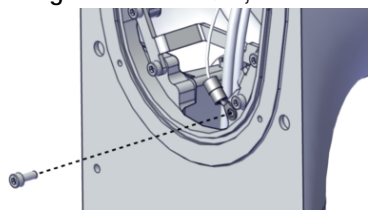
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Heben Sie den Oberarm in seine Montageposition, während Sie die Verkabelung in den Unterarm einführen.	 xx2000001970
4	Schieben Sie den Oberarm auf die Führungsstifte.	
5	Sichern Sie den Oberarm mit allen Befestigungsschrauben (außer zwei Schrauben) am Unterarm. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001969
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	Innensechskant-Flanschschraube: M4x25 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.)  xx2000001967
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 4,6 Nm
8	Bringen Sie die Kabelhalterung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001966

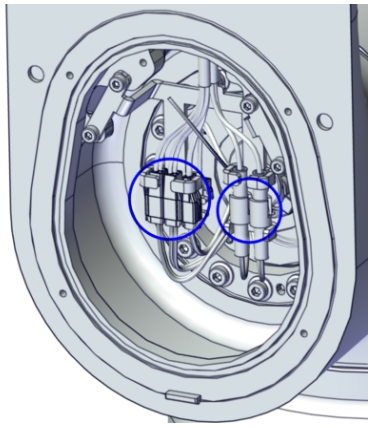
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Befestigung der Verkabelung zwischen Unter- und Oberarm

	Aktion	Hinweis
1	Sichern der Kabel mit Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000001965
2	Verbinden Sie das Funktionserdungskabel mit der Schraube.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm  xx2000001964

Anschluss der Oberarmverkabelung

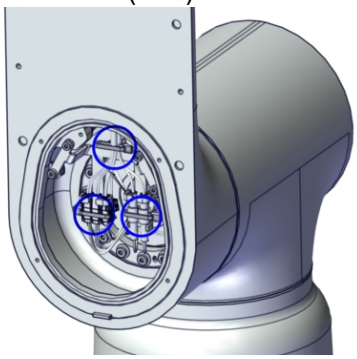
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten.	 xx2000001938

Fortsetzung auf nächster Seite

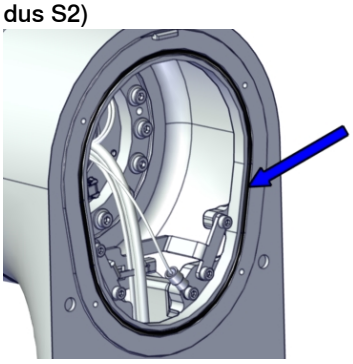
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

Fortsetzung

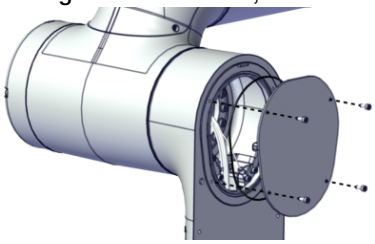
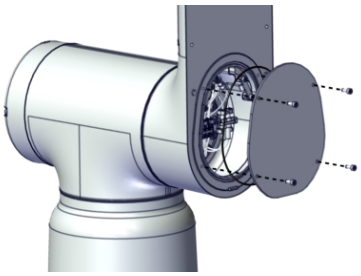
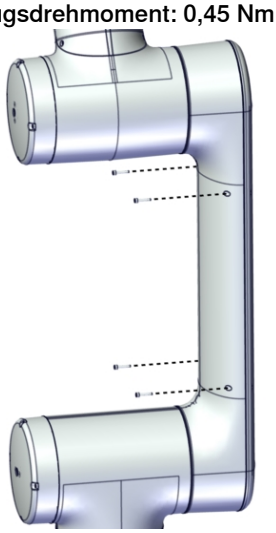
	Aktion	Hinweis
2	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000001937

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-044 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000001955 xx2000001954

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Innenabdeckungen wieder mit vier Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000001947  xx2000001930
3	Lassen Sie die Unterarmabdeckung einrasten.	Innensechskantschraube: M3x16 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000001929
4	Sichern Sie die Abdeckung mit vier Schrauben.	

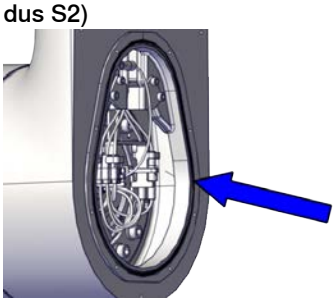
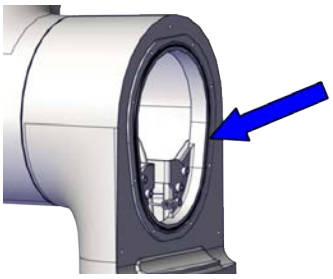
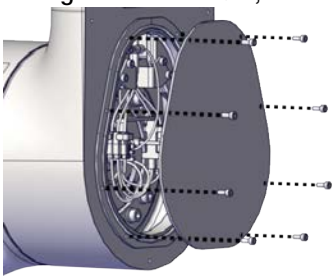
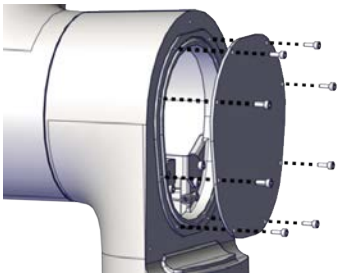
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

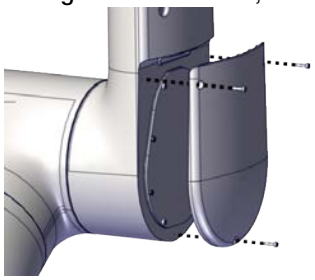
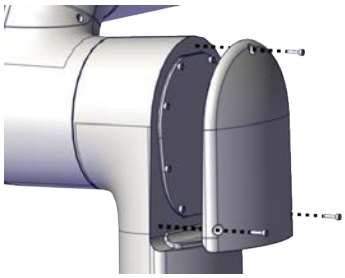
Fortsetzung

Wiedereinbau der Unterarmabdeckungen (-10/1.52 and -12/1.27)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-075 O-Ring: 3HAC061327-044 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2300000832  xx2300000831
2	Montieren Sie die Innenabdeckungen jeweils mit acht Schrauben.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (8 St.) x 2 Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2300000813  xx2300000830

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Lassen Sie die Unterarmabdeckung einrasten.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) x 2 Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2300000812  xx2300000829
4	Sichern Sie die Abdeckung mit drei Schrauben.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.5 Austauschen der Achse-3 Gelenkeinheit

Fortsetzung

Abschließende Verfahren

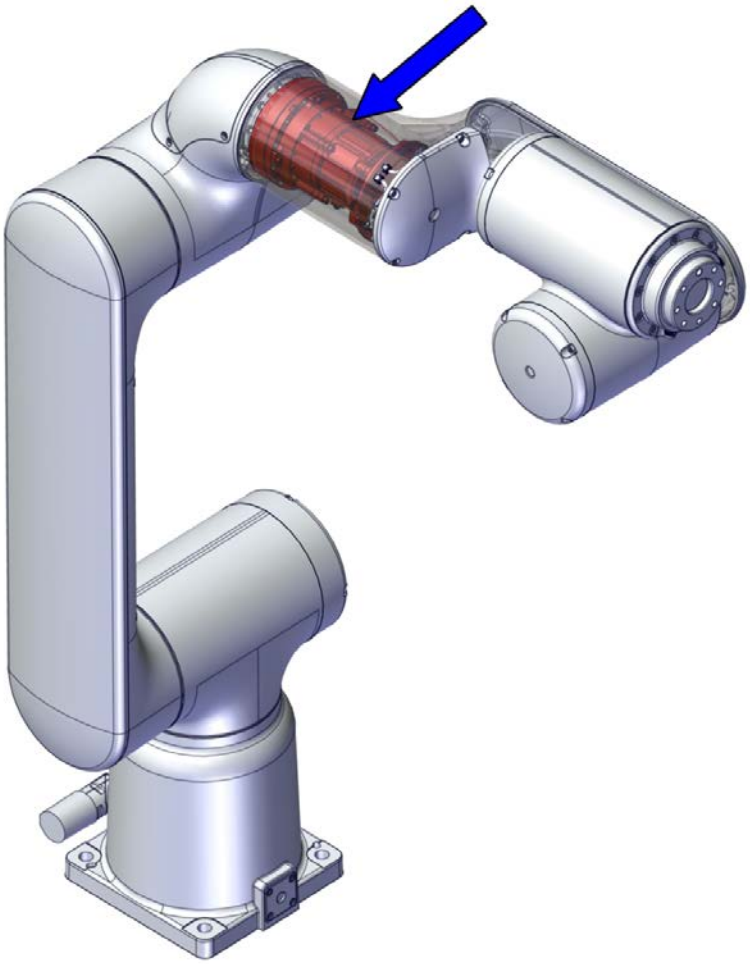
	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **Code-App** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

Position der Gelenkeinheit von Achse-4

Der Sitz der Gelenkeinheit wird in der Abbildung angezeigt.



xx2000002119

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Trennen der Verkabelung zwischen dem Gehäuse und dem Rohr (an der Gelenkeinheit Achse-3).
2. Entfernen Sie das Rohr und legen Sie es auf einer Werkbank ab.
3. Entfernen Sie die Abdeckung von Gelenk-4.
4. Entfernen Sie die Gelenkeinheit. Verlegen Sie die Kabel von der alten zur neuen Gelenkeinheit.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

Fortsetzung

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Achseinheit	3HAC079143-001	Used for CRB 15000-5/0.95. New attachment screws and cable tie 3HAC075545-001 are included in the delivery.
Achseinheit	3HAC087546-001	New attachment screws and cable tie 3HAC075545-001 are included in the delivery.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077789-001	For joint units on axes 4, 5 and 6. Attachment screws M3x12 (4 St.) are enclosed.
Führungsstift, M3x110	3HAC077787-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.
Schutzplatte	3HAC077790-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-5/0.95.
Schutzplatte	3HAC087789-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Pinzette	-	Für die Handhabung der Antriebskartenanschlüsse.
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAC061327-043	Rohrabdeckung verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff	3HAB3413-312	M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue For tubular cover of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws. If ordering a new axis-4 or axis-5 joint unit spare part, new screws for the tubular cover are included.
O-Ring	3HAC061327-076	Rohrabdeckung, untere, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAB3772-166	Rohrabdeckung, obere, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-4 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-4 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
Dichtung	3HAC075056-001	Abdeckung im Gehäuse Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-047	Abdeckung für Achse 2/3, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-047	Gehäuseabdeckung, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

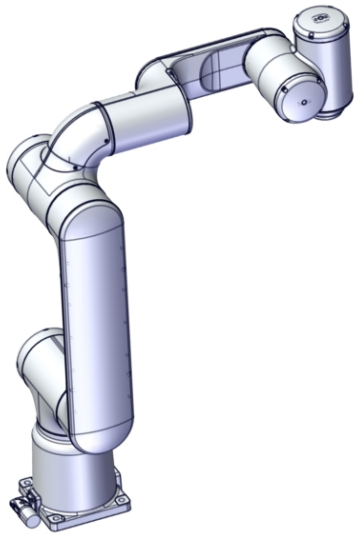
5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

Fortsetzung

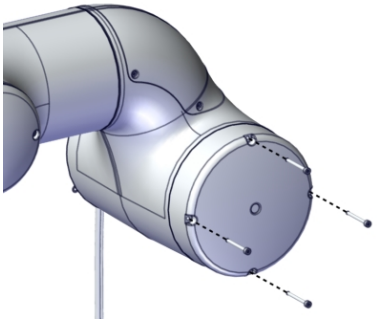
Entfernen der Gelenkeinheit.

Gehen Sie für das Entfernen der Gelenkeinheit folgendermaßen vor.

Vorbereitungen vor dem Entfernen der Gelenkeinheit

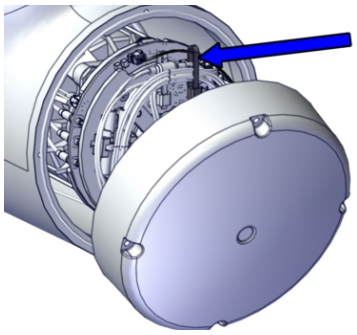
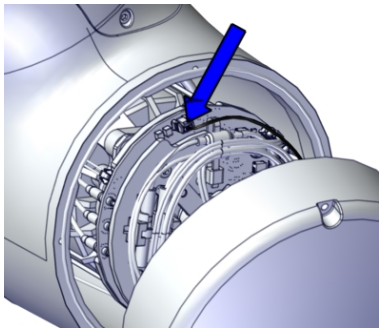
	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: Keine Bedeutung. • Achse 2: 0° • Achse 3: 0° • Achse 4: 0° (Grundstellung) • Achse 5: +90° • Achse 6: Keine Bedeutung. **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000005
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Entfernen der Gehäuseabdeckung (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000002021

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000002022
5	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000002023

Abnehmen der Gehäuseabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

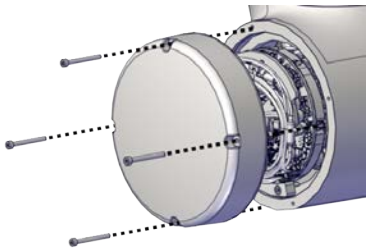
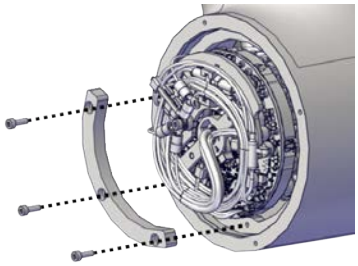
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	

Fortsetzung auf nächster Seite

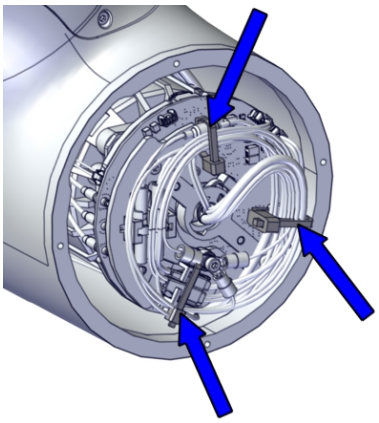
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

Fortsetzung

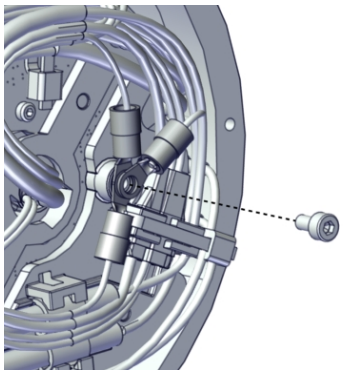
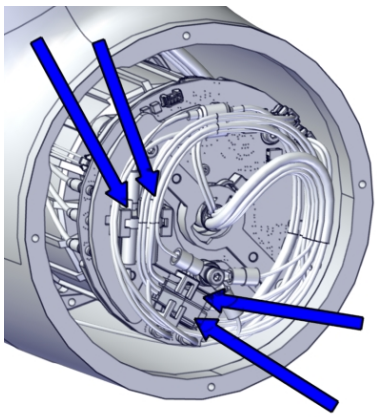
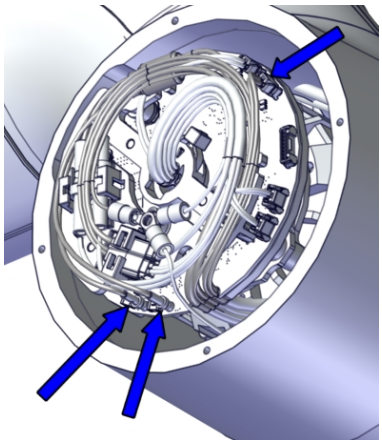
	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000833
3	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
4	Entfernen Sie den Einsatz.	 xx2300000834

Trennen der Verkabelung zwischen Gehäuse und Rohr

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002066

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000001945
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J4/5.DC+ • J4/5.DC- • J4/5.CS • J4/5.CP	 xx2000002067
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D3/4.X2 • D3/4.DC+ • D3/4.DC-	 xx2000002120

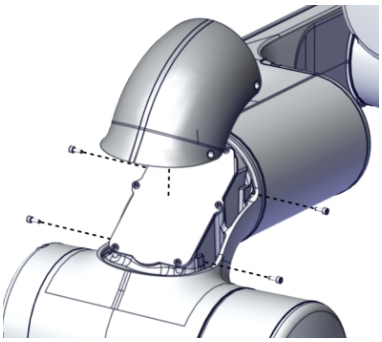
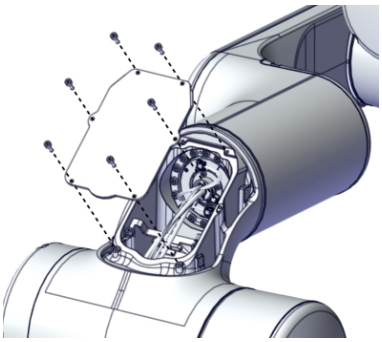
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

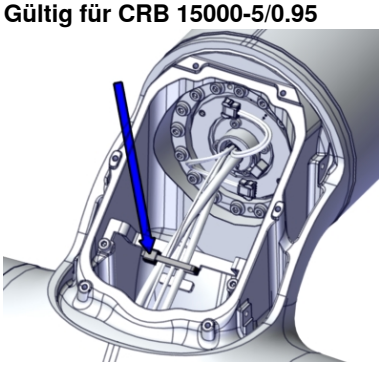
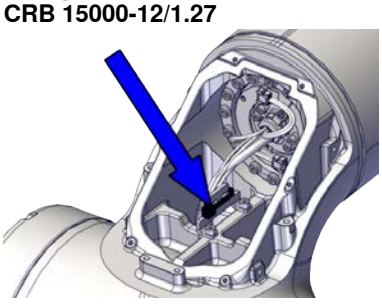
5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

Fortsetzung

Öffnen der oberen Gehäuseabdeckung.

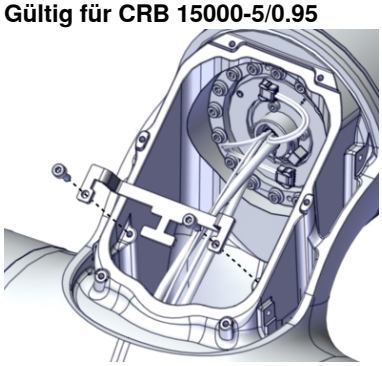
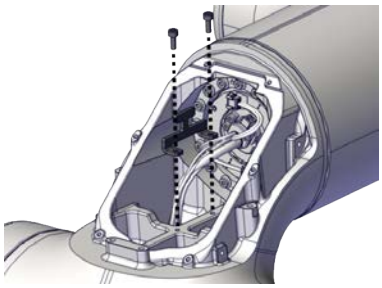
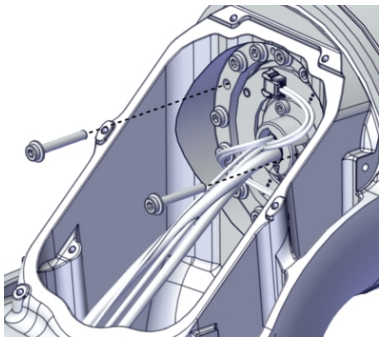
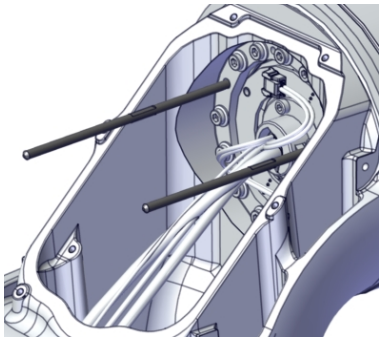
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der vier Schrauben.	 xx2000002075
2	Entfernen Sie der Innenplatte durch Lösen der Schrauben.	 xx2000002076

Entfernen des Rohrs

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie den Kabelbinder durch.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002077 **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27**  xx2300000839

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

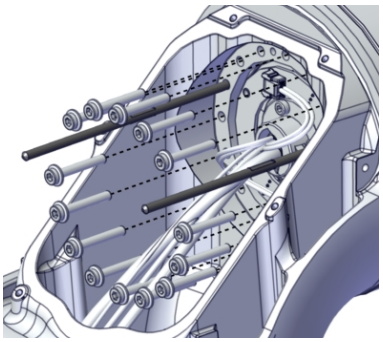
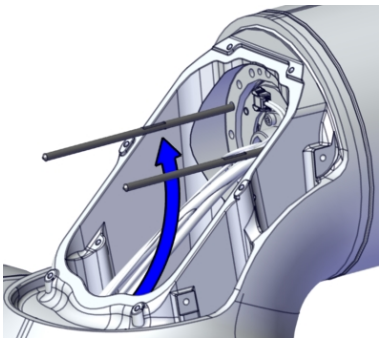
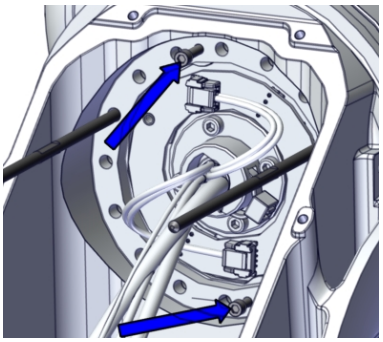
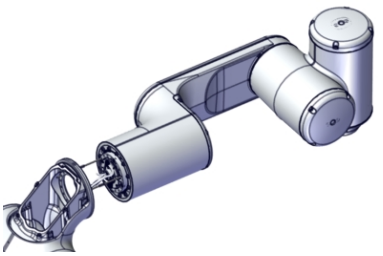
	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie die Kabelhalterung, indem Sie die beiden Schrauben entfernen.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002078 **Gültig für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27**  xx2300000840
3	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-4.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002079  xx2000002080

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

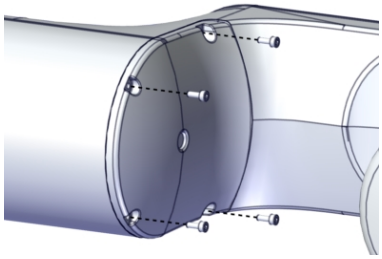
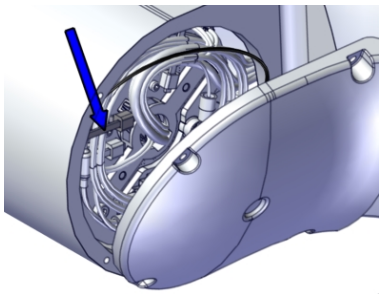
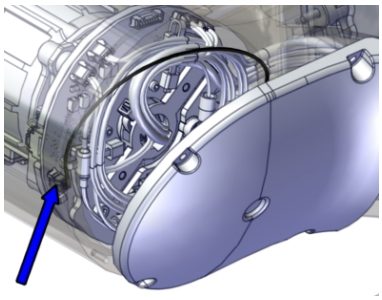
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben.	 xx2000002081
5	Ziehen Sie die Verkabelung vorsichtig aus dem Gehäuse.	 xx2000002127
6	Verwenden Sie zwei Befestigungsschrauben mit Vollgewinde als Ausbauwerkzeuge, um das Gehäuse aus seiner Position herauszudrücken.	 xx2100000006
7	Trennen Sie das Rohr vom Gehäuse. Auf die auszubauende Verkabelung des Gehäuses können Sie zugreifen, wenn Sie das kompletten Rohr anheben. Legen Sie das Rohr auf die Werkbank.	 xx2000002082

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Abdeckung der Achse-4

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000002083
2	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000002084
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	Pinzette  xx2000002085

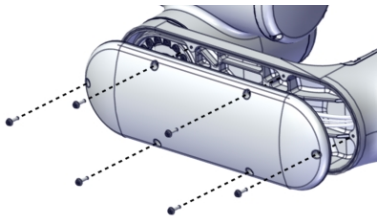
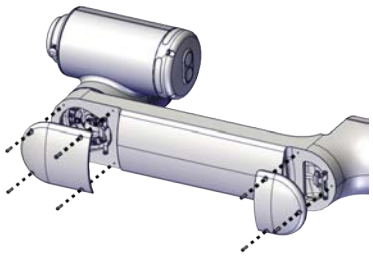
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

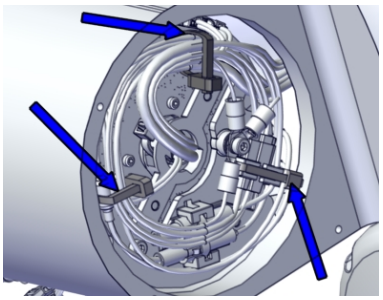
5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

Fortsetzung

Abnehmen der Rohrabdeckung

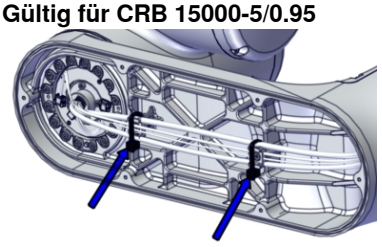
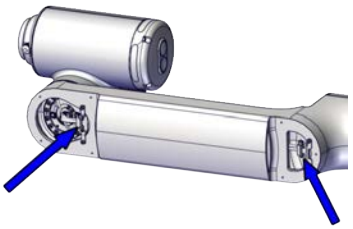
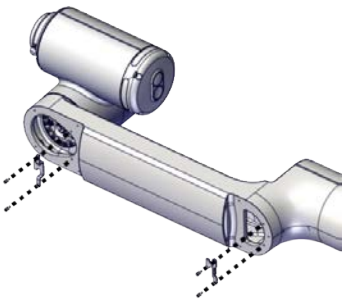
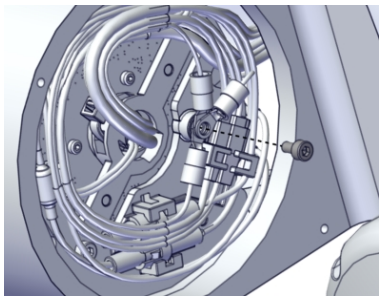
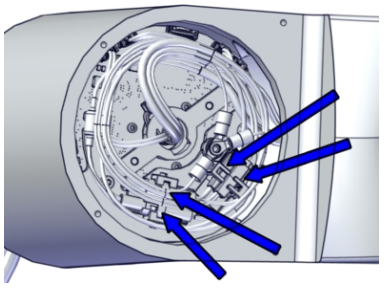
	Aktion	Hinweis
1	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der sechs Schrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. Für den Wiederanbau der Abdeckung müssen neue Schrauben verwendet werden. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002123
2	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Entfernen Sie die Abdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000841

Trennen der Verkabelung zwischen Rohr und Kippgehäuse

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder an der Gelenkeinheit durch.	 xx2000002086

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

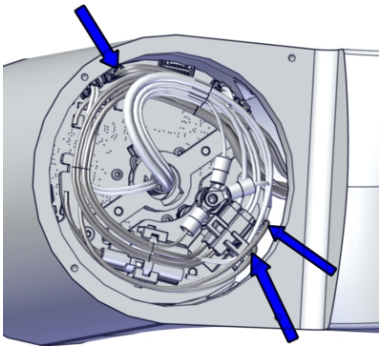
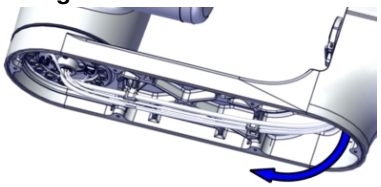
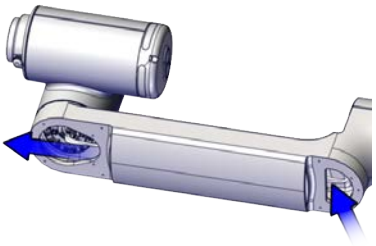
	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie ggf. die Kabelbinder am Rohr durch.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002124 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000842
3	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Entfernen Sie die Kabelhalterungen.	 xx2300000843
4	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002087
5	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J4/5.DC+ • J4/5.DC- • J4/5.CS • J4/5.CP	 xx2000002089

Fortsetzung auf nächster Seite

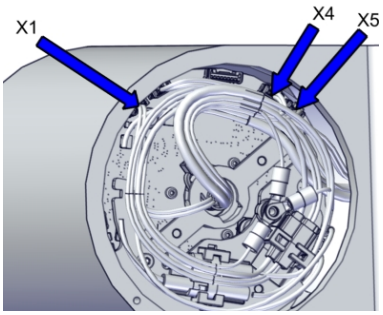
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
6	Trennen Sie die Steckverbinder, die zur Verkabelung von Achse-5 gehören, von der Antriebskarte Achse-4: • D3/4.X2 • D3/4.DC- • D3/4.DC+ Verwenden Sie ggf. die Pinzette.	Pinzette  xx2000002125
7	Ziehen Sie die Verkabelung vorsichtig aus dem Rohr.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002126 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000844

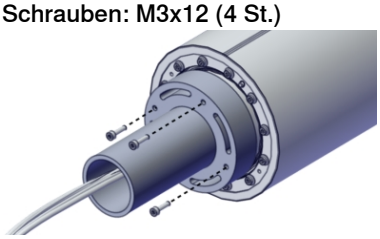
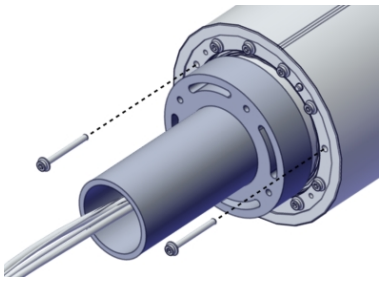
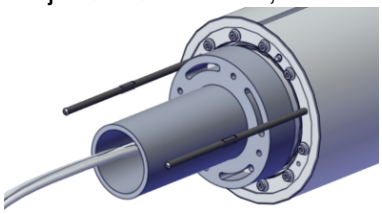
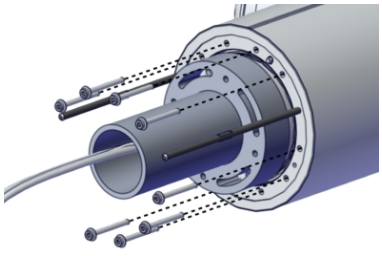
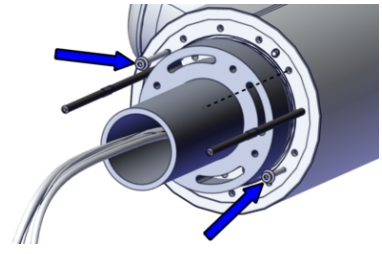
Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse4

	Aktion	Hinweis
1	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen. • D4/5.X1 • D4/5.X4 • D4/5.X5	Pinzette  xx2000002088

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-4

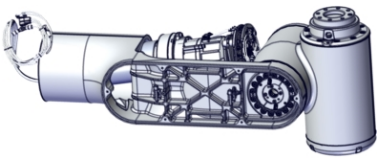
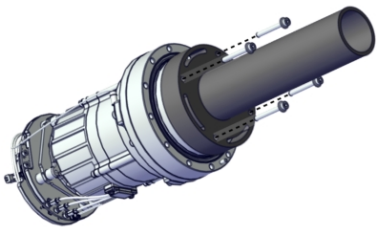
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000002090
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002091
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-4.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2000002578
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000326
5	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2100000327

Fortsetzung auf nächster Seite

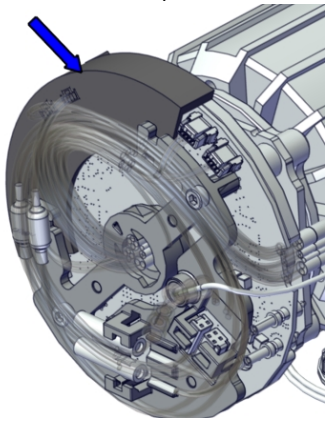
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

Fortsetzung

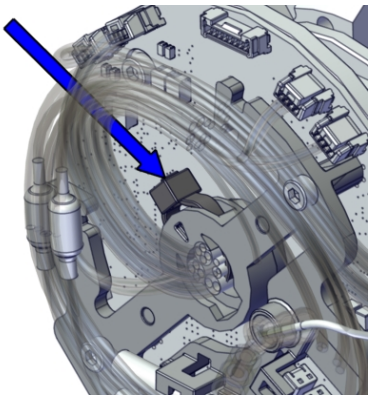
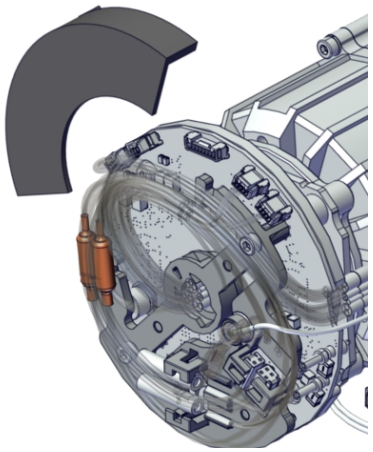
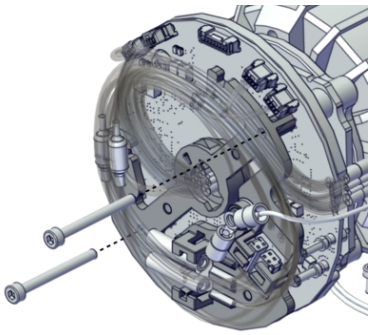
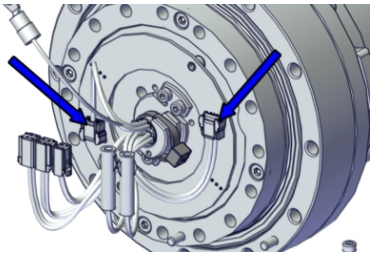
	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Rohr. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002116
7	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Entfernen des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

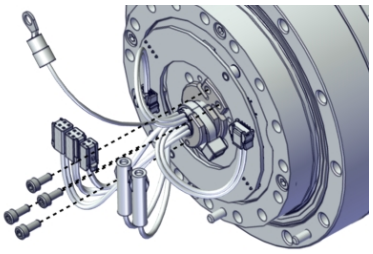
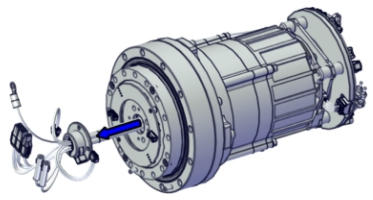
	Aktion	Hinweis
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

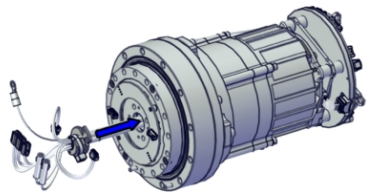
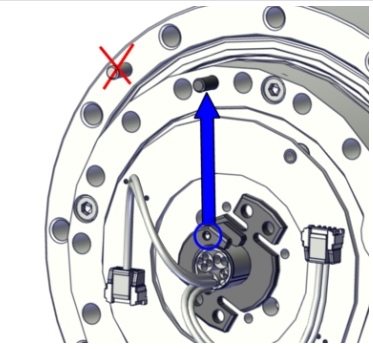
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

Wiedereinbau der Gelenkeinheit.

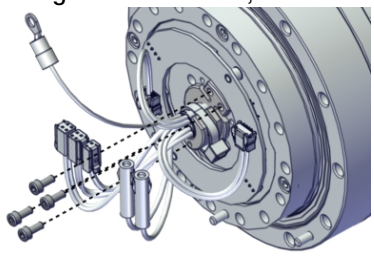
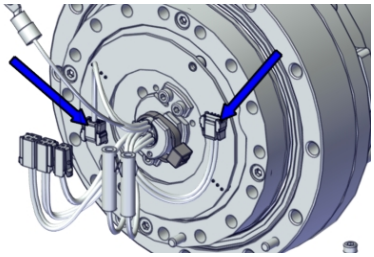
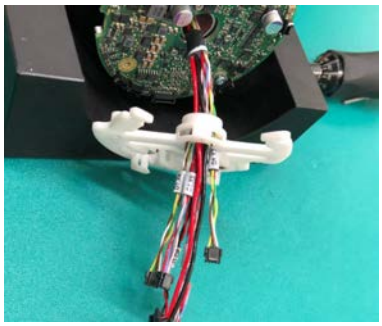
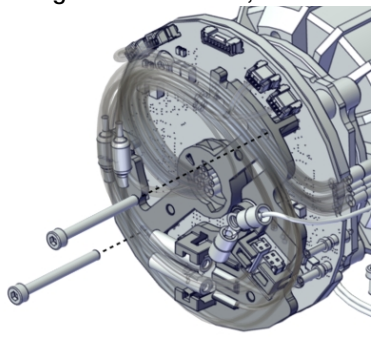
Gehen Sie für den Wiedereinbau der Gelenkeinheit folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

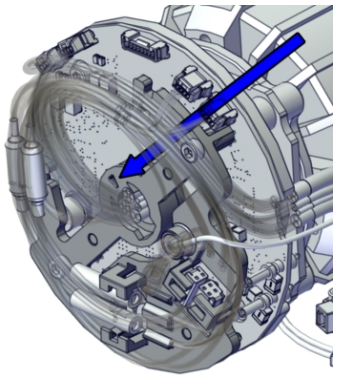
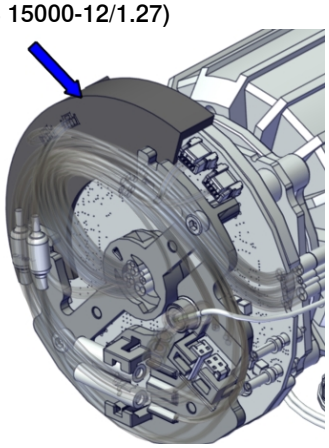
	Aktion	Hinweis
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

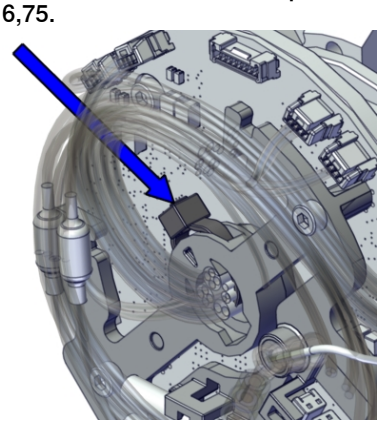
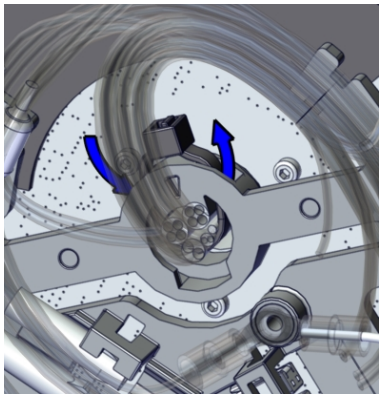
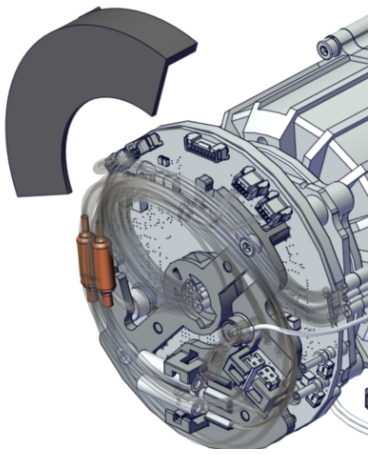
5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

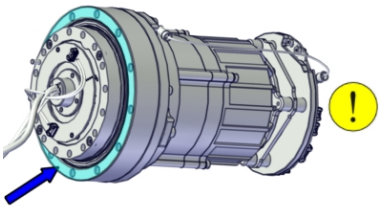
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

Fortsetzung

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit

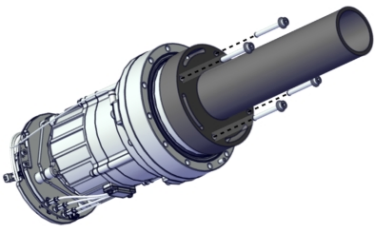
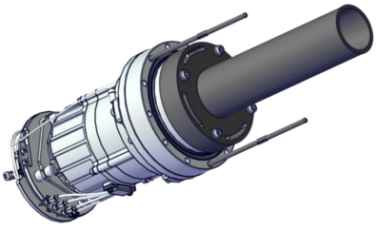
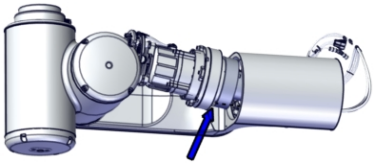
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Gelenkeinheit Achse-4

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Die Achse-4 Gelenkeinheit für CRB 15000-5/0.95 besitzt das gleiche Aussehen wie jene für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Gelenkeinheiten für verschiedene Manipulatorvarianten dürfen nicht gemischt werden. Überprüfen Sie vor dem Wiedereinbau stets die Markierung oder das Etikett auf den Gelenkeinheiten.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

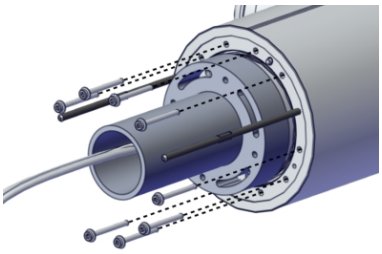
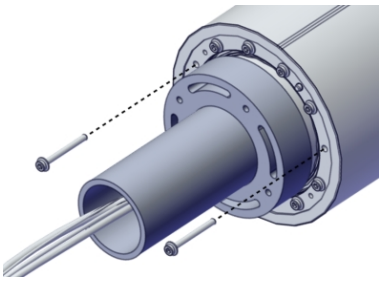
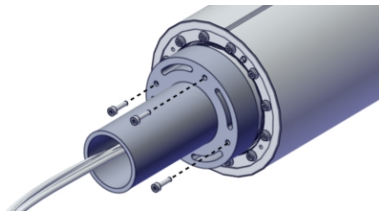
	Aktion	Hinweis
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079143-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087546-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000001957
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2000002438
4	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Rohr und richten Sie dabei den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002117

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

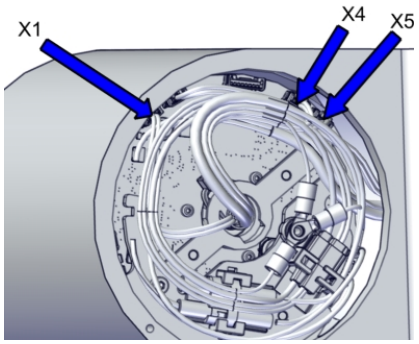
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-330 M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2100000326
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2000002091
7	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
8	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 1,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
9	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000002090
10	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

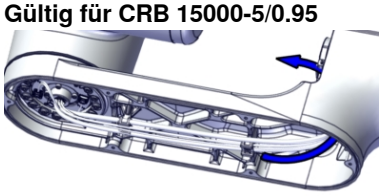
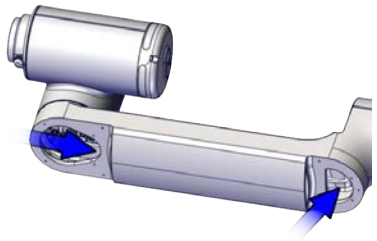
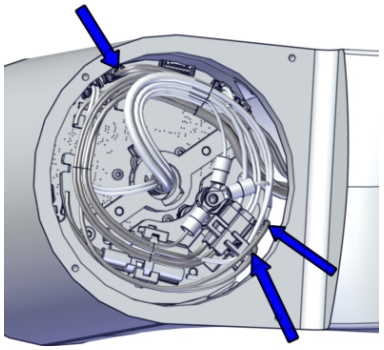
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-4

	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D4/5.X1 bis X1 • D4/5.X4 bis X4 • D4/5.X5 bis X5	 xx2000002088

Anschluss der Kippgehäuseverkabelung

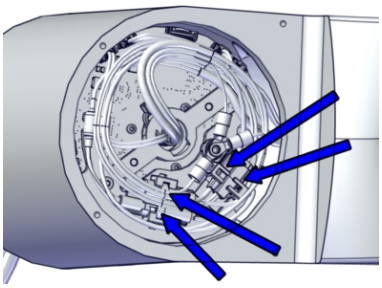
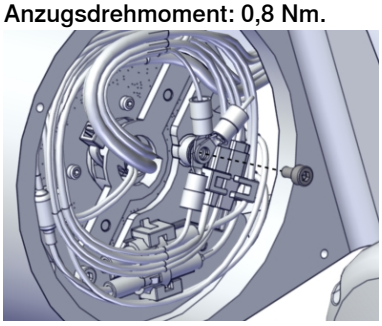
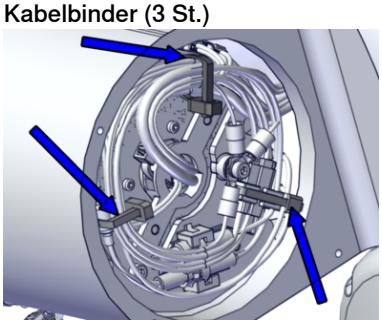
	Aktion	Hinweis
1	Führen Sie die Kabel in das Rohr ein.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002148 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000845
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D3/4.X2 bis X2 • D3/4.DC- an Erde • D3/4.DC+ bis +DC	 xx2000002125

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

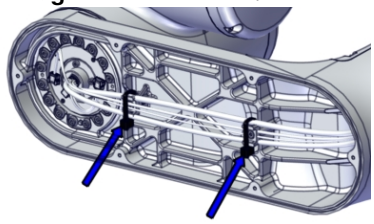
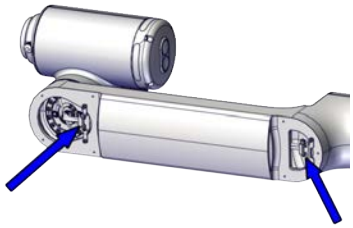
5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

Fortsetzung

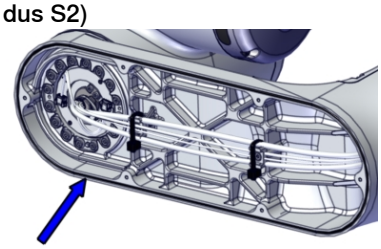
	Aktion	Hinweis
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J4/5.DC+ bis J5/6.DC+ • J4/5.DC- bis J5/6.DC- • J4/5.CS bis J5/6.CS • J4/5.CP bis J5/6.CP	 xx2000002089
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002087
5	Befestigen Sie die Kabel mit Kabelbindern an der Gelenkeinheit.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002086

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
6	Befestigen Sie die Kabel mit Kabelbindern am Rohr.	Kabelbinder (2 St.) **Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002124 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000842

Wiedereinbau der Rohrabdeckung (-5/0.95)

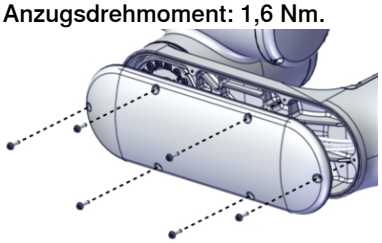
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-043 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002149

Fortsetzung auf nächster Seite

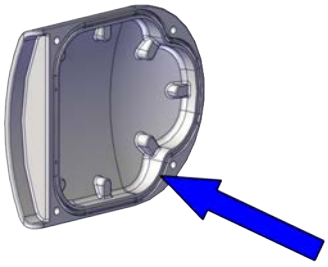
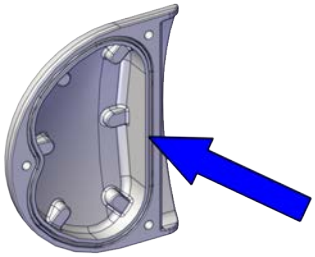
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

Fortsetzung

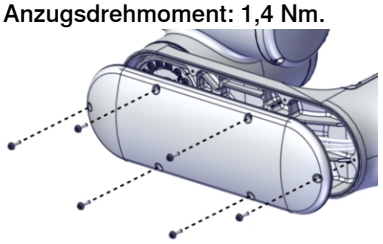
	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Abdeckung mit neuen Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-312 M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue For tubular cover of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws. If ordering a new axis-4 or axis-5 joint unit spare part, new screws for the tubular cover are included. Anzugsdrehmoment: 1,6 Nm.  xx2000002123

Wiedereinbau der Rohrabdeckung (-10/1.52 and -12/1.27)

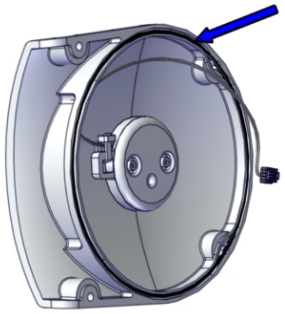
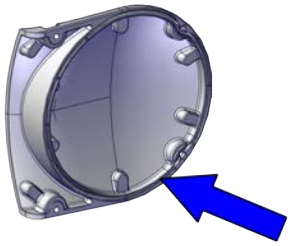
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-076 O-Ring: 3HAB3772-166 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2300000846  xx2300000847

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Montieren Sie die Abdeckungen mit neuen Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-224 M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000002123

Wiedereinbauen der Abdeckung von Achse-4

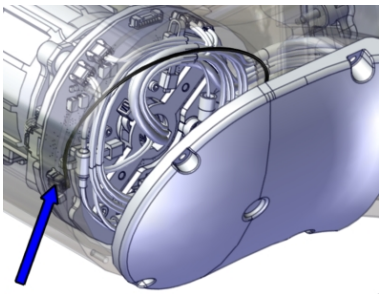
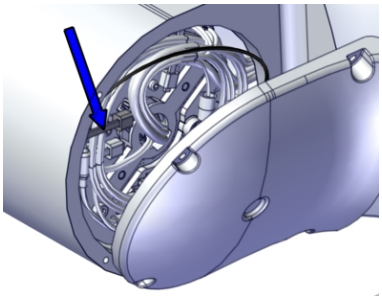
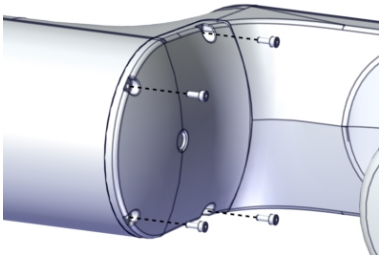
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** O-Ring: 3HAC061327-051  xx2000002092 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 O-Ring: 3HAC061327-051  xx2300000848

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

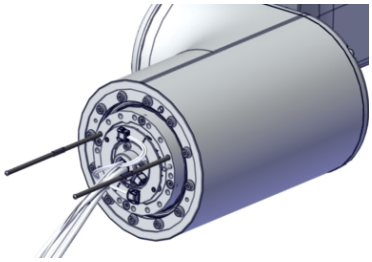
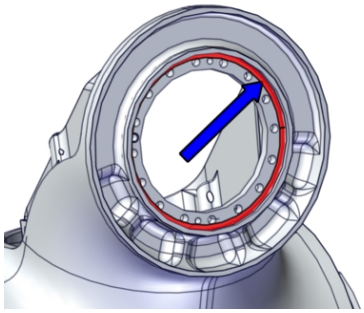
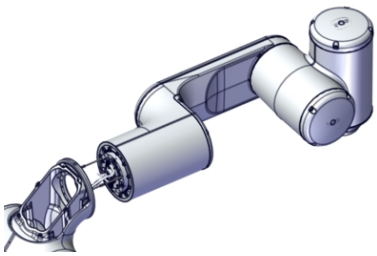
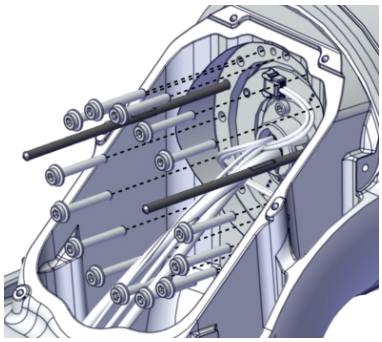
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an.	Pinzette  xx2000002085
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000002084
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 0,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Anzugsdrehmoment: 0,9 Nm  xx2000002083

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau des Rohrs

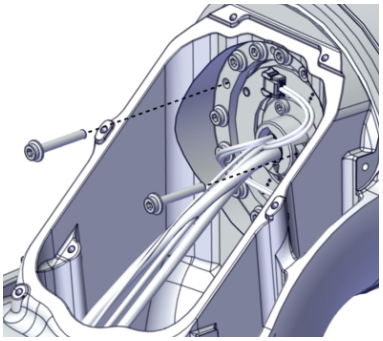
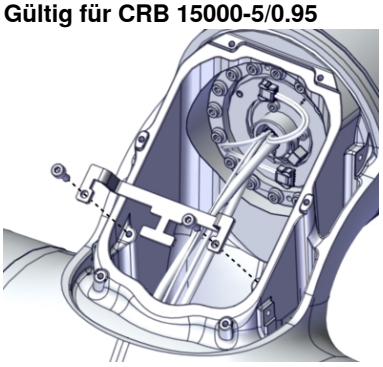
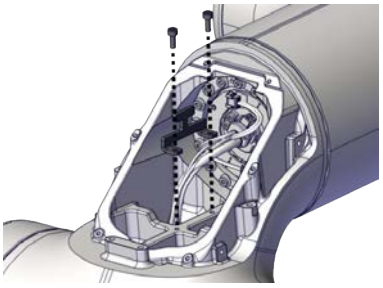
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte am Achse-4 Gelenk.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002093
2	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Gehäusemontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000002094
3	Heben Sie das Rohr in seine Montageposition, während Sie die Verkabelung in das Gehäuse einführen.	 xx2000002082
4	Schieben Sie das Rohr auf die Führungsstifte.	
5	Sichern Sie das Rohr mit allen Schrauben (außer mit zwei Schrauben) am Gehäuse. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111  xx2000002081

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

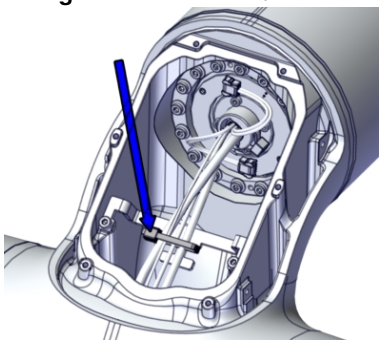
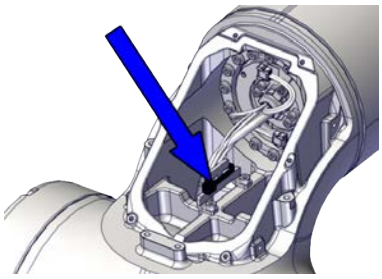
5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

Fortsetzung

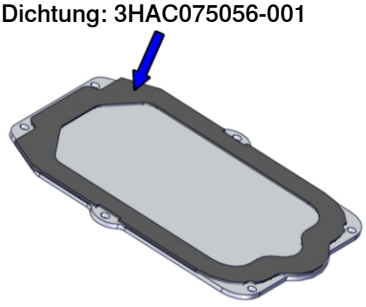
	Aktion	Hinweis
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111  xx2000002079
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.
8	Bringen Sie die Kabelhalterung wieder mit den zwei Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm **Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002078 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000840

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
9	Sichern Sie die Verkabelung mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder (1 St.) **Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002077 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000839

Schließen der oberen Gehäuseabdeckung.

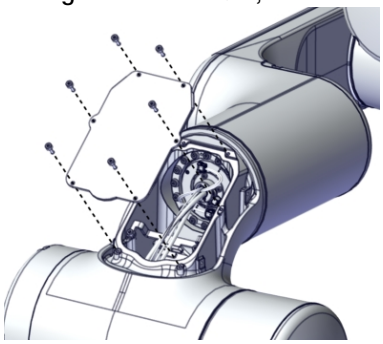
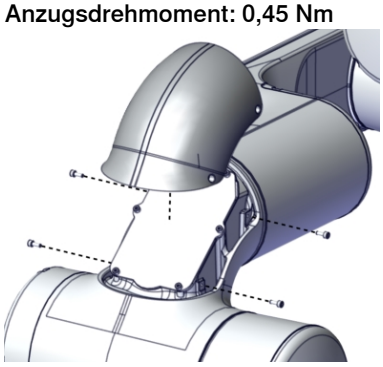
	Aktion	Hinweis
1	Überprüfen Sie die Dichtung der Innenplatte. Bei Beschädigung austauschen.	Dichtung: 3HAC075056-001  xx2000002095

Fortsetzung auf nächster Seite

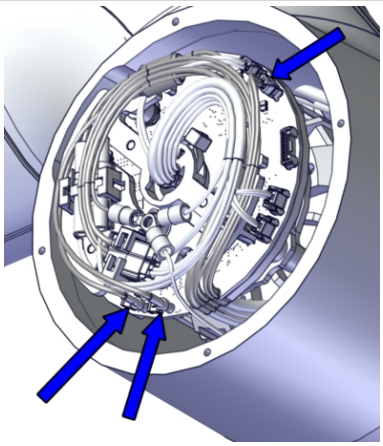
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

Fortsetzung

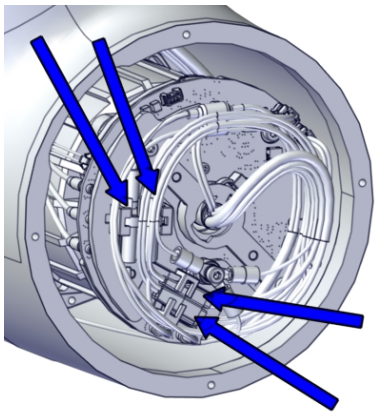
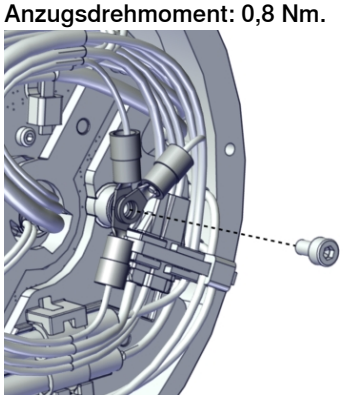
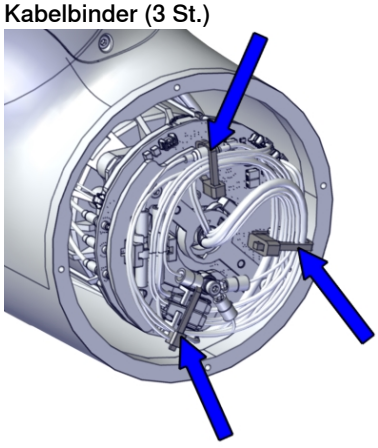
	Aktion	Hinweis
2	Bauen Sie die Innenplatte mit den Schrauben ein.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2000002076
3	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.). Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002075

Verbinden der Rohrverkabelung

	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D3/4.DC+ bis DC+ • D3/4.DC- an Erde • D3/4.X2 bis X2	 xx2000002120

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
2	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J3.DC+ bis J3.DC+ • J3.DC- bis J3.DC- • J3.CS bis J3.CS • J3.CP bis J3.CP	 xx2000002067
3	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000001945
4	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002066

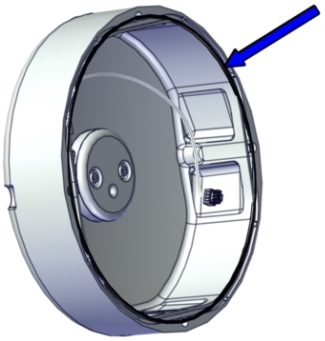
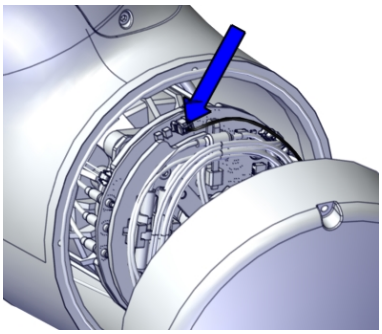
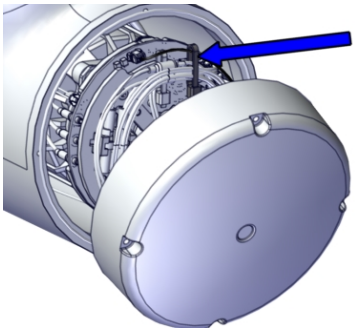
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

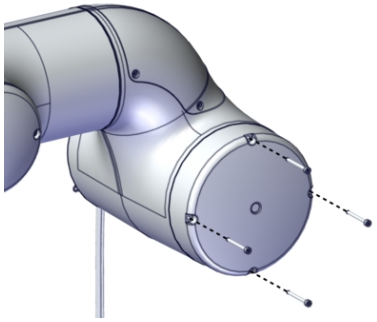
Fortsetzung

Wiedereinbau der Gehäuseabdeckung (-5/0.95)

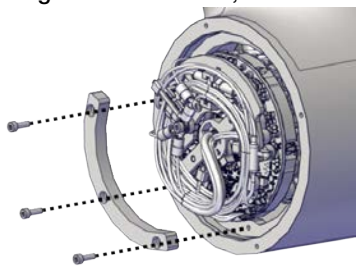
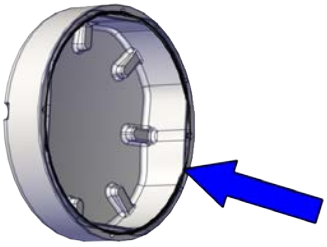
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047  xx2000001962
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an. Richten Sie die Abdeckung so aus, dass das Bremselösekabel richtig angeordnet ist.	 xx2000002023
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000002022

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002021

Wiedereinbau der Gehäuseabdeckung und des Einsatzes (-10/1.52 and -12/1.27)

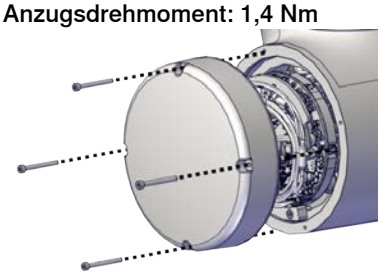
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den Einsatz wieder ein.	Einfügen: 3HAC084002-001 Innensechskantschraube: M3x10 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000834
2	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-047  xx2300000835

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.6 Austauschen der Achse-4 Gelenkeinheit

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2300000833

Abschließende Verfahren

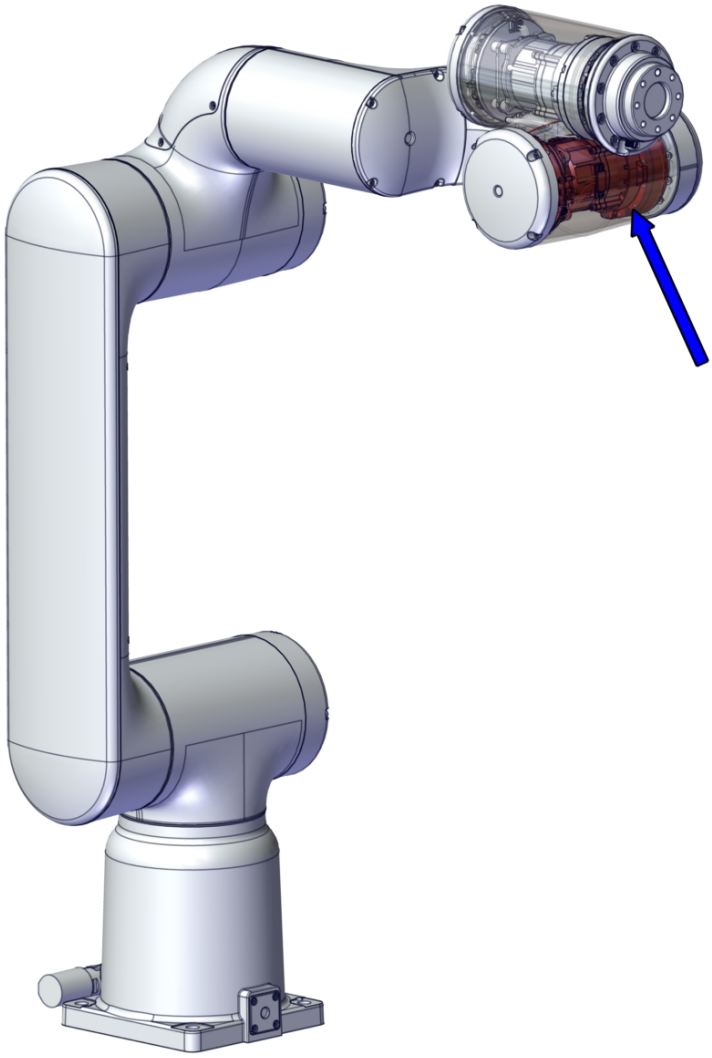
	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **Code-App** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Position der Gelenkeinheit von Achse-5

Der Sitz der Gelenkeinheit wird in der Abbildung angezeigt.



xx2000002121

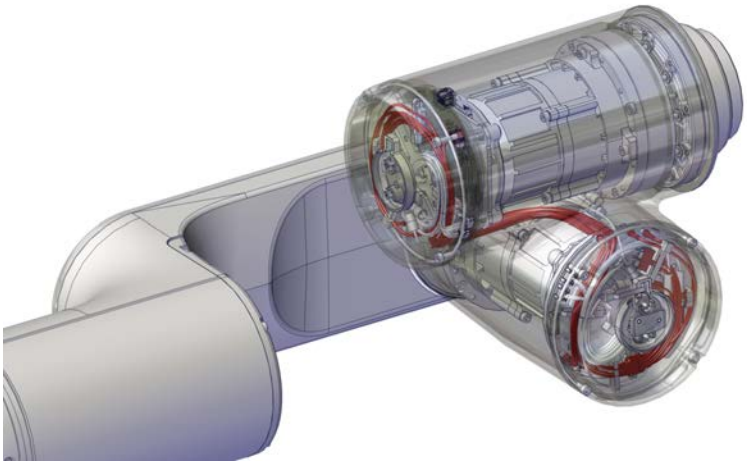
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

Lage der Übertragungskabel Achse-5 an Achse-6

Die Position des Kabelbaums wird in der Abbildung gezeigt.



xx2100000091

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Entfernen Sie die Rohrabdeckung.
2. Trennen der Verkabelung zwischen Rohr und Kippgehäuse (an der Gelenkeinheit Achse-4).
3. Entfernen Sie das Kippgehäuse und legen Sie es auf einer Werkbank ab.
4. Entfernen Sie die Gelenkeinheit Achse-6.
5. Entfernen Sie die Abdeckung von Gelenk-5.
6. Entfernen Sie die Gelenkeinheit. Verlegen Sie die Kabel von der alten zur neuen Gelenkeinheit.
7. Ersetzen Sie die Übertragungskabel Achse-5 an Achse-6

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Achseinheit	3HAC079143-001	Used for CRB 15000-5/0.95. New attachment screws and cable tie 3HAC075545-001 are included in the delivery.
Achseinheit	3HAC087546-001	New attachment screws and cable tie 3HAC075545-001 are included in the delivery.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbaum, Übergang Achse-5 und Achse-6	3HAC083726-001	

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077789-001	For joint units on axes 4, 5 and 6. Attachment screws M3x12 (4 St.) are enclosed.
Führungsstift, M3x110	3HAC077787-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.
Schutzplatte	3HAC077790-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-5/0.95.
Schutzplatte	3HAC087789-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Pinzette	-	Für die Handhabung der Antriebskartenanschlüsse.
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2
Kabelbinder	-	
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-5 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-5 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-051	Bedienschnittstelle (ASI) Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-043	Rohrabdeckung verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff	3HAB3413-312	M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue For tubular cover of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws. If ordering a new axis-4 or axis-5 joint unit spare part, new screws for the tubular cover are included.
O-Ring	3HAC061327-076	Rohrabdeckung, untere, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAB3772-166	Rohrabdeckung, obere, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-4 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-5/0.95. Bei Beschädigung austauschen.
O-Ring	3HAC061327-051	Achse-4 Abdeckung, verwendet für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Bei Beschädigung austauschen.

Entfernen der Gelenkeinheit- und Übertragungskabel

Gehen Sie für das Entfernen der Gelenkeinheit- und Übertragungskabel folgendermaßen vor.

Vorbereitung vor dem Entfernen der Gelenkeinheit- und Übertragungskabel

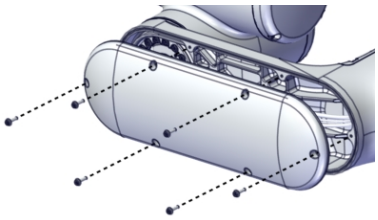
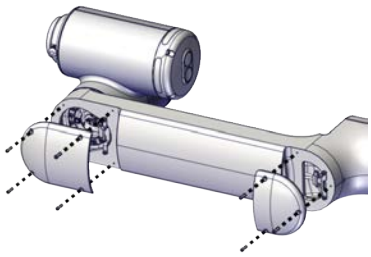
	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: Keine Bedeutung. • Achse 2: Keine Bedeutung. • Achse 3: Keine Bedeutung. • Achse 4: Keine Bedeutung. • Achse 5: 0° (Grundstellung) • Achse 6: Keine Bedeutung. **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Fortsetzung auf nächster Seite

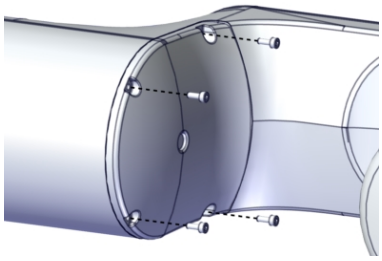
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

Abnehmen der Rohrabdeckung

	Aktion	Hinweis
1	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der sechs Schrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. Für den Wiederanbau der Abdeckung müssen neue Schrauben verwendet werden. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002123
2	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Entfernen Sie die Abdeckungen durch Lösen der Schrauben.	 xx2300000841

Entfernen der Abdeckung der Achse-4

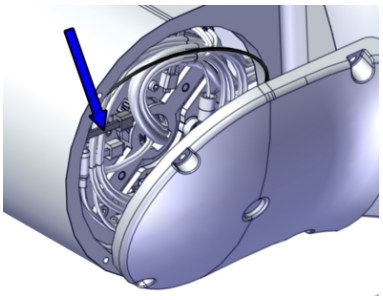
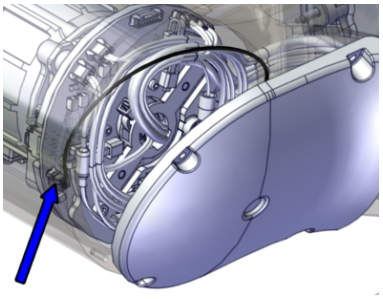
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Schrauben der Abdeckung.	 xx2000002083
2	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	

Fortsetzung auf nächster Seite

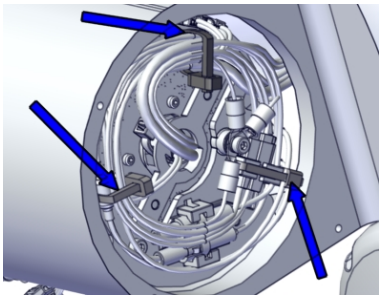
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000002084
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	Pinzette  xx2000002085

Trennen der Verkabelung zwischen Rohr und Kippgehäuse

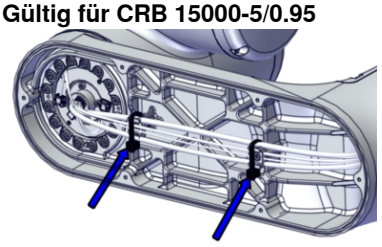
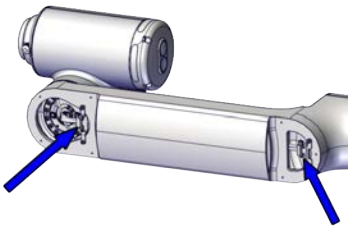
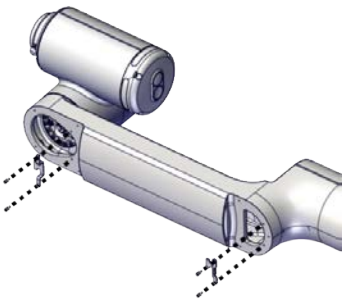
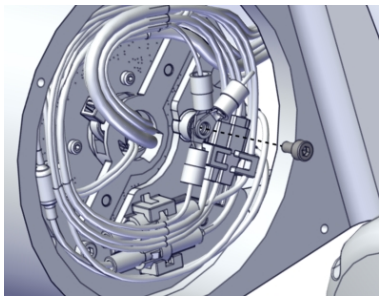
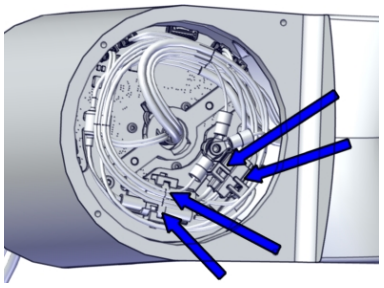
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder an der Gelenkeinheit durch.	 xx2000002086

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

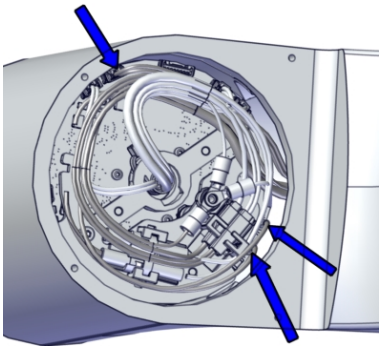
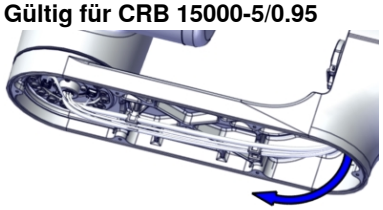
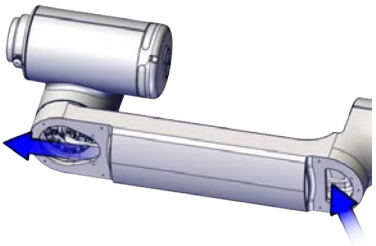
	Aktion	Hinweis
2	Schneiden Sie ggf. die Kabelbinder am Rohr durch.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002124 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000842
3	**Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Entfernen Sie die Kabelhalterungen.	 xx2300000843
4	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002087
5	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J4/5.DC+ • J4/5.DC- • J4/5.CS • J4/5.CP	 xx2000002089

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

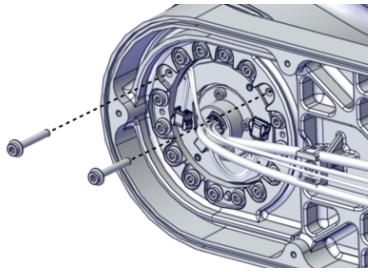
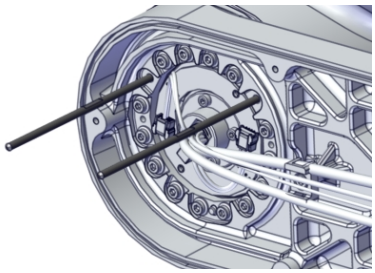
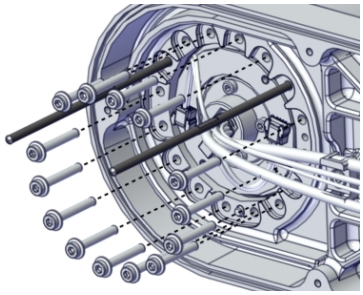
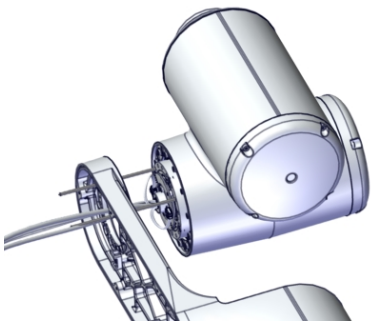
	Aktion	Hinweis
6	Trennen Sie die Steckverbinder, die zur Verkabelung von Achse-5 gehören, von der Antriebskarte Achse-4: • D3/4.X2 • D3/4.DC- • D3/4.DC+ Verwenden Sie ggf. die Pinzette.	Pinzette  xx2000002125
7	Ziehen Sie die Verkabelung vorsichtig aus dem Rohr.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002126 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000844

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

Entfernen des Kippgehäuses

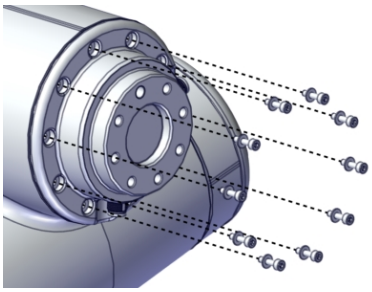
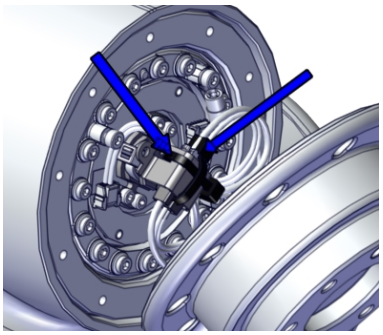
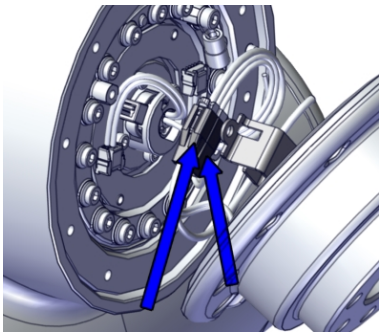
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben und montieren Sie zwei Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-5.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002128  xx2000002129
2	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben.	 xx2000002130
3	Drücken Sie das Kippgehäuse mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	
4	Entfernen Sie das Kippgehäuse vom Rohr. Auf die auszubauende Verkabelung des Gehäuses können Sie zugreifen, wenn Sie das komplette Kippgehäuse anheben. Legen Sie das Kippgehäuse auf die Werkbank.	 xx2000002131

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

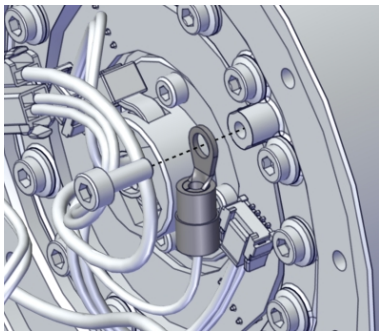
Entfernen Sie den Werkzeugflansch

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Schrauben und die Unterlegscheiben vom Werkzeugflansch.	 xx2000002155
2	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002157
4	Trennen Sie CP/CS-Steckverbinder von der Antriebskarte und entfernen Sie den Werkzeugflansch.	 xx2000002158

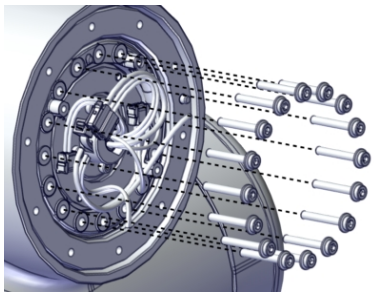
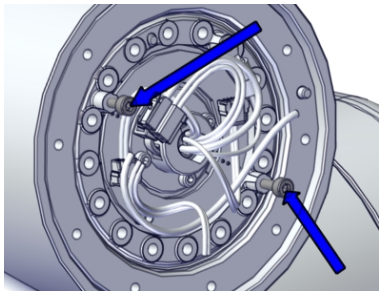
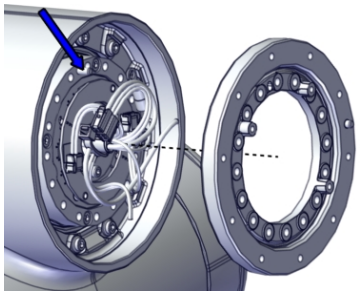
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Trennen Sie das Funktionserdungskabel des Werkzeugflanschs.

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000002159

Entfernen Sie des Werkzeugflanschadapters

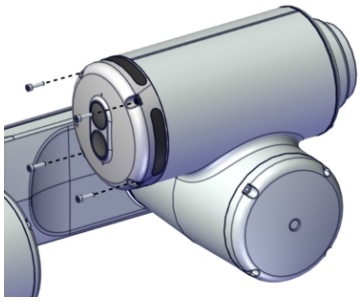
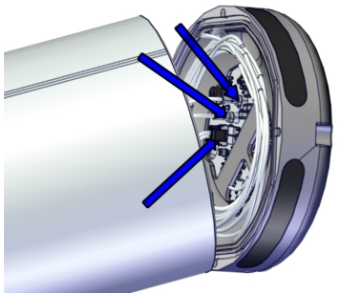
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Werkzeugflansch-Adapterschrauben.	 xx2000002165
2	Drücken Sie den Adapter mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002166
3	Entfernen Sie den Werkzeugflanschadapter.	 xx2000002167

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

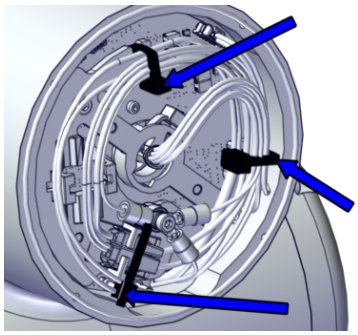
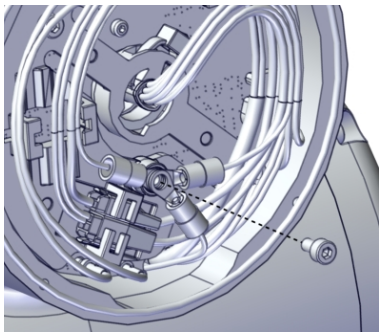
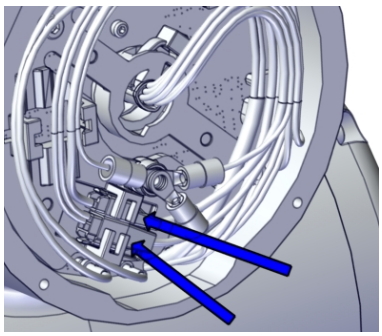
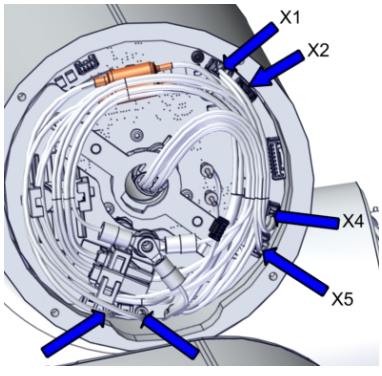
Entfernen der Bedienschnittstelle (ASI).

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	**VORSICHT** Zwischen der Bedienschnittstelle (ASI) und der Gelenkeinheit-Antriebskarte sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) vorsichtig, um weder die Verkabelung noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben.	 xx2000002550
4	Lösen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) vorsichtig und trennen Sie die Steckverbinder. • ASI.DC+ • ASI.DC- • ASI.X1	 xx2100000335

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse6

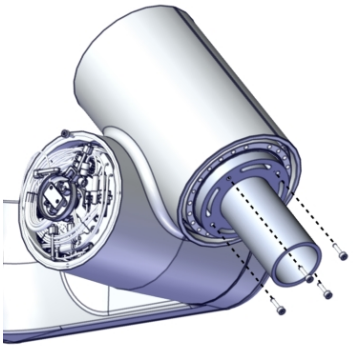
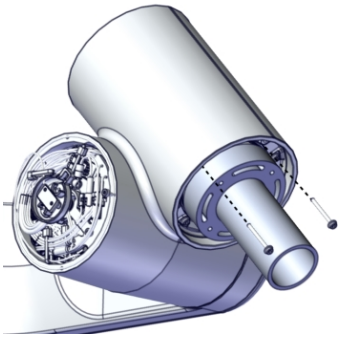
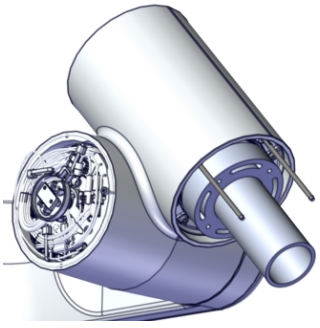
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002161
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002162
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J7.CS • J7.CP	 xx2000002163
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D6.X1 • D6.DC+ • D6.DC- • D6.X4 • D6.X2 • D6.X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	Pinzette  xx2000002164

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-6

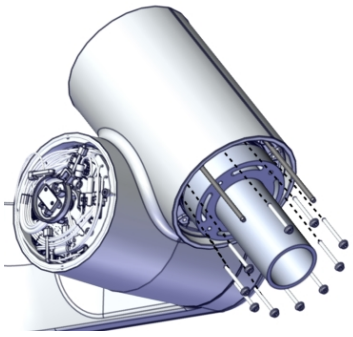
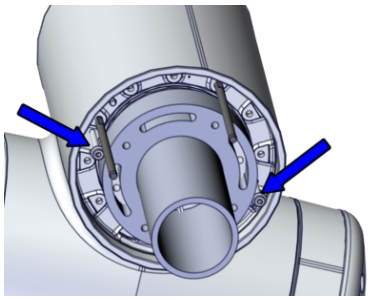
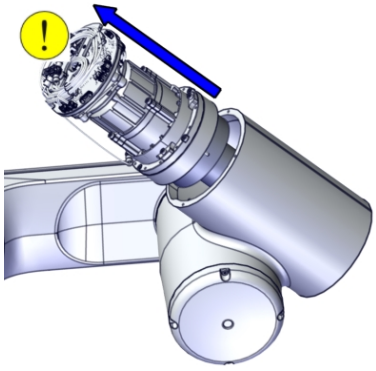
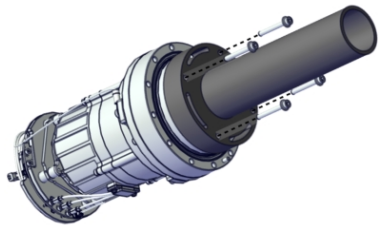
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000002168 Die in der Abbildung gezeigte Achse 5 wird an +20° bewegt. Diese Position ist bequemer, wenn nur die Achse-5-Gelenkeinheit ausgetauscht wird.
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002170 Die in der Abbildung gezeigte Achse 5 wird an +20° bewegt. Diese Position ist bequemer, wenn nur die Achse-5-Gelenkeinheit ausgetauscht wird.
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-6.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2100000328

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

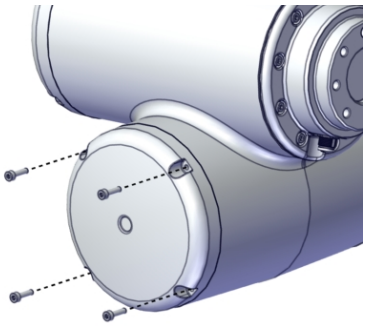
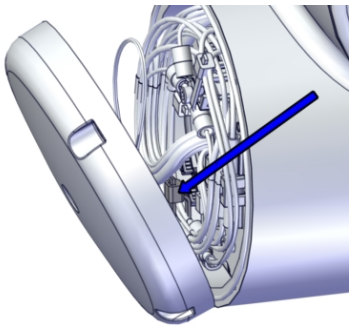
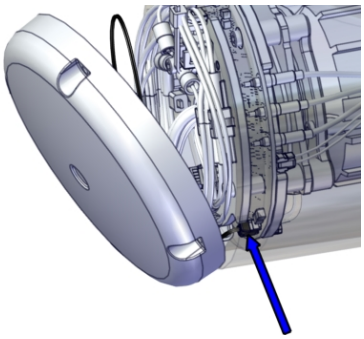
	Aktion	Hinweis
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000329
5	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2100000330
6	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Rohr. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002169 Die in der Abbildung gezeigte Achse 5 wird an +20° bewegt. Diese Position ist bequemer, wenn nur die Achse-5-Gelenkeinheit ausgetauscht wird.
7	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

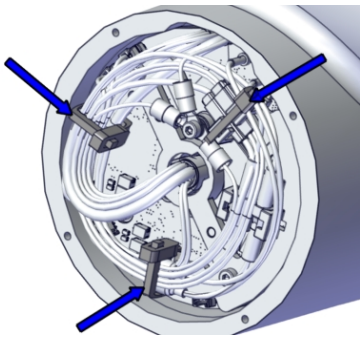
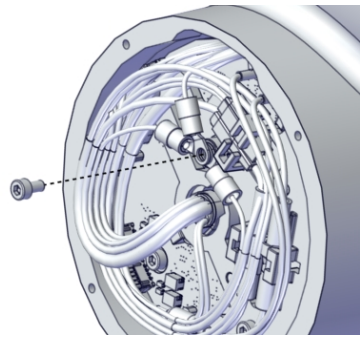
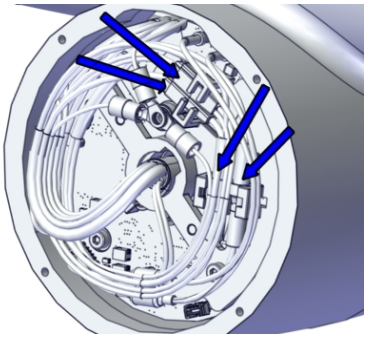
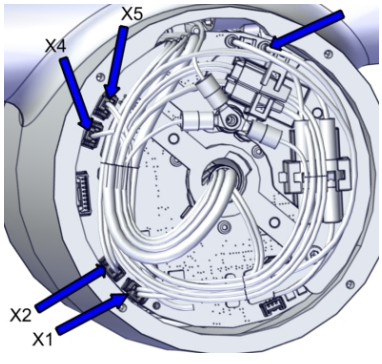
Entfernen der Abdeckung der Achse-5

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Abdeckung durch Lösen der vier Schrauben.	 xx2000002132
2	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Öffnen Sie die Abdeckung und schneiden Sie die Kabelbinder am Bremslösekabel durch.	 xx2000002133
4	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Ziehen den Bremslöse-Steckverbinder DR.X8 von der Antriebskarte ab. Nehmen Sie die Abdeckung ab.	 xx2000002134

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse5

	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002135
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002136
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J5/6.DC+ • J5/6.DC- • J5/6.CS • J5/6.CP	 xx2000002137
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebs-karte ab. • D4/5.X1 • D5.DC+ • D5.DC- • D4/5.X4 • D5.X2 • D4/5.X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	Pinzette  xx2000002138

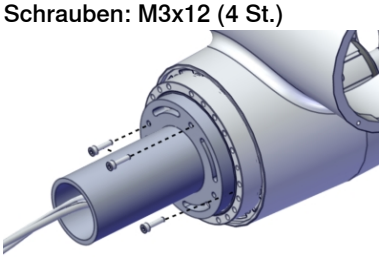
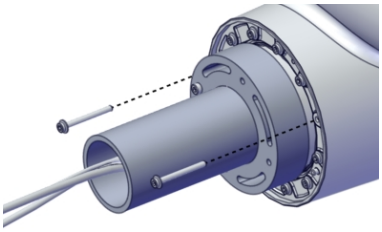
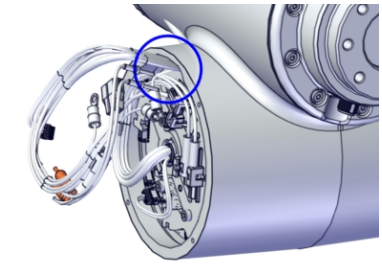
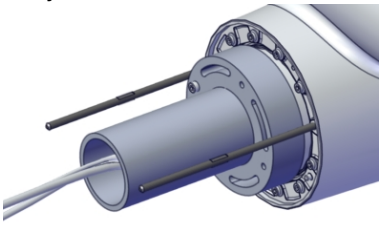
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-5

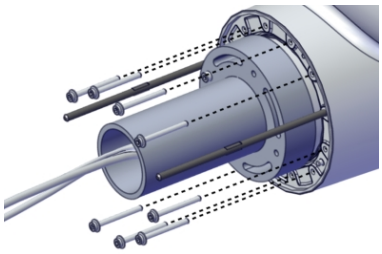
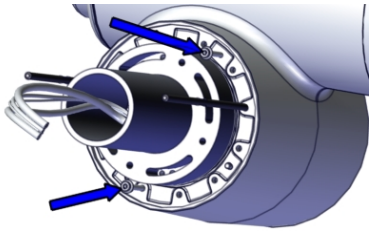
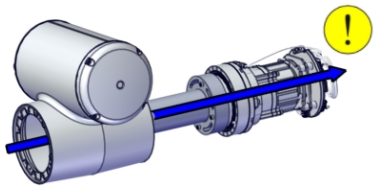
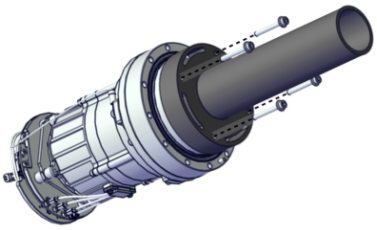
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000002139
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002140
3	Führen Sie das Kabel in den Schlitz ein, damit es während des Ausbau der Gelenkeinheit nicht gequetscht wird.	 xx2100000284
4	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-5.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2100000332

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspressschrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000333
6	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2100000334
7	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Rohr. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002141
8	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Entfernen des Gelenkkabels

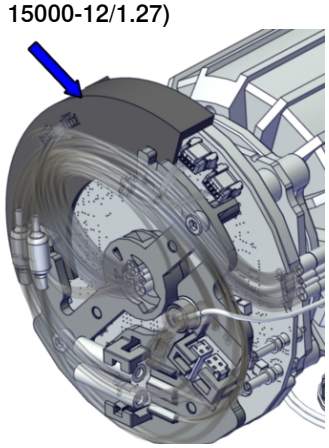
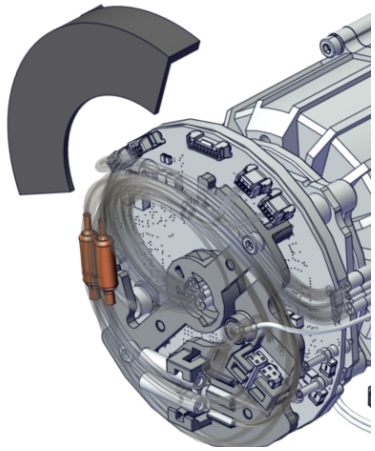
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

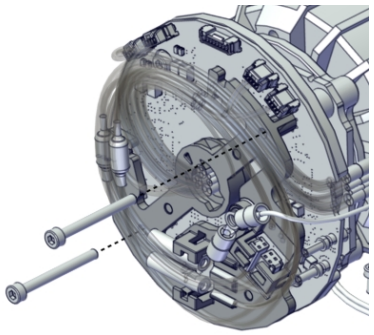
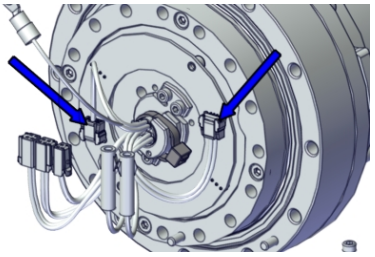
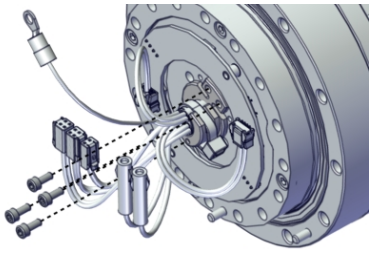
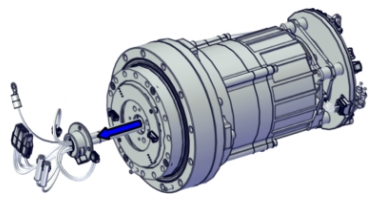
	Aktion	Hinweis
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

Fortsetzung auf nächster Seite

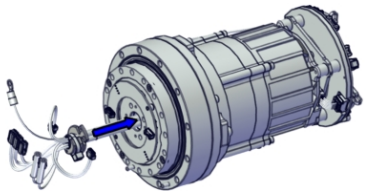
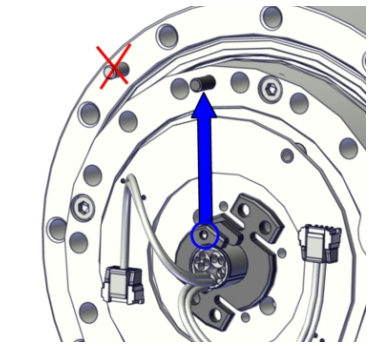
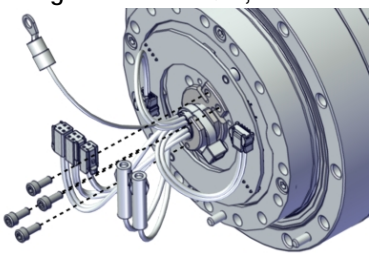
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

Wiedereinbau der Gelenkeinheit- und Übertragungskabel

Gehen Sie für den Wiedereinbau der Gelenkeinheit- und Übertragungskabel folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Kabels der Gelenkeinheit Achse-5.

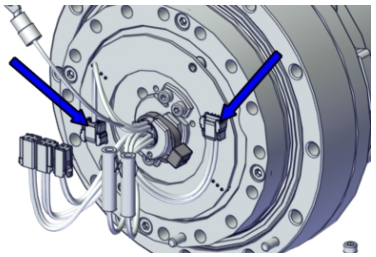
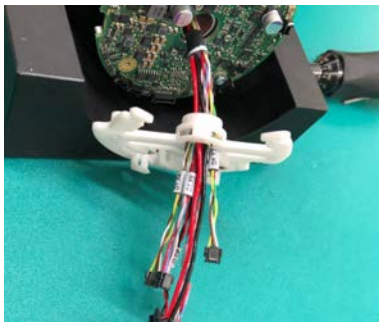
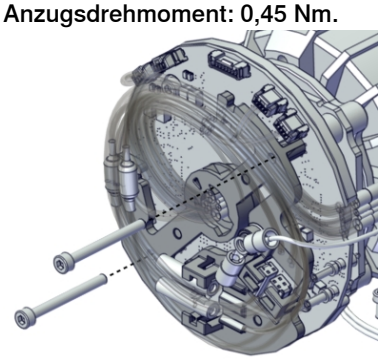
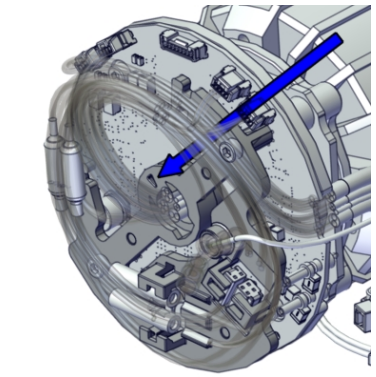
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

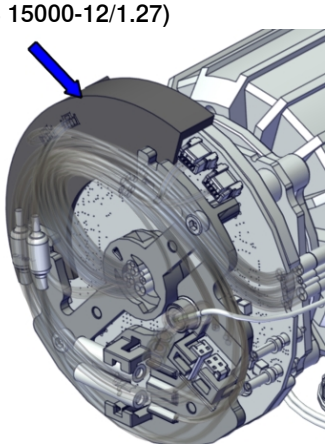
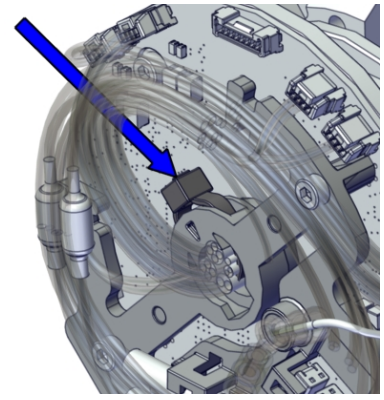
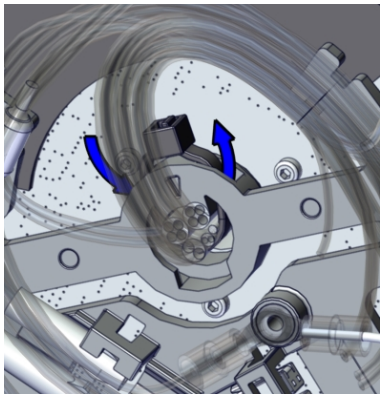
	Aktion	Hinweis
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

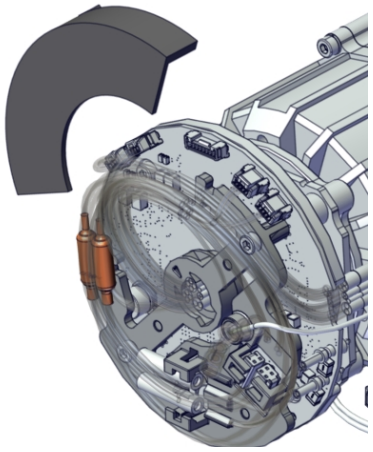
5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

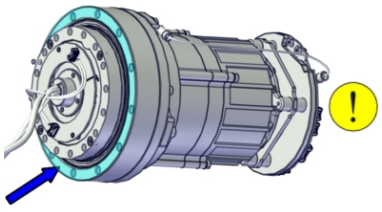
	Aktion	Hinweis
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

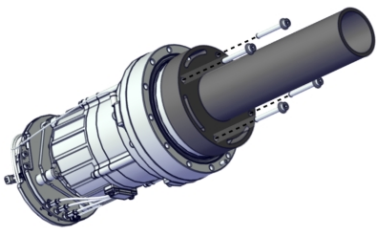
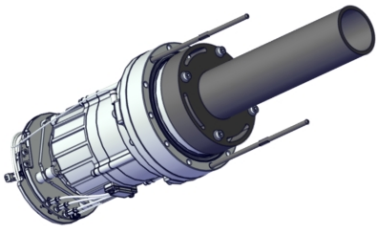
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

Wiedereinbau der Gelenkeinheit- und Übertragungskabel Achse-5

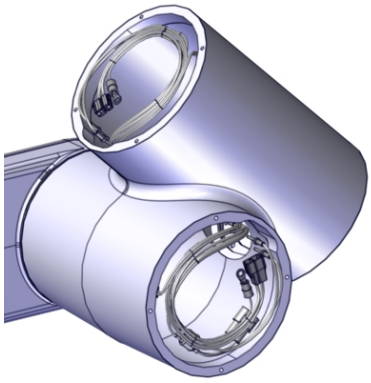
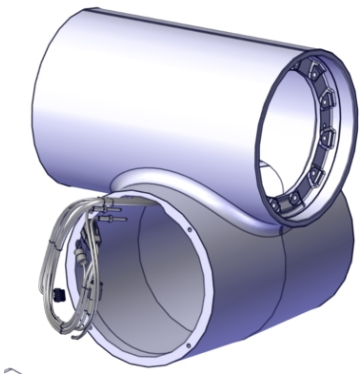
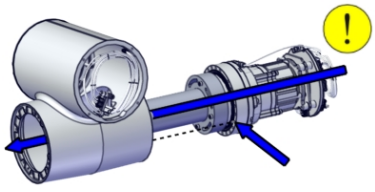
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Die Achse-5 Gelenkeinheit für CRB 15000-5/0.95 besitzt das gleiche Aussehen wie jene für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Gelenkeinheiten für verschiedene Manipulatorvarianten dürfen nicht gemischt werden. Überprüfen Sie vor dem Wiedereinbau stets die Markierung oder das Etikett auf den Gelenkeinheiten.	
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079143-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087546-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000001957
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2000002438

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

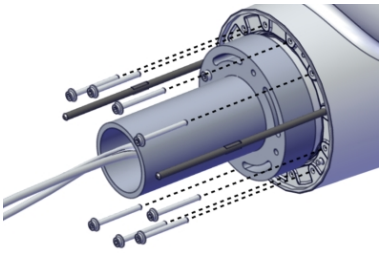
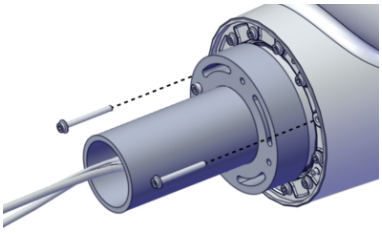
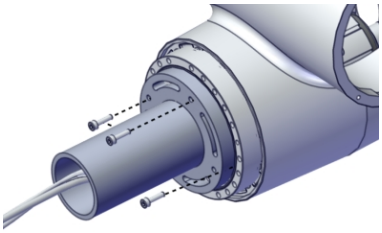
	Aktion	Hinweis
4	Verlegen Sie das Übertragungskabel zwischen den Gelenkeinheiten Achse-5 und Achse-6 in das Kippgehäuse.	Kabelbaum, Übergang Achse-5 und Achse-6: 3HAC083726-001  xx2100000040
5	Platzieren Sie die Verkabelung vor der Montage der Gelenkeinheit in dem Schlitz.	 xx2100000041  xx2100000285
6	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Kippgehäuse; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002142

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

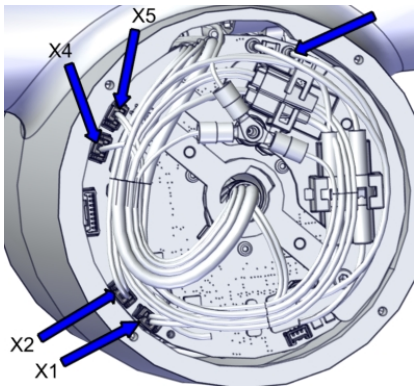
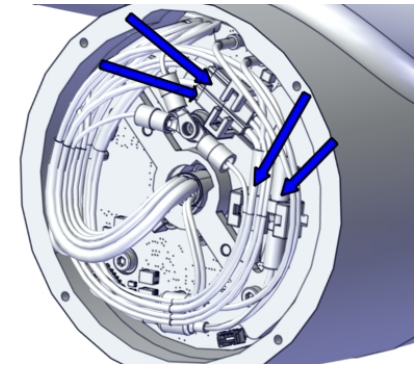
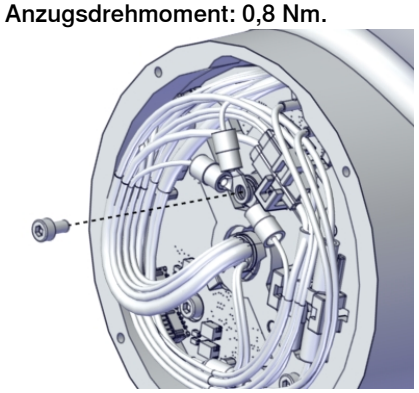
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
7	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-330 M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2100000333
8	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2000002140
9	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
10	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 1,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)
11	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000002139
12	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

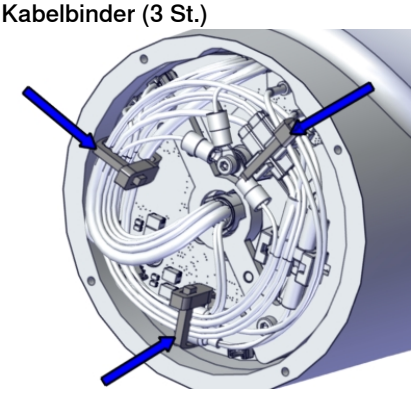
Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-5

	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D4/5.X1 bis X1 • D5.DC+ bis +DC • D5.DC- an Erde • D4/5.X4 bis X4 • D5/4.X2 bis X2 • D4/5.X5 bis X5	 xx2000002138
2	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J5/6.DC+ bis J6.DC+ • J5/6.DC- bis J6.DC- • J5/6.CS bis J6.CS • J5/6.CP bis J6.CP	 xx2000002137
3	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002136

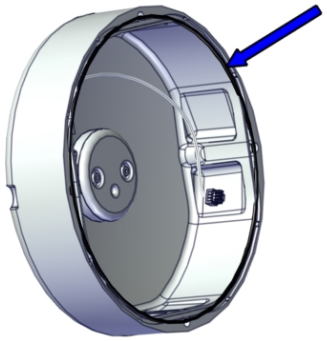
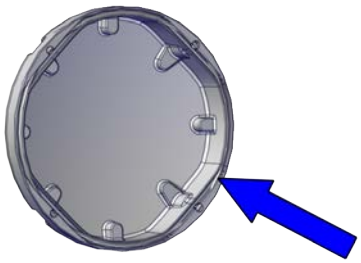
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
4	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002135

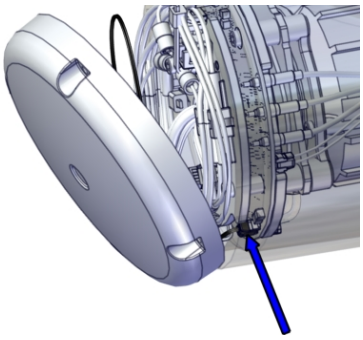
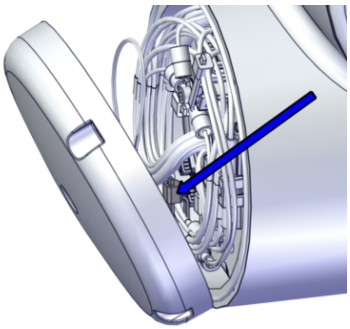
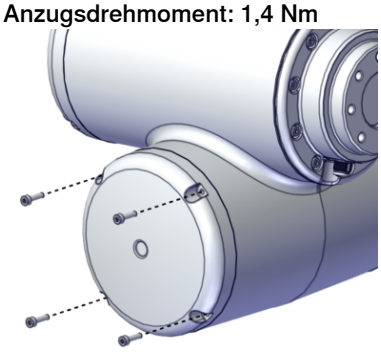
Wiedereinbauen der Abdeckung von Achse-5

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** O-Ring: 3HAC061327-051  xx2000001962 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 O-Ring: 3HAC061327-051  xx2300000849

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

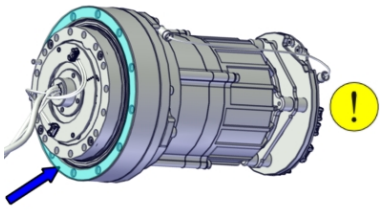
	Aktion	Hinweis
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an.	 xx2000002134
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000002133
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm  xx2000002132

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Wiedereinbau der Gelenkeinheit Achse-6

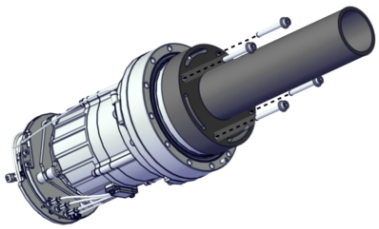
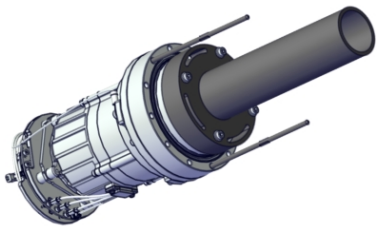
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Die Achse-6 Gelenkeinheit für CRB 15000-5/0.95 besitzt das gleiche Aussehen wie jene für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Gelenkeinheiten für verschiedene Manipulatorvarianten dürfen nicht gemischt werden. Überprüfen Sie vor dem Wiedereinbau stets die Markierung oder das Etikett auf den Gelenkeinheiten.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

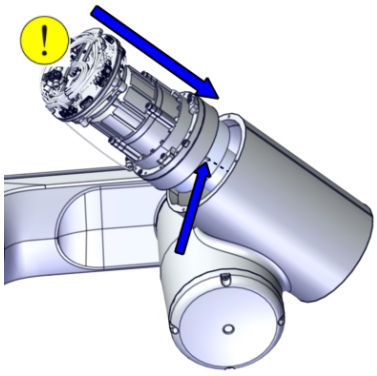
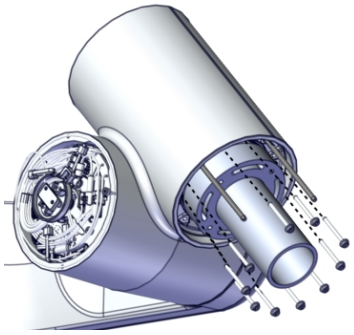
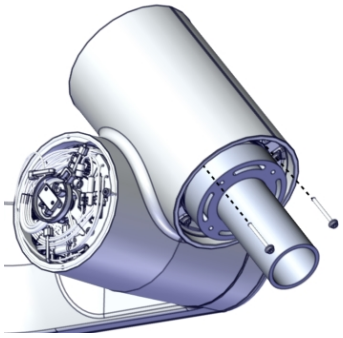
	Aktion	Hinweis
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079143-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087546-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000001957
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2000002438
4	Platzieren Sie die Verkabelung vor der Montage der Gelenkeinheit in dem Schlitz.	 xx2100000041

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

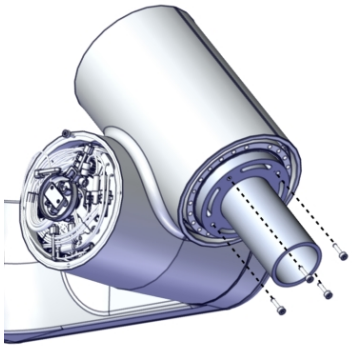
5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

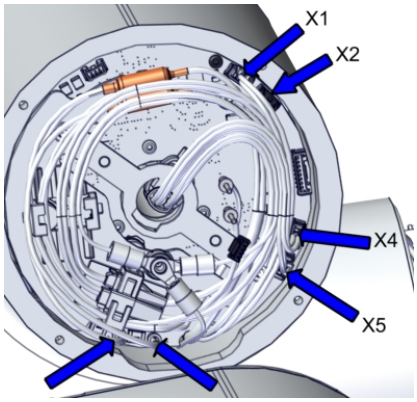
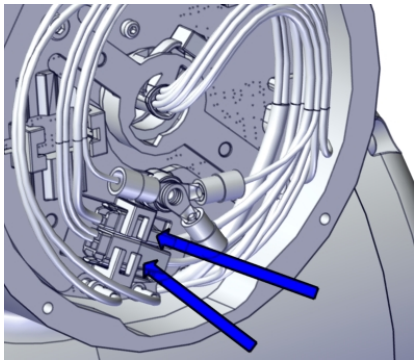
	Aktion	Hinweis
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Kippgehäuse; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002195
6	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-330 M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2100000329
7	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2000002170
8	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
9	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 1,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000002168
11	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

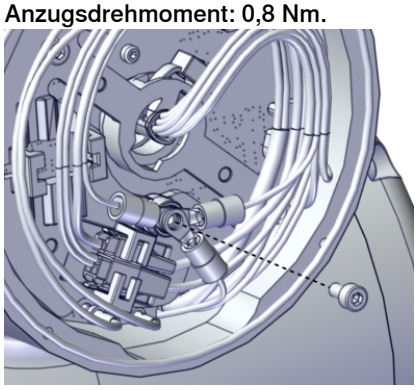
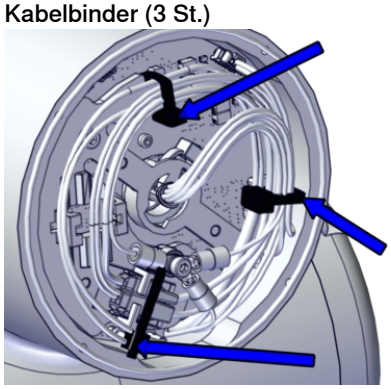
Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-6

	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D6.X1 bis X1 • D6.DC+ bis +DC • D6.DC- an Erde • D6.X4 bis X4 • D6.X2 bis X2 • D6.X5 bis X5	 xx2000002164
2	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J7.CS bis J7.CS • J7.CP bis J7.CP	 xx2000002163

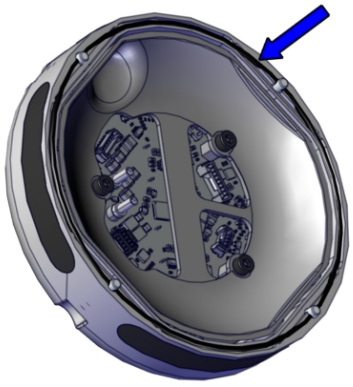
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002162
4	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002161

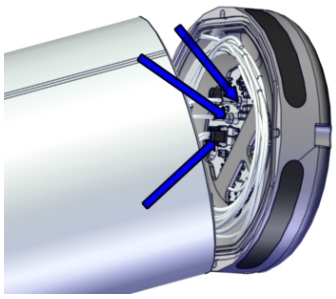
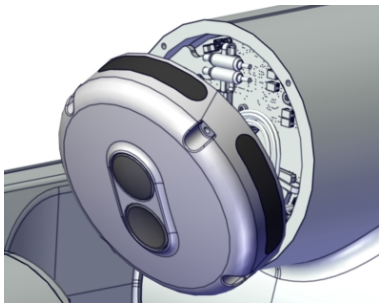
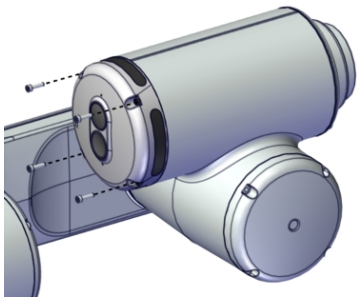
Wiedereinbau der Bedienschnittstelle (ASI).

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-051  xx2000002551

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

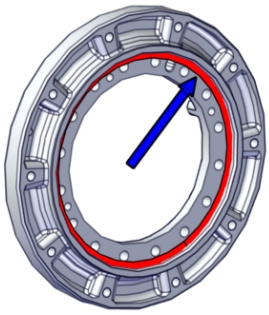
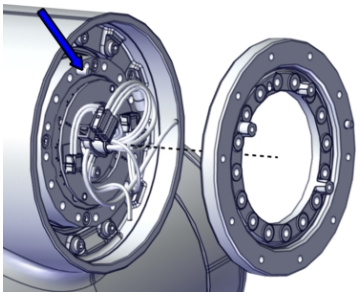
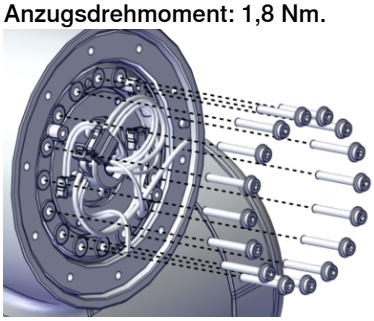
	Aktion	Hinweis
2	Platzieren Sie die Bedienschnittstelle (ASI) in der Montageposition und schließen Sie die Steckverbinder wieder an. • ASI.DC+ • ASI.DC- • ASI.X1 Die richtige Ausrichtung der Bedienschnittstelle (ASI) ist erreicht, wenn die gewölbte Taste in der oberen Position ist. **Hinweis** Belassen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	 xx2100000335  xx2100000336
3	Bringen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) wieder mithilfe von vier Schrauben an.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002550

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

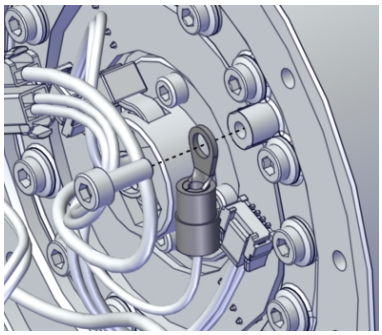
Wiedereinbau des Werkzeugflanschadapters

	Aktion	Hinweis
1	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Adaptermontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000002196
2	Bauen Sie den Werkzeugflanschadapter wieder ein; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus.	Innenflansch Achse-6: 3HAC073952-001  xx2000002167
3	Befestigen Sie sie mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.  xx2000002165

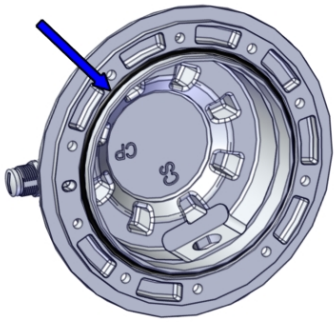
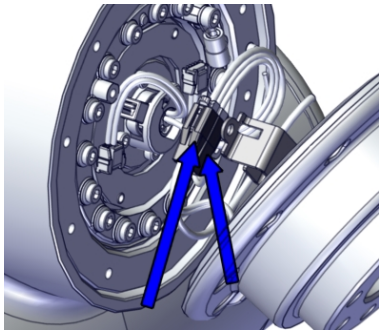
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Anschluss des Funktionserdungskabels des Werkzeugflanschs.

	Aktion	Hinweis
1	Sichern Sie das Kabel für die Funktionserdung mit einer Schraube am Werkzeugflansch.	 xx2000002159

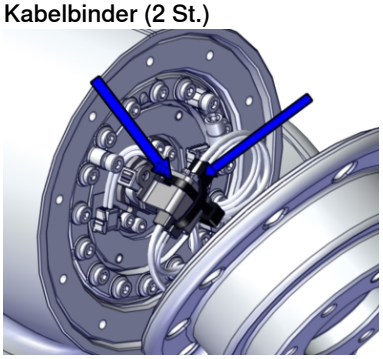
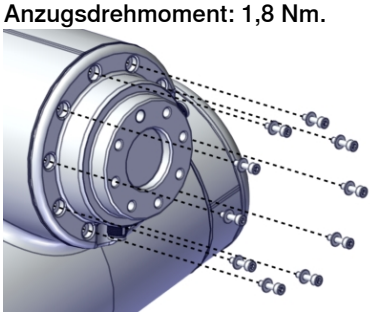
Wiedereinbau des Werkzeugflanschs

	Aktion	Hinweis
1	Überprüfen Sie den O-Ring am Werkzeugflansch und schmieren Sie ihn mit Fett. Bei Beschädigung austauschen.	Flansch Achse-6: 3HAC073953-001 O-Ring: 3HAB3772-182 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002197
2	Platzieren Sie den Werkzeugflansch in der Montageposition und schließen Sie die CP/CS-Steckverbinder wieder an.	 xx2000002158

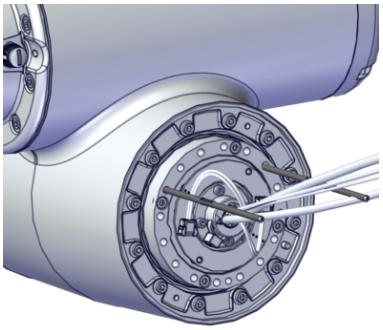
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
3	Montieren Sie die Steckverbinder in der Kabelhalterung und sichern Sie die Steckverbinder mit zwei Kabelbindern.	Kabelbinder (2 St.)  xx2000002157
4	Wiedereinbau und Sicherung des Werkzeugflanschs mit Schrauben und Unterlegscheiben.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (10 St.) Federscheibe: 7x3,2x0,6 stahl (10 St.) Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.  xx2000002155

Wiedereinbau des Kippgehäuses

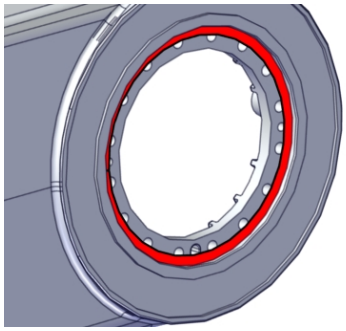
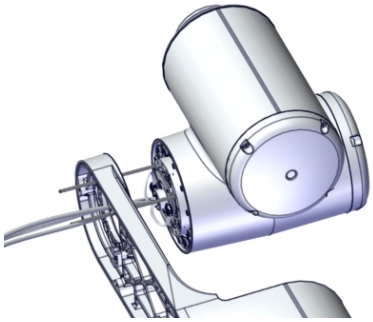
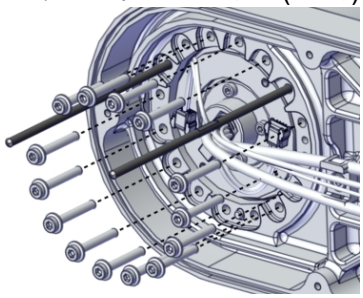
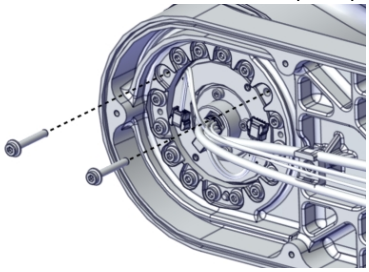
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die beiden Führungsstifte am Achse-5 Gelenk.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen.  xx2000002146

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Rohrmontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000002147
3	Heben Sie das Kippgehäuse in seine Montageposition, während Sie die Verkabelung in das Rohr einführen.	 xx2000002131
4	Schieben Sie das Kippgehäuse auf die Führungsstifte.	
5	Sichern Sie das Kippgehäuse mit allen Schrauben (außer mit zwei Schrauben) am Rohr. Ziehen Sie die Schrauben zuerst Überkreuz an.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (14 St.)  xx2000002130
6	Entfernen Sie die Führungsstifte und drehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (2 St.)  xx2000002128

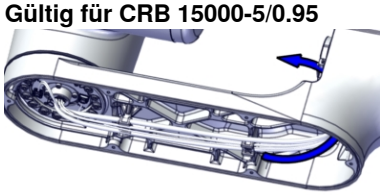
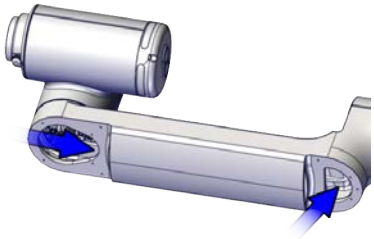
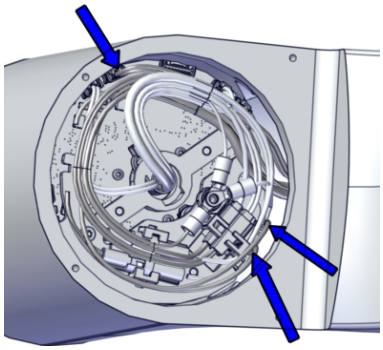
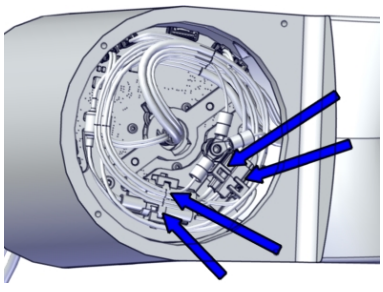
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
7	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.

Anschluss der Kippgehäuseverkabelung

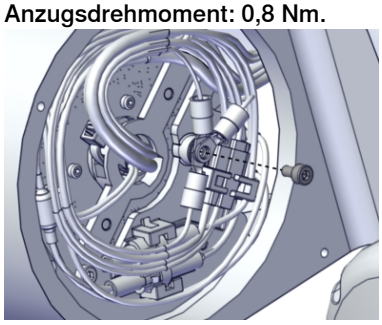
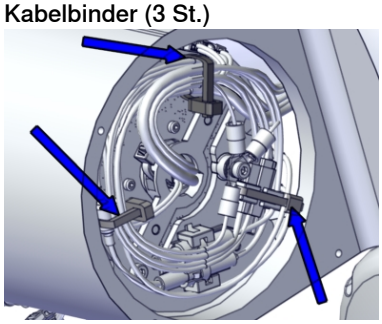
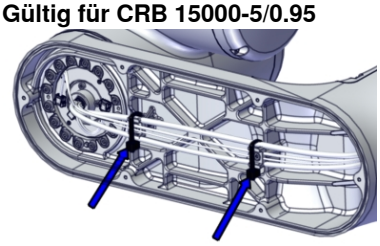
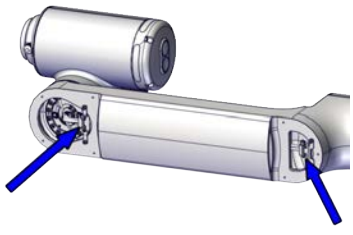
	Aktion	Hinweis
1	Führen Sie die Kabel in das Rohr ein.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002148 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000845
2	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D3/4.X2 bis X2 • D3/4.DC- an Erde • D3/4.DC+ bis +DC	 xx2000002125
3	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J4/5.DC+ bis J5/6.DC+ • J4/5.DC- bis J5/6.DC- • J4/5.CS bis J5/6.CS • J4/5.CP bis J5/6.CP	 xx2000002089

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6

Fortsetzung

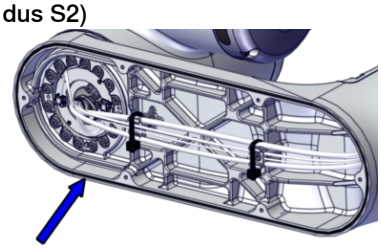
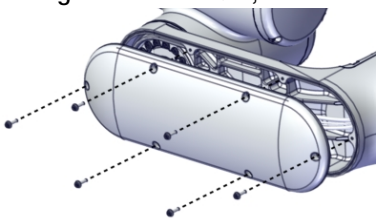
	Aktion	Hinweis
4	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002087
5	Befestigen Sie die Kabel mit Kabelbindern an der Gelenkeinheit.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002086
6	Befestigen Sie die Kabel mit Kabelbindern am Rohr.	Kabelbinder (2 St.) **Gültig für CRB 15000-5/0.95**  xx2000002124 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27  xx2300000842

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

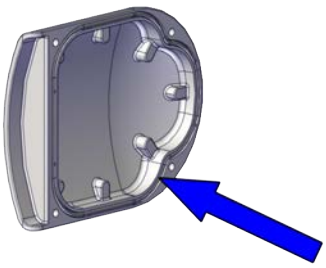
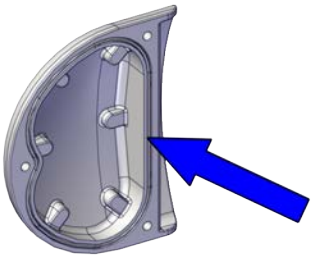
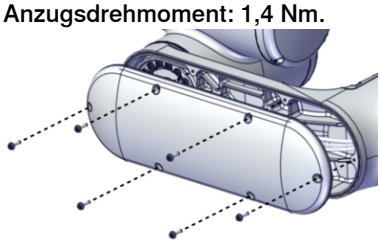
Wiedereinbau der Rohrabdeckung (-5/0.95)

	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-043 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002149
2	Montieren Sie die Abdeckung mit neuen Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-312 M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue For tubular cover of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws. If ordering a new axis-4 or axis-5 joint unit spare part, new screws for the tubular cover are included. Anzugsdrehmoment: 1,6 Nm.  xx2000002123

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau der Rohrabdeckung (-10/1.52 and -12/1.27)

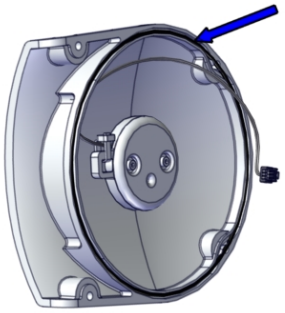
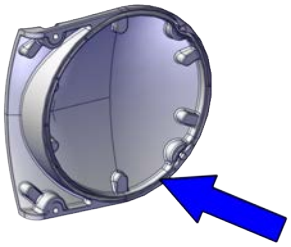
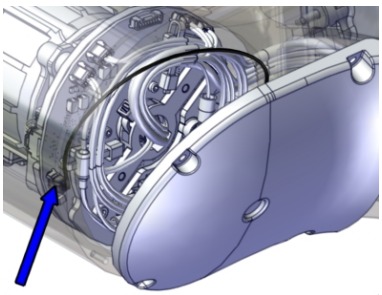
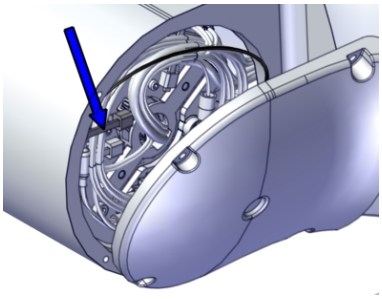
	Aktion	Hinweis
1	Wischen Sie den O-Ring ab, fetten Sie ihn ein und setzen Sie ihn in seine Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-076 O-Ring: 3HAB3772-166 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2300000846  xx2300000847
2	Montieren Sie die Abdeckungen mit neuen Befestigungsschrauben.	Innensechskantschraube: 3HAB3409-224 M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm.  xx2000002123

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

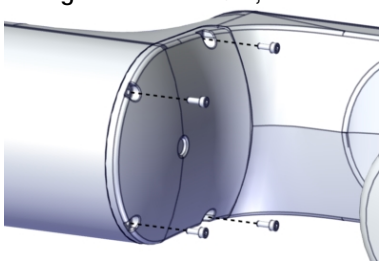
5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

Wiedereinbauen der Abdeckung von Achse-4

	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** O-Ring: 3HAC061327-051  xx2000002092 **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 O-Ring: 3HAC061327-051  xx2300000848
2	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Platzieren Sie die Abdeckung in der Montageposition und schließen Sie den Bremslöse-Steckverbinder wieder an der DR.X8 Antriebskarte an.	Pinzette  xx2000002085
3	**Bei Robotern mit RobotWare vor Version 7.10** Sichern Sie das Bremselösekabel mit einem Kabelbinder.	Kabelbinder  xx2000002084

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
4	Bringen Sie die Abdeckung wieder mit den vier Schrauben an.	Innensechskantschraube: M3x8 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,2 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 0,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Anzugsdrehmoment: 0,9 Nm  xx2000002083

Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **Code-App** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.7 Austauschen der Achse-5 Gelenkeinheit und der Übertragungskabel Achse-5 und Achse-6
Fortsetzung

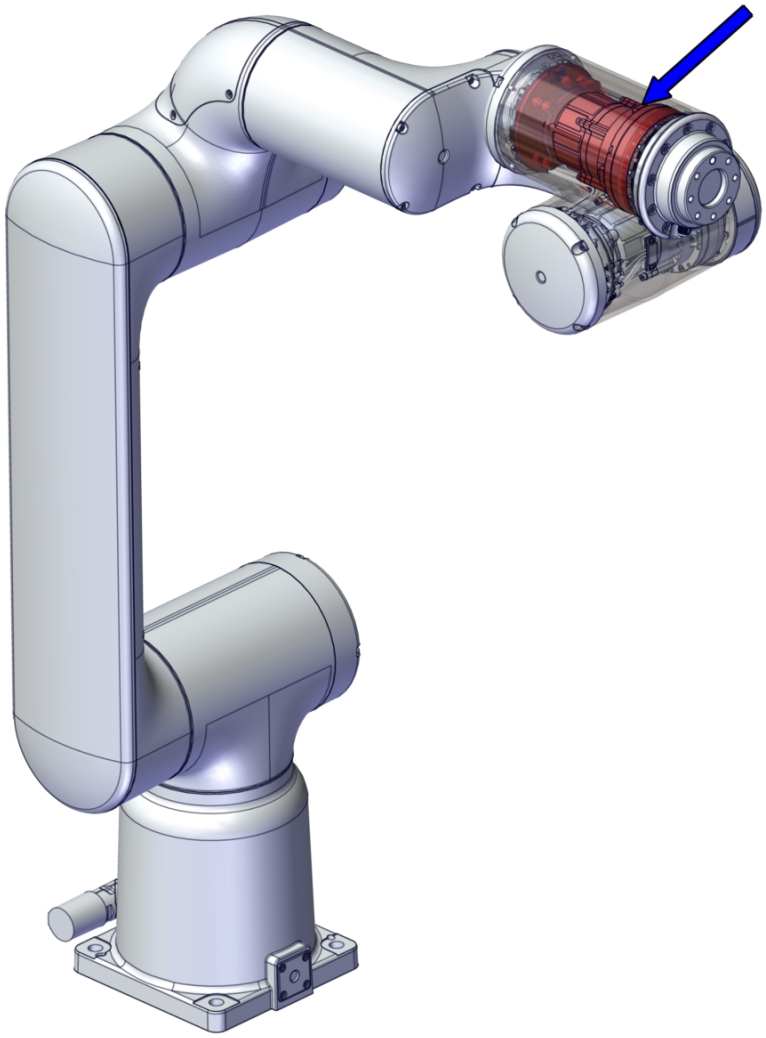
	Aktion	Hinweis
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.8 Austauschen der Achse-6 Gelenkeinheit

Position der Gelenkeinheit von Achse-6

Der Sitz der Gelenkeinheit wird in der Abbildung angezeigt.



xx2000002122

Zusammenfassung des Austauschverfahrens

Dies ist eine kurze Zusammenfassung des Austauschverfahrens mit den wichtigsten Schritten.

1. Entfernen Sie den Werkzeugflansch.
2. Entfernen Sie den Werkzeugflanschadapter.
3. Entfernen Sie die Abdeckung von Gelenk-6.
4. Entfernen Sie die Gelenkeinheit. Verlegen Sie die Kabel von der alten zur neuen Gelenkeinheit.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.8 Austauschen der Achse-6 Gelenkeinheit
Fortsetzung

Erforderliche Ersatzteile.

Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für CRB 15000 finden Sie über myABB Business Portal, *www.abb.com/myABB*.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Achseinheit	3HAC079143-001	Used for CRB 15000-5/0.95. New attachment screws and cable tie 3HAC075545-001 are included in the delivery.
Achseinheit	3HAC087546-001	New attachment screws and cable tie 3HAC075545-001 are included in the delivery.

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Hebehilfe	3HAC077789-001	For joint units on axes 4, 5 and 6. Attachment screws M3x12 (4 St.) are enclosed.
Führungsstift, M3x110	3HAC077787-001	Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.
Schutzplatte	3HAC077790-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-5/0.95.
Schutzplatte	3HAC087789-001	For protection of drive board during cabling installation on joint units of CRB 15000-10/1.52 and CRB 15000-12/1.27.
Kabelbinderpistole EVO 7i	-	HellermannTyton 110-77001 oder vergleichbar
Pinzette	-	Für die Handhabung der Antriebskartenanschlüsse.
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschrieben.

Erforderliches Material

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Reinigungsmittel	-	Isopropanol
Flanschdichtstoff	-	Loctite 574
Fett	3HAC042536-001	Shell Gadus S2
O-Ring	3HAB3772-182	Werkzeugflansch
O-Ring	3HAC061327-051	Bedienschnittstelle (ASI) Bei Beschädigung austauschen.

Fortsetzung auf nächster Seite

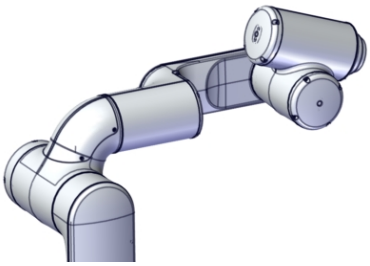
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Produkt	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbinder	-	

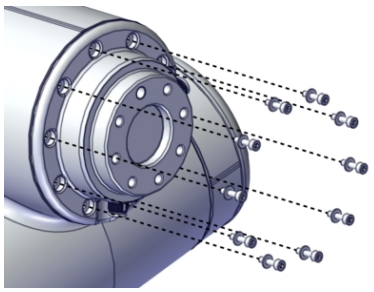
Entfernen der Gelenkeinheit.

Gehen Sie für das Entfernen der Gelenkeinheit folgendermaßen vor.

Vorbereitungen vor dem Entfernen der Gelenkeinheit

	Aktion	Hinweis
1	Bringen Sie den Roboter in folgende Position: • Achse 1: Keine Bedeutung. • Achse 2: Keine Bedeutung. • Achse 3: Keine Bedeutung. • Achse 4: Keine Bedeutung. • Achse 5: circa +20° • Achse 6: 0° (Grundstellung) **VORSICHT** Bewegen Sie die Achse, auf der die Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, in die Grundstellung, damit die richtige Kabelführung während des Austauschs der Gelenkeinheit gewährleistet ist.	Beispiel für CRB 15000-5/0.95, ähnlich wie CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27.  xx2100000043
2	**VORSICHT** Unterbrechen Sie vor dem Beginn von Reparaturarbeiten die gesamten elektrische Versorgung zum Roboter.	

Entfernen Sie den Werkzeugflansch

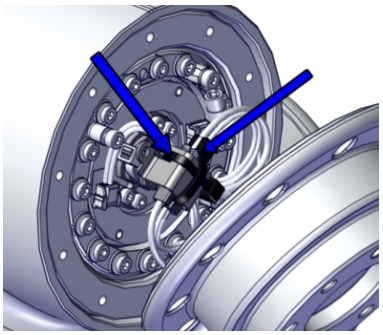
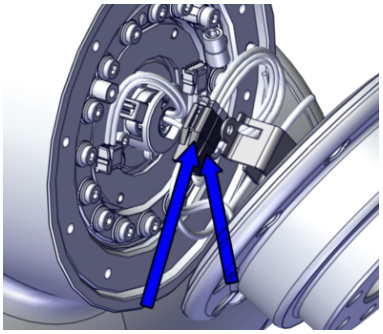
	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Schrauben und die Unterlegscheiben vom Werkzeugflansch.	 xx2000002155

Fortsetzung auf nächster Seite

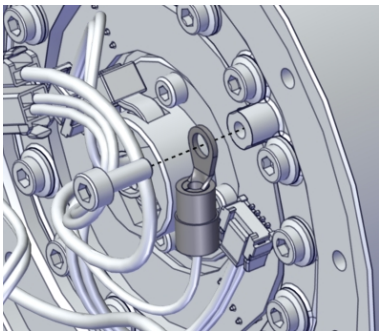
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.8 Austauschen der Achse-6 Gelenkeinheit

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	**VORSICHT** **Gültig für CRB 15000-5/0.95** Zwischen der Abdeckung und der Antriebskarte der Gelenkeinheit sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Abdeckung vorsichtig, um weder die Kabel noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Abdeckung nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	
3	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002157
4	Trennen Sie CP/CS-Steckverbinder von der Antriebskarte und entfernen Sie den Werkzeugflansch.	 xx2000002158

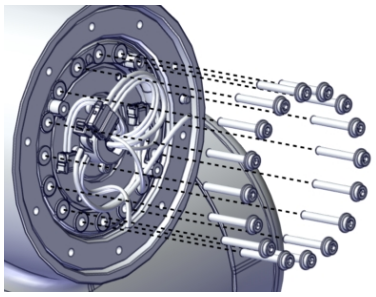
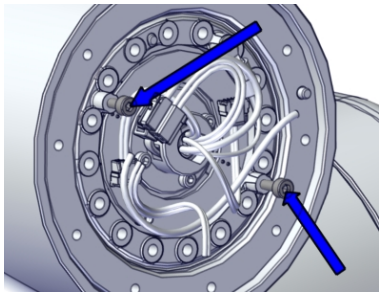
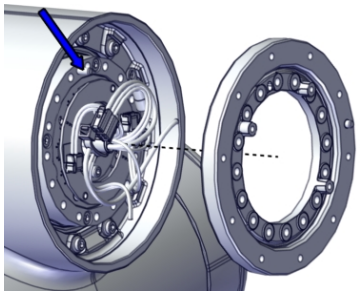
Trennen Sie das Funktionserdungskabel des Werkzeugflanschs.

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie das Funktionserdungskabel durch Lösen der Schraube.	 xx2000002159

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Entfernen Sie des Werkzeugflanschadapters

	Aktion	Hinweis
1	Entfernen Sie die Werkzeugflansch-Adapterschrauben.	 xx2000002165
2	Drücken Sie den Adapter mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2000002166
3	Entfernen Sie den Werkzeugflanschadapter.	 xx2000002167

Entfernen der Bedienschnittstelle (ASI).

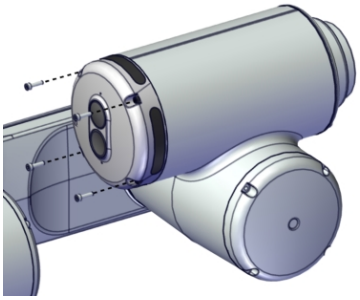
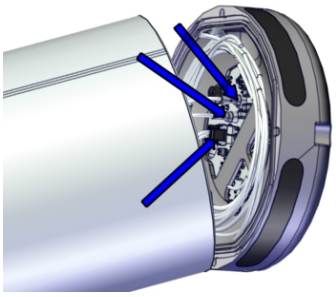
	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Stellen Sie sicher, dass die gesamte elektrische Stromversorgung unterbrochen ist.	
2	**VORSICHT** Zwischen der Bedienschnittstelle (ASI) und der Gelenkeinheit-Antriebskarte sind Kabel verlegt. Öffnen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) vorsichtig, um weder die Verkabelung noch den/die Steckverbinder zu beschädigen. Belassen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	

Fortsetzung auf nächster Seite

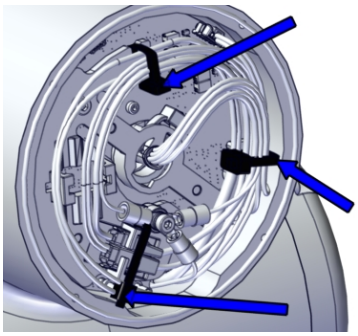
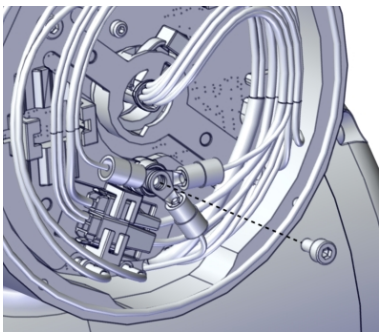
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.8 Austauschen der Achse-6 Gelenkeinheit

Fortsetzung

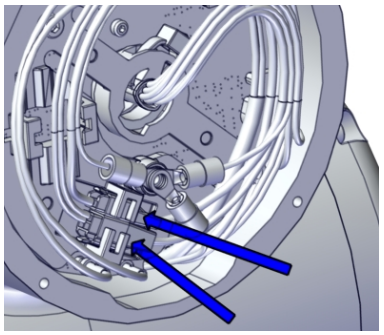
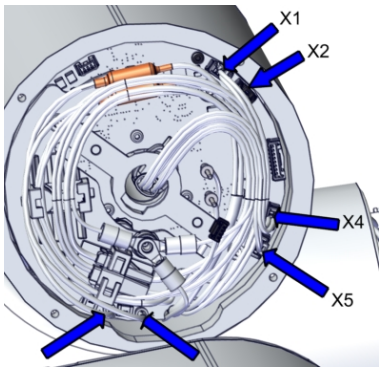
	Aktion	Hinweis
3	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben.	 xx2000002550
4	Lösen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) vorsichtig und trennen Sie die Steckverbinder. • ASI.DC+ • ASI.DC- • ASI.X1	 xx2100000335

Trennen die Motorkabel der Gelenkeinheit Achse6

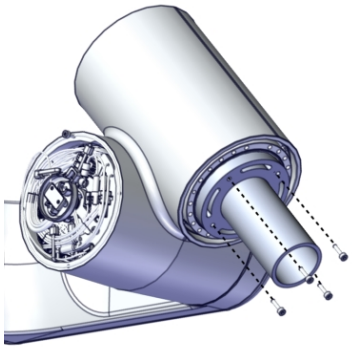
	Aktion	Hinweis
1	Schneiden Sie die Kabelbinder durch.	 xx2000002161
2	Entfernen Sie die Schraube, um die Funktions- und Schutzerdekabel zu lösen.	 xx2000002162

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Ziehen Sie die Steckverbinder ab: • J7.CS • J7.CP	 xx2000002163
4	Ziehen Sie die Steckverbinder von der Antriebskarte ab. • D6.X1 • D6.DC+ • D6.DC- • D6.X4 • D6.X2 • D6.X5 **VORSICHT** Verwenden Sie Pinzette, um die Steckverbinder zu entriegeln und abzuziehen.	Pinzette  xx2000002164

Entfernen der Gelenkeinheit Achse-6

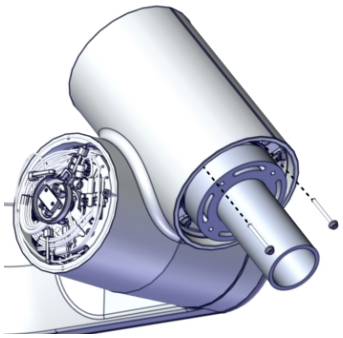
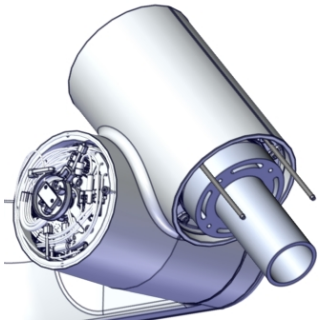
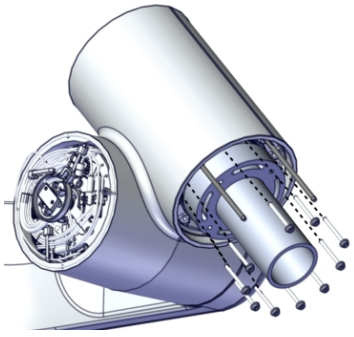
	Aktion	Hinweis
1	Montieren Sie die Hebehilfe auf der Seite des Drehmomentsensor an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000002168 Die in der Abbildung gezeigte Achse 5 wird an +20° bewegt. Diese Position ist bequemer, wenn nur die Achse-5-Gelenkeinheit ausgetauscht wird.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

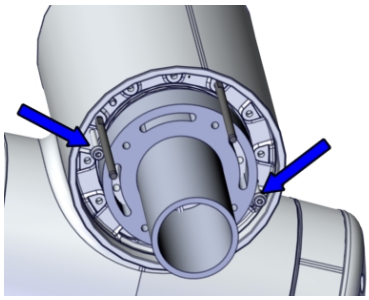
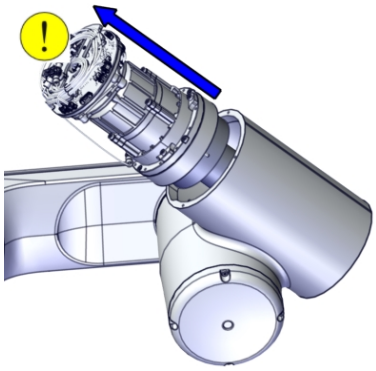
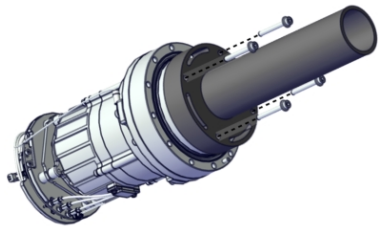
5.6.8 Austauschen der Achse-6 Gelenkeinheit

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Entfernen Sie zwei Befestigungsschrauben. Entsorgen Sie die Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2000002170 Die in der Abbildung gezeigte Achse 5 wird an +20° bewegt. Diese Position ist bequemer, wenn nur die Achse-5-Gelenkeinheit ausgetauscht wird.
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit Achse-6.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2100000328
4	Lösen Sie die restlichen Befestigungsschrauben. Verwenden Sie zwei Schrauben als Auspress-schrauben im folgenden Schritt. Entsorgen Sie dann alle Schrauben. In der Ersatzteillieferung der Gelenkeinheit sind neue Schrauben enthalten.	 xx2100000329

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Drücken Sie die Gelenkeinheit mithilfe der beiden vorstehenden Befestigungsschrauben als Ausbauwerkzeuge aus ihrer Position.	 xx2100000330
6	Entfernen Sie die Gelenkeinheit vom Rohr. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002169 Die in der Abbildung gezeigte Achse 5 wird an +20° bewegt. Diese Position ist bequemer, wenn nur die Achse-5-Gelenkeinheit ausgetauscht wird.
7	Entfernen Sie die Hebehilfe und die Führungsstifte.	 xx2000001957

Entfernen des Gelenkkabels

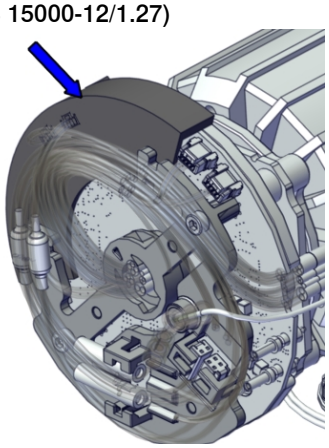
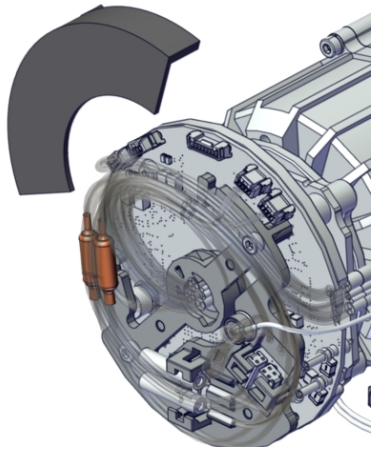
	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

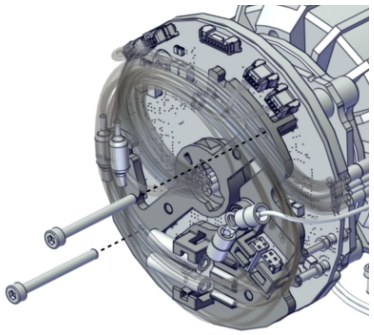
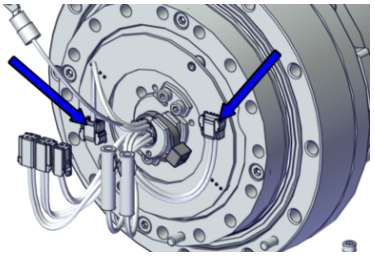
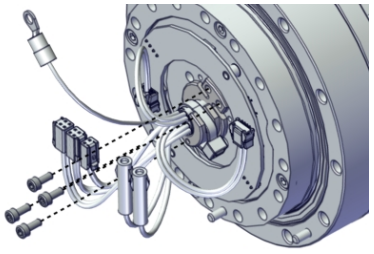
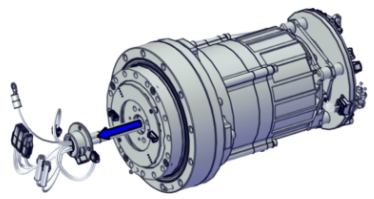
5.6.8 Austauschen der Achse-6 Gelenkeinheit

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit. **Tipp** Die Verwendung des Schutzblechs ist wichtig für den Schutz der Antriebskarteneinheit. Wenn die gesamte Gelenkeinheit ausgetauscht werden muss, wird das Schutzblech nicht benötigt.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
3	Schneiden Sie den Kabelbinder für die Antriebskarte durch.	 xx2000002058
4	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
5	Lösen Sie die Kabelhalterung von der Antriebskarte indem Sie die Befestigungsschrauben entfernen.	 xx2000002055
6	Trennen Sie die zwei Steckverbinder von der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A • TQ.B	 xx2000002053
7	Entfernen Sie das Kabelblech, indem Sie die Schrauben lösen.	 xx2000002049
8	Entfernen Sie das Gelenkkabel von der Hohlwelle auf der Seite des Drehmomentsensors. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002060

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

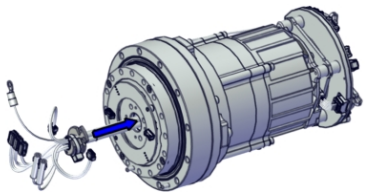
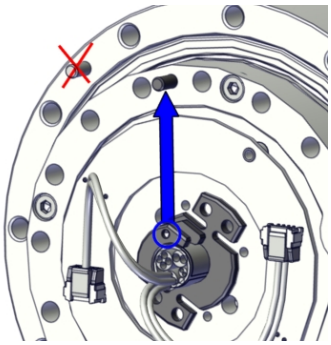
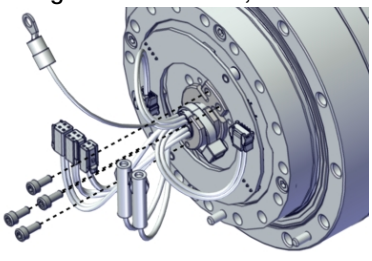
5.6.8 Austauschen der Achse-6 Gelenkeinheit

Fortsetzung

Wiedereinbau der Gelenkeinheit.

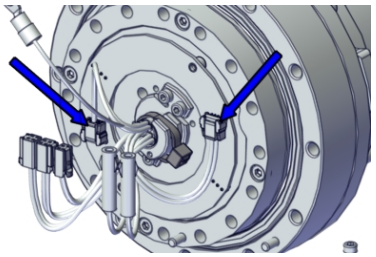
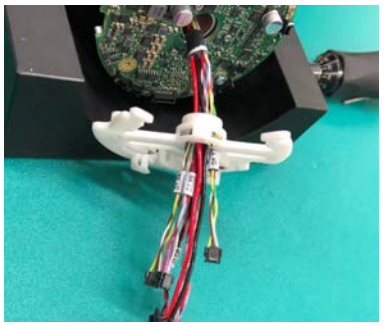
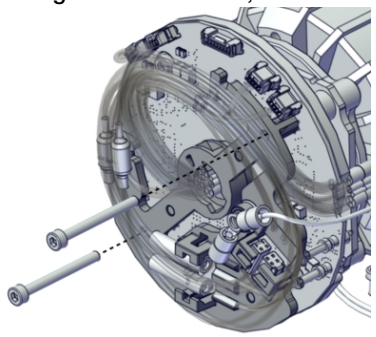
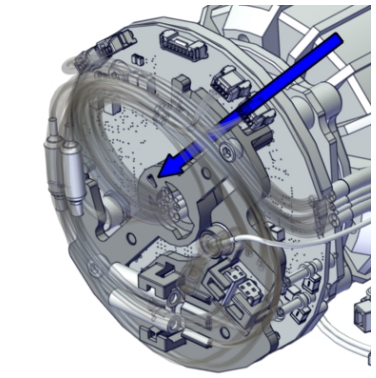
Gehen Sie für den Wiedereinbau der Gelenkeinheit folgendermaßen vor.

Wiedereinbau des Gelenkkabels

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Führen Sie das Gelenkkabel durch die Hohlwelle von der Seite des Drehmomentsensors aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002048
3	Richten Sie die Kabelplatte gemäß der Abbildung aus. Der Kreis auf der Kabelplatte sollte zum Führungsstift am Drehmomentsensor zeigen.	 xx2000002051
4	Befestigen Sie die Kabelplatte mit den Befestigungsschrauben an der Gelenkeinheit.	Innensechskantschraube: M2.5x6 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002049

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

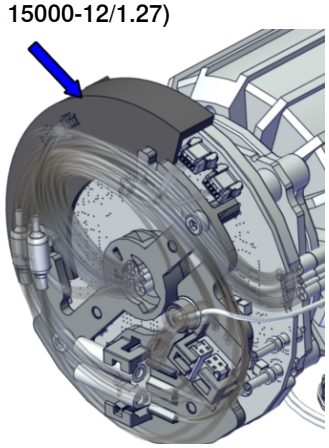
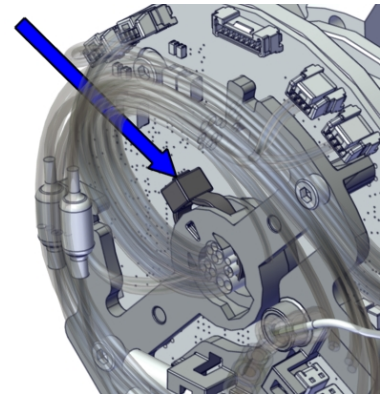
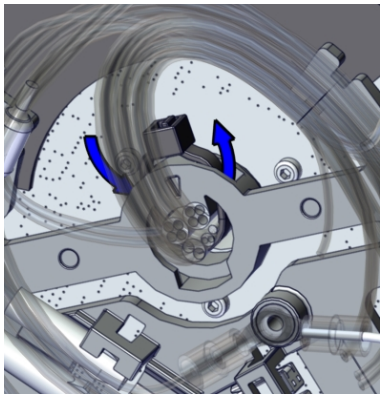
	Aktion	Hinweis
5	Verbinden Sie die zwei Steckverbinder mit der Drehmomentsensorkarte. • TQ.A bis CH1/A • TQ.B bis CH2/B	 xx2000002053
6	Führen Sie die Verkabelung durch die Kabelhalterung ein und montieren Sie die Halterung mit den Befestigungsschrauben an der Antriebskarte.	 xx2000002056 Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (2 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm.  xx2000002055
7	Halten Sie die Verkabelung locker und stellen Sie sicher, dass sie nicht verdreht oder gespannt wird. Verwenden Sie den Kabelbinder, um das Kabel vorab von Hand festzuziehen.	 xx2100000507

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

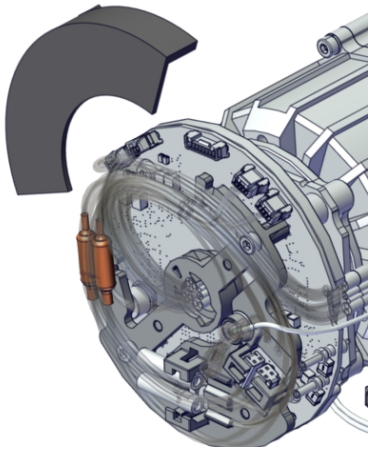
5.6.8 Austauschen der Achse-6 Gelenkeinheit

Fortsetzung

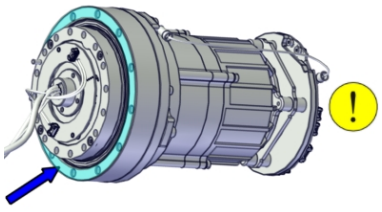
	Aktion	Hinweis
8	Setzen Sie das Schutzblech auf die Antriebskarteneinheit.	Schutzplatte: 3HAC077790-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087789-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)  xx2000002057
9	Befestigen Sie die Kabel mithilfe der Kabelbinderpistole an der Kabelhalterung. Die Montagerichtung für den Kabelbinder wird in der Abbildung gezeigt.	Kabelbinder: 3HAC075545-001. Für die Sicherung des Kabels der Gelenkeinheit. Kabelbinderpistole EVO 7i Ansetzen der Kabelbinderpistole: 6,75.  xx2000002058  xx2000002059

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
10	Entfernen Sie das Schutzblech.	 xx2100000301

Vorbereitungen vor der Montage der Gelenkeinheit

	Aktion	Hinweis
1	**ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	
2	Reinigen Sie die Montagefläche der Gelenkeinheit und die Passflächen am Guss mit Isopropanol. Auf die Montagefläche der Gelenkeinheit wird in der Abbildung hingewiesen.	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000001860
3	Tragen Sie eine dünne Schicht Flächendichtmittel auf die Montagefläche auf. Die Radialdichtung darf nicht mit Dichtmittel verschmutzt werden. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht. **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt *Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 55*.	

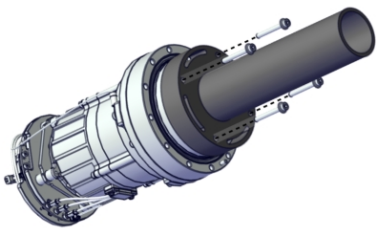
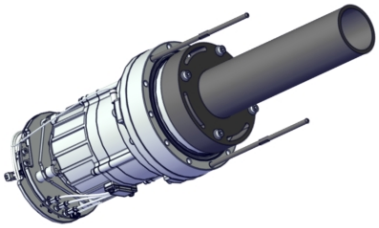
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.8 Austauschen der Achse-6 Gelenkeinheit

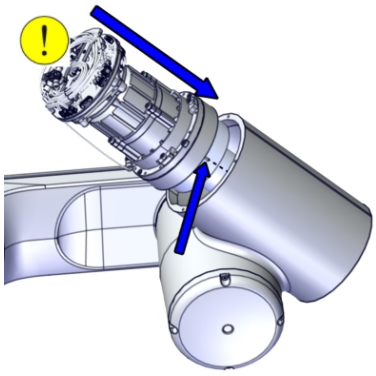
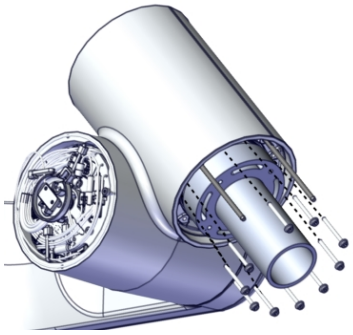
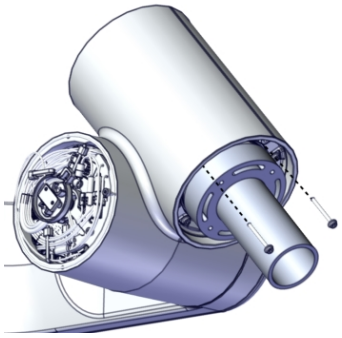
Fortsetzung

Wiedereinbau der Gelenkeinheit Achse-6

	Aktion	Hinweis
1	**VORSICHT** Die Achse-6 Gelenkeinheit für CRB 15000-5/0.95 besitzt das gleiche Aussehen wie jene für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27. Die Gelenkeinheiten für verschiedene Manipulatorvarianten dürfen nicht gemischt werden. Überprüfen Sie vor dem Wiedereinbau stets die Markierung oder das Etikett auf den Gelenkeinheiten.	
2	Befestigen Sie die Hebehilfe an der Gelenkeinheit. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	Achseinheit: 3HAC079143-001 (für CRB 15000-5/0.95) / 3HAC087546-001 (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27) Hebehilfe: 3HAC077789-001 Schrauben: M3x12 (4 St.)  xx2000001957
3	Montieren Sie die beiden Führungsstifte an der Gelenkeinheit.	Führungsstift, M3x110: 3HAC077787-001 Führungsstifte immer paarweise benutzen. For joint units on axes 4, 5 and 6.  xx2000002438
4	Platzieren Sie die Verkabelung vor der Montage der Gelenkeinheit in dem Schlitz.	 xx2100000041

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

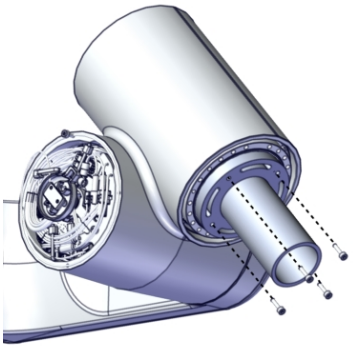
	Aktion	Hinweis
5	Montieren Sie die Gelenkeinheit am Kippgehäuse; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus. **VORSICHT** Die Steckverbinder und die Kabel der Gelenkeinheit können leicht beschädigt werden. Handhaben Sie die Baugruppe mit Vorsicht.	 xx2000002195
6	Befestigen Sie die Gelenkeinheit mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube mit Klebstoff: 3HAB3413-330 M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111, with NYPLAS glue , 12 St. Used for joint unit of CRB 15000-5/0.95. Always use new screws when refitting a joint unit. If ordering a new joint unit spare part, new screws are included.  xx2100000329
7	Entfernen Sie die Führungsstifte und ziehen Sie die übrigen beiden Schrauben fest.	 xx2000002170
8	Ziehen Sie die Schrauben Überkreuz an.	
9	Ziehen Sie alle Schrauben mit Anziehdrehmoment an.	Anzugsdrehmoment: 1,4 Nm (für CRB 15000-5/0.95) / 1,9 Nm (für CRB 15000-10/1.52 und CRB 15000-12/1.27)

Fortsetzung auf nächster Seite

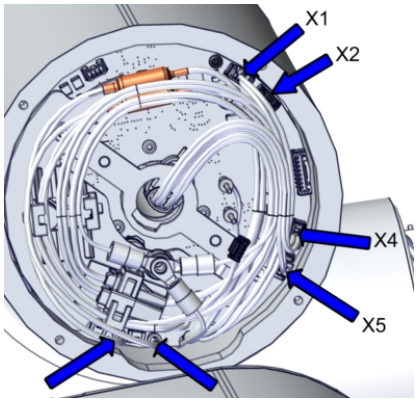
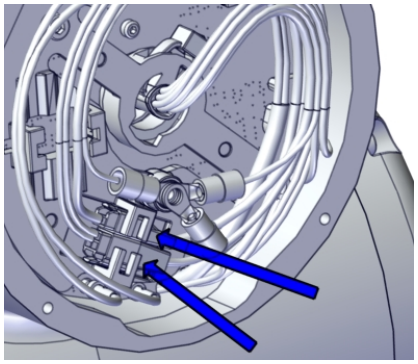
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.8 Austauschen der Achse-6 Gelenkeinheit

Fortsetzung

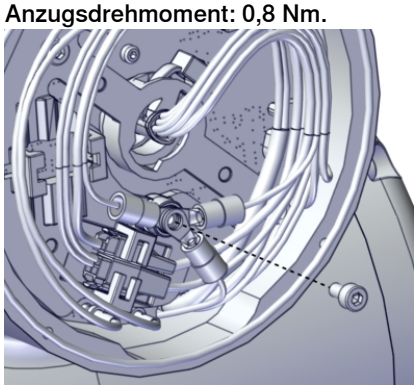
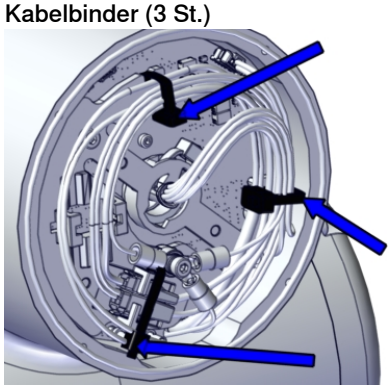
	Aktion	Hinweis
10	Entfernen Sie die Hebehilfe, indem Sie die Schrauben entfernen.	 xx2000002168
11	Drücken Sie Flächendichtmittel ggf. heraus.	

Verbinden der Verkabelung der Gelenkeinheit Achse-6

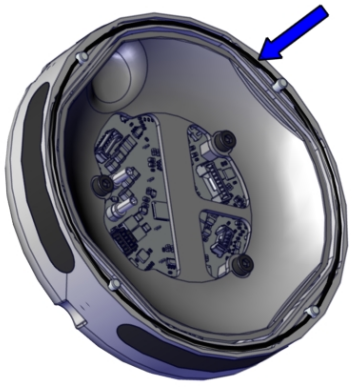
	Aktion	Hinweis
1	Verbinden Sie die Steckverbinder wieder mit der Antriebskarte. • D6.X1 bis X1 • D6.DC+ bis +DC • D6.DC- an Erde • D6.X4 bis X4 • D6.X2 bis X2 • D6.X5 bis X5	 xx2000002164
2	Verbinden Sie die Steckverbinder miteinander und lassen Sie sie in die Kabelhalter einrasten. • J7.CS bis J7.CS • J7.CP bis J7.CP	 xx2000002163

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Sichern Sie die Kabel für die Funktionserdung und für die Schutzerde mit einer Schraube.	Innensechskantschraube: M3x6 (1 St.). Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm.  xx2000002162
4	Sichern Sie die Kabel mit Kabelbindern.	Kabelbinder (3 St.)  xx2000002161

Wiedereinbau der Bedienschnittstelle (ASI).

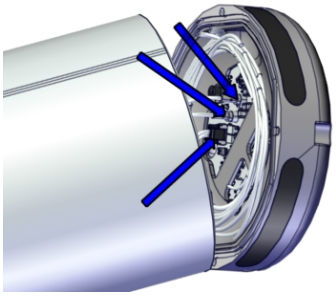
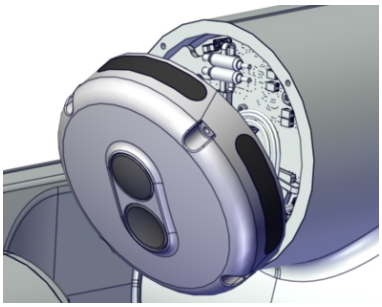
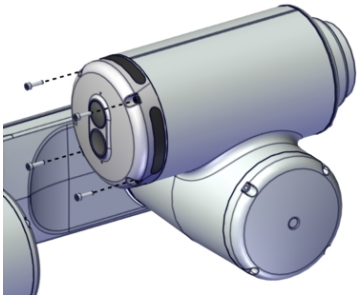
	Aktion	Hinweis
1	Setzen Sie den O-Ring in die Nut ein. Bei Beschädigung austauschen.	O-Ring: 3HAC061327-051  xx2000002551

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.8 Austauschen der Achse-6 Gelenkeinheit

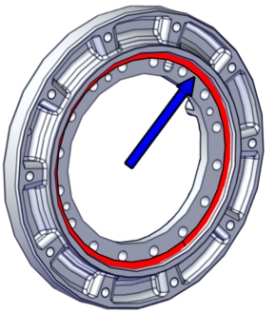
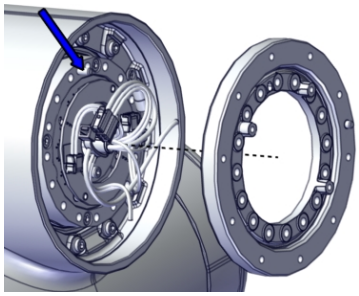
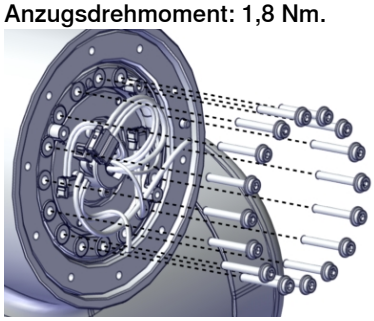
Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Platzieren Sie die Bedienschnittstelle (ASI) in der Montageposition und schließen Sie die Steckverbinder wieder an. • ASI.DC+ • ASI.DC- • ASI.X1 Die richtige Ausrichtung der Bedienschnittstelle (ASI) ist erreicht, wenn die gewölbte Taste in der oberen Position ist. **Hinweis** Belassen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) nicht an Ort und Stelle, ohne sie zuvor mit den Befestigungsschrauben gesichert zu haben.	 xx2100000335  xx2100000336
3	Bringen Sie die Bedienschnittstelle (ASI) wieder mithilfe von vier Schrauben an.	**Gültig für CRB 15000-5/0.95** Innensechskantschraube: M3x30 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm **Gültig für CRB 15000-10/1.52** und CRB 15000-12/1.27 Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 0,45 Nm  xx2000002550

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Wiedereinbau des Werkzeugflanschadapters

	Aktion	Hinweis
1	Reinigen Sie die Montageflächen mit Isopropanol. Tragen Sie Flanschdichtstoff in der Ecke der Adaptermontagefläche auf (siehe die Abbildung).	Reinigungsmittel: Isopropanol Flanschdichtstoff: Loctite 574  xx2000002196
2	Bauen Sie den Werkzeugflanschadapter wieder ein; richten Sie den Stift in der Stiftbohrung aus.	Innenflansch Achse-6: 3HAC073952-001  xx2000002167
3	Befestigen Sie sie mit den Schrauben.	Flansch-Innensechskantschraube: M3x20 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9+PrO-COat111 (16 St.) Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.  xx2000002165

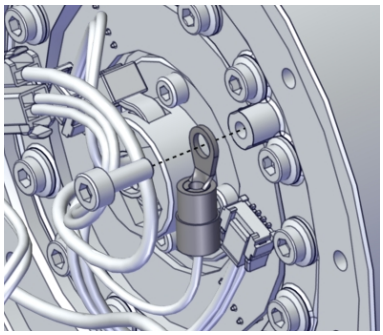
Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

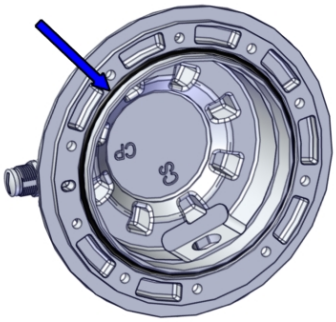
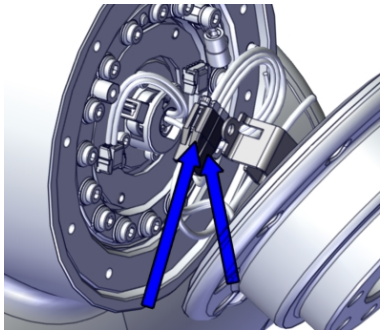
5.6.8 Austauschen der Achse-6 Gelenkeinheit

Fortsetzung

Anschluss des Funktionserdungskabels des Werkzeugflanschs.

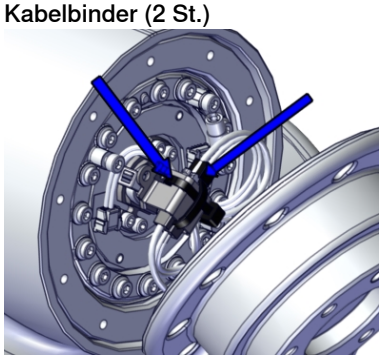
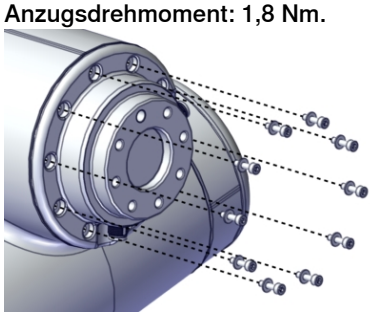
	Aktion	Hinweis
1	Sichern Sie das Kabel für die Funktionserdung mit einer Schraube am Werkzeugflansch.	 xx2000002159

Wiedereinbau des Werkzeugflanschs

	Aktion	Hinweis
1	Überprüfen Sie den O-Ring am Werkzeugflansch und schmieren Sie ihn mit Fett. Bei Beschädigung austauschen.	Flansch Achse-6: 3HAC073953-001 O-Ring: 3HAB3772-182 Fett: 3HAC042536-001 (Shell Gadus S2)  xx2000002197
2	Platzieren Sie den Werkzeugflansch in der Montageposition und schließen Sie die CP/CS-Steckverbinder wieder an.	 xx2000002158

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

	Aktion	Hinweis
3	Montieren Sie die Steckverbinder in der Kabelhalterung und sichern Sie die Steckverbinder mit zwei Kabelbindern.	Kabelbinder (2 St.)  xx2000002157
4	Wiedereinbau und Sicherung des Werkzeugflanschs mit Schrauben und Unterlegscheiben.	Innensechskantschraube: M3x12 12.9 Lafre 2C2B/FC6.9 (10 St.) Federscheibe: 7x3,2x0,6 stahl (10 St.) Anzugsdrehmoment: 1,8 Nm.  xx2000002155

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

5.6.8 Austauschen der Achse-6 Gelenkeinheit

Fortsetzung

Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis
1	Kalibrieren Sie den Gelenkeinheit-Drehmomentsensor. 1 Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **Code-App** und rufen Sie das Kalibrierverfahren mit **PZ -> Routine**, und nicht mithilfe von **Routine aufrufen**. 2 Wählen Sie die Funktion **Austausch einer Achseinheit** und wählen Sie dann die zu kalibrierende Achse aus. 3 Die Steuerung wird neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen. 4 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden. 5 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht. 6 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren. 7 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt. 8 Testen Sie die Funktion der Bremslöseeinheit (Bewegung ohne Antriebsleistung), siehe *Testen der Bremslösefunktion auf Seite 206*.	Siehe *Kalibrierung auf Seite 1081*
2	**GEFAHR** Stellen Sie während der Ausführung des ersten Testlaufs sicher, dass alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Siehe *Testlauf nach Installation, Wartung oder Reparatur auf Seite 93*.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6 Kalibrierung

6.1 Kalibriermethoden

Überblick

Dieser Abschnitt beschreibt die verschiedenen Kalibrierungsarten und die von ABB zur Verfügung gestellten Kalibriermethoden.

Kalibrierungsarten

Kalibrierungsart	Beschreibung	Kalibriermethode
Absolute accuracyKalibrierung (optional)	Die Absolute accuracy-Kalibrierung basiert auf der Standardkalibrierung. Sie positioniert den Roboter nicht nur in der Synchronisierungsposition, sondern kompensiert auch Folgendes: • mechanische Toleranzen in der Roboterstruktur, • Beugung des Roboters durch Lasten Die Absolute accuracy-Kalibrierung konzentriert sich auf die Positionierungsgenauigkeit im kartesischen Koordinatensystem des Roboters. Absolute accuracy-Kalibrierungsdaten befinden sich auf der seriellen Messbaugruppe (SMB) oder im Roboterspeicher. Bei Robotern, die mit Absolute accuracy kalibriert wurden, sind die Informationen zur Option auf dem Typenschild (OmniCore) aufgedruckt. Um Leistung mit 100 %iger Absolute accuracy-Genauigkeit zu gewährleisten, muss der Roboter nach Reparaturen oder Instandhaltungen an der mechanischen Struktur für Absolute Accuracy neu kalibriert werden.	CalibWare
Drehmomentsensor-Kalibrierung	Die CRB 15000 Die Drehmomentsensoren werden mit der Routine TorqueSensorCal kalibriert. Diese ist verfügbar im **Systemmodul** TorqueSensorCalib. Externe Kalibrierwerkzeuge sind nicht erforderlich. Die Kalibriermethode für den Roboter umfasst die Kalibrierung der Motordrehmomentsensoren, die für die Überwachung und Messung des Motordrehmoments montiert wurden.	Drehmomentsensor-Kalibrierung
Optimierung	Optimierung der TCP-Umorientierungsleistung. Der Zweck ist die Verbesserung der Umorientierungsgenauigkeit für kontinuierliche Prozesse, wie Schweißen und Kleben. Mit der Handgelenksoptimierung werden die standardmäßigen Kalibrierungsdaten für die Achsen 4 und 5 aktualisiert.	Handgelenksoptimierung

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Kurze Beschreibung der Kalibriermethoden

Drehmomentsensor-Kalibrierung

Der Drehmomentsensor befindet sich in einem Achsenmotor und er muss kalibriert werden, wenn eine der folgenden Situationen eintritt:

- Ein Drift in den Sensorwerten.

  Dies wird am FlexPendant als Fehlercode 90549 **Drehmoment Sensorprüffehler** oder 34334 **Armseite Drehmomentsensorfehler** angezeigt.
- Eine Achseinheit wurde ausgetauscht.
- Reparaturarbeiten, einschließlich Ausbau und Wiedereinbau der Achseinheiten.
- Nach schweren Kollisionen oder unkontrollierten Stopps. Dies gilt nicht für Kollisionen oder Stopps, die routinemäßig als Teil einer Anwendung zur Leistungs- und Kraftbegrenzung auftreten können.

Nach der Installation des Roboters ist vor Ort keine Kalibrierung erforderlich.

Die Drehmomentsensorroutine funktioniert nur bei bodenmontierten Robotern.

Tipp

Führen Sie bei der Konstruktion der Roboterzelle die Drehmomentsensorroutine in RobotStudio durch, um sicherzustellen, dass Bahn und Position im geplanten Design erreichbar sind.

Wrist Optimization-Methode

Wrist Optimization ist eine Methode für die Verbesserung der Neuausrichtungsgenauigkeit für kontinuierliche Prozesse, z. B. Schweißen und Kleben.

Die tatsächlichen Anweisungen zur Ausführung der Handgelenksoptimierungsprozedur finden Sie auf dem FlexPendant.

CalibWare - Absolute Accuracy Kalibrierung

Das CalibWare führt Sie durch den Kalibriervorgang und berechnet neue Kompensationsparameter. Dies wird ausführlich im *Application manual - CalibWare Field* erläutert.

Wenn an einem Roboter Wartungsarbeiten mit Absolute Accuracy durchgeführt werden, muss eine erneute Absolute-Accuracy-Kalibrierung durchgeführt werden, um mit voller Leistung arbeiten zu können. In den meisten Fällen reicht jedoch eine Standardkalibrierung aus, wenn beim Austausch von Motoren oder Getriebeteilen die Roboterstruktur nicht demontiert werden musste. Die Standardkalibrierung ist ausreichend.

Die Option Absolute Accuracy variiert je nach Montageposition des Roboters. Dies ist für jeden Roboter auf dem Typenschild des Roboters angegeben. Der Roboter muss sich in der richtigen Montageposition befinden, wenn er für absolute Genauigkeit neu kalibriert wird.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Referenzen

Die Artikelnummern für die Kalibrierungswerkzeuge sind im Abschnitt *Spezialwerkzeuge auf Seite 1118* aufgelistet.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.2 Kalibrierung der Drehmomentsensoren

Drehmomentsensor-Kalibrierroutine

Die CRB 15000 Drehmomentsensoren werden mit der Routine TorqueSensorCal kalibriert, die im **Systemmodul** TorqueSensorCalib verfügbar ist. Es sind keine externen Kalibrierwerkzeuge erforderlich.

Funktionen in der Routine

Die Routine für die Drehmoment-Sensorkalibrierung umfasst die folgenden Funktionen:

Merkmal	Beschreibung
Drehmomentsensor-prüfung	Diese Funktion vergleicht die aktuellen Drehmomentsensor-Offsets mit den gemessenen Offsets. Dies ist nützlich für einen Schnelltest der Kalibrierung.
Drehmomentsensor-kalibrierung i	Die Funktion kalibriert die Drehmomentsensoren nach einem Sensordrift. Dies ist z. B. nützlich, wenn Ereignisprotokollmeldungen über eine Sensordrift vorliegen, ob es bei der Verwendung von Lead-Through eine Drift gibt.
Austausch der Achs-einheit i	Diese Funktion kalibriert Drehmomentsensoren, wenn eine Achse ausgetauscht wurde oder wenn eine Achse als Teil des Austauschs eines anderen Teils entfernt wurde.

i Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Benutzerautorisierung (UAS) mit der Benutzerberechtigung Safety Services festgelegt ist.

Vorbereitungen auf die Kalibrierung

Entfernen Sie alle am Roboter montierten Werkzeuge, um akkurate Messungen des Drehmoment-Offsets zu erhalten.

Die Drehmomentsensor-Kalibrierroutinen müssen im Einrichtbetrieb ausgeführt werden.

Das Ausführen der Kalibrierungsroutine ist nur möglich für angemeldete Benutzer mit der Berechtigung **Safety Services**.

Ausführen der Routine TorqueSensorCal

Die tatsächlichen Anweisungen zur Ausführung des Kalibrierverfahrens und was in jedem Schritt getan werden muss, werden am FlexPendant gegeben. Sie werden Schritt für Schritt durch das Kalibrierverfahren geführt.

VORSICHT

Halten Sie während der Durchführung der Routine Abstand zum Roboter, bis die Kalibrierungsdaten überprüft, als angemessen akzeptiert und gespeichert wurden.

1. Gehen Sie auf dem FlexPendant zur **Code-App** und rufen Sie das Kalibrierverfahren, **Drehmomentsensor-Kalibrierung**, auf, d. h. mit **PP -> Routine**, jedoch nicht mit **Routine aufrufen**. Drücken Sie **Play**.
2. Wählen Sie die auszuführende Funktion aus.

   Die Funktionen werden beschrieben in *Funktionen in der Routine auf Seite 1084*.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Für Benutzer ohne die Berechtigung Safety Services wird nur die Funktion **Drehmomentsensor-Prüfung** angezeigt.

Die anderen Funktionen erfordern ein Passwort. Das Passwort lautet 14775 (es kann nicht geändert werden).

3 Achse zur Kalibrierung auswählen.

4 Für die Funktion **Austausch der Achseneinheit** wird die Steuerung jetzt neu gestartet. Sobald der Startbildschirm des FlexPendant angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche „Start“, um die Kalibrierroutine fortzusetzen.

5 Der Roboter bewegt sich an die Position oder Positionen, an der/denen die Messungen durchgeführt werden.

6 Die Messergebnisse werden gemeinsam mit den aktuellen Werten in der Steuerung angezeigt. Entscheiden Sie, ob Sie die Kalibrierdaten speichern wollen oder nicht.

Wenn die Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden die neuen Sensor-Offsets in der Datei `TSENS_LOG.TXT` im HOME-Verzeichnis abgelegt.

7 Wenn neue Kalibrierungsdaten gespeichert werden, werden Sie gefragt, ob Sie einen Test mit der aktiven Lead-Through-Funktion durchführen möchten, um die Fehlerfreiheit der Sensoren zu verifizieren.

8 Der Roboter wird zurück an seine Originalposition bewegt.

Tipp

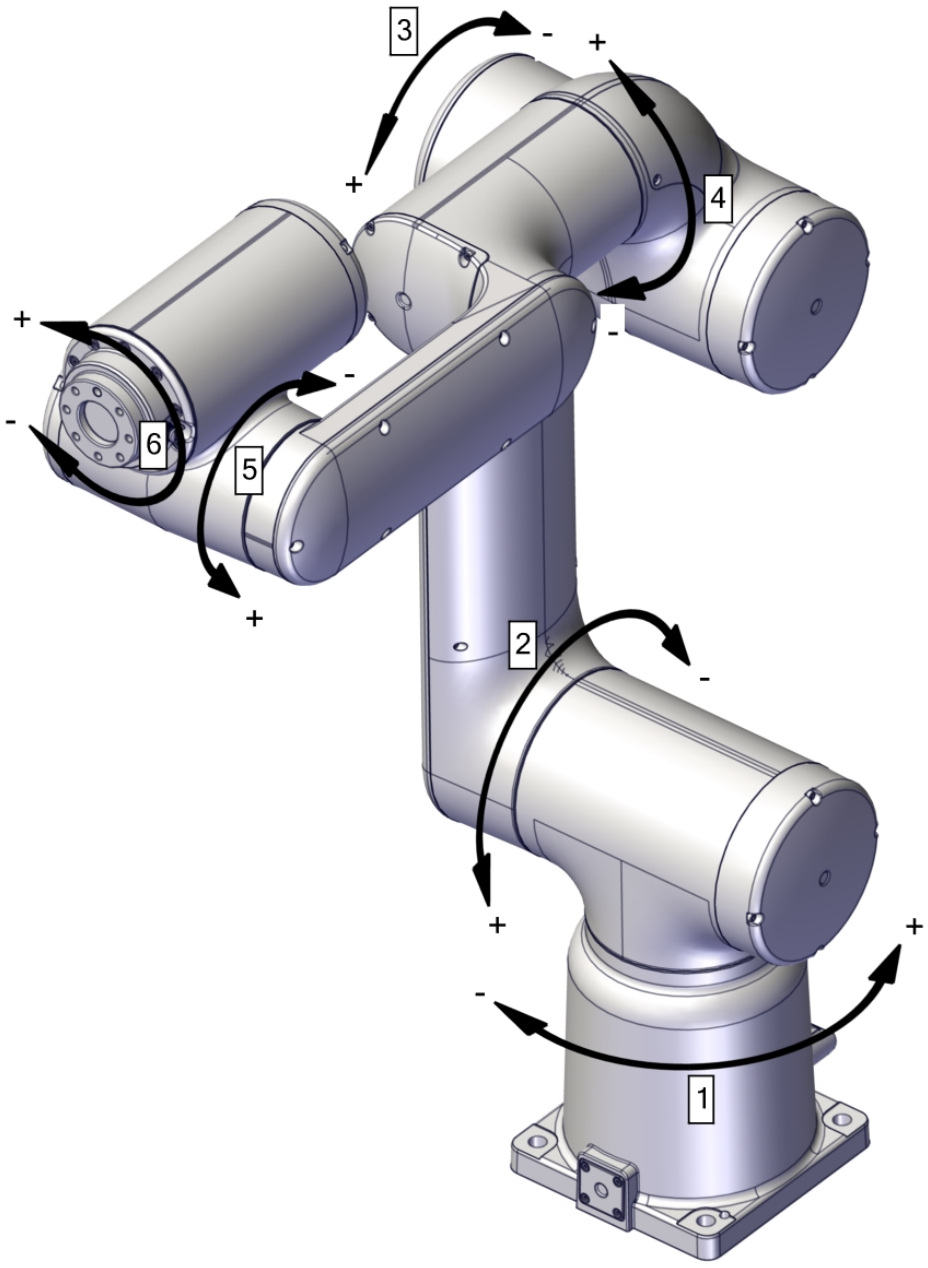
Wenn die Funktion **Austausch der Achseinheit** ausgeführt wurde, muss keine der anderen Funktionen ausgeführt werden.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.3 Bewegungsrichtungen

Abbildung von Achsen-Bewegungsrichtungen

Die Abbildung zeigt die positiven und negativen Richtungen für jede Achse während der Bewegung des Roboters im Basis-Koordinatensystem.



xx2000002400

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

6.4 Kalibrierung mit der Wrist Optimization-Methode

Zeitpunkt der Ausführung der Handgelenksoptimierung

Die **Wrist Optimization**-Routine wird ausgeführt, um die TCP-Umorientierungsleistung zu verbessern.

Die Kalibrierung des Roboters mit der Standardkalibriermethode überschreibt die optimierten Positionen der Achsen 4, 5. Führen Sie die **Wrist Optimization**-Routine nach der Standardkalibrierung erneut aus, um die optimierten Positionen der Handgelenksachsen zu erreichen.

Übersicht des Kalibrierverfahrens am FlexPendant

Die tatsächlichen Anweisungen zur Ausführung des Kalibrierverfahrens und was in jedem Schritt getan werden muss, werden am FlexPendant gegeben. Sie werden Schritt für Schritt durch das Kalibrierverfahren geführt.

Verwenden Sie die folgende Liste, um mehr über das Kalibrierverfahren zu erfahren, bevor Sie das RobotWare-Programm am FlexPendant ausführen. Sie gibt Ihnen eine kurze Übersicht über die Abfolge des Kalibrierverfahrens.

Nachdem die Kalibriermethode am FlexPendant aufgerufen worden ist, wird die folgende Abfolge ausgeführt.

1 Wählen Sie die Kalibrierroutine Wrist Optimization.

2 Ändern Sie die Ziele für die 4-Punkt-Werkzeug-Koordinatendefinition, in der Wrist Optimization-Routine.

> **Tipp**
>
> Wählen Sie Positionen mit größeren Neuorientierung um das TCP. Für beste Ergebnisse stellen Sie sicher, dass die Achsen 4 und 5 große Bewegungen haben.

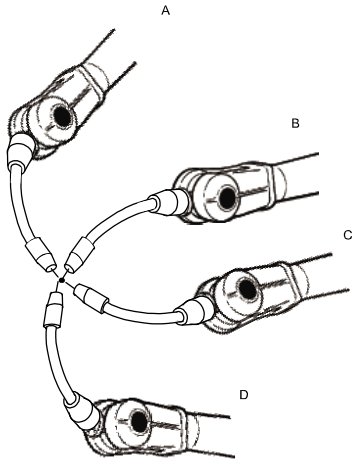
a Bewegen Sie den Roboter an eine geeignete Position (A) für den ersten Näherungspunkt.

Verwenden Sie ein kleines Inkrement, um die Elektrode genau und so nahe wie möglich am Referenzpunkt zu positionieren.

b Tippen Sie auf **Position ändern**, um den Punkt zu definieren.

c Wiederholen für jeden Näherungspunkt, Positionen B, C und D.

Die Bewegung sollte weg vom festen Punkt im Welt-Koordinatensystem erfolgen, um ein optimales Ergebnis zu erzielen. Das alleinige Ändern der Werkzeugorientierung liefert kein so gutes Ergebnis.



en0400000906

3 Die verbesserten Kalibrierungsdaten an den Handgelenksachsen werden identifiziert und dargestellt.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

4 Die optimierten Positionen für die Handgelenksachsen werden dargestellt.
5 Die Steuerung muss neu gestartet werden. Tippen Sie auf **Neu starten**.
6 Nach dem Neustart der Steuerung wird eine Ereignismeldung angezeigt: 50296 **Robot memory data difference**. Aktualisieren Sie den Roboterspeicher gemäß Beschreibung in *Bedienungsanleitung - Integrator-Leitfaden OmniCore*.
7 Die Handgelenksoptimierung ist abgeschlossen.
8 TCP für alle Werkzeuge neu definieren / überprüfen.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7 Fehlerbehebung

7.1 Fehlerbehebung – Einleitung

Einleitung

Das Produkthandbuch und der Schaltplan enthalten nützliche Informationen für die Problembehandlung.

Für OmniCore: Alle Ereignisprotokolle der Software werden auf dem FlexPendant oder in *Technisches Referenzhandbuch - Ereignisprotokolle für RobotWare 7* angezeigt.

Lesen Sie vor Beginn unbedingt den Abschnitt *Sicherheit auf Seite 17*.

Vorgehensweise bei der Fehlerbehebung

1. Isolieren Sie den Fehler, um die Ursache des Problems von Folgeproblemen zu unterscheiden.
2. Teilen Sie die Fehlerkette in zwei Teile.
3. Überprüfen Sie die Kommunikationsparameter und Kabel.
4. Prüfen Sie, ob die Softwareversion mit der Hardware kompatibel ist.

Systematisch arbeiten

1. Vergewissern Sie sich, dass alle Schrauben, Anschlüsse und Kabel befestigt und der Roboter und andere Teile sauber, nicht beschädigt und richtig montiert sind.
2. Tauschen Sie alles nur nach und nach aus.
3. Tauschen Sie Einheiten nicht nach dem Zufallsprinzip aus.
4. Stellen Sie nach Beendigung der Arbeit sicher, dass keine losen Schrauben, Späne oder sonstige unerwartete Teile zurückbleiben.
5. Nach Abschluss der Arbeit stellen Sie sicher, dass die Sicherheitsfunktionen ordnungsgemäß funktionieren.

Überblick über den Verlauf

- Erstellen Sie ein historisches Fehlerprotokoll, um die Probleme im Laufe der Zeit zu beobachten.
- Wenden Sie sich an diejenigen, die mit dem Roboter gearbeitet haben, als das Problem aufgetreten ist.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Grundlegende Szenarien

Was bei der Fehlersuche zu beachten ist, hängt davon ab, wann der Fehler aufgetreten ist. Wurde der Roboter kürzlich installiert oder repariert? Die folgende Tabelle gibt Hinweise darauf, worauf in bestimmten Situationen zu achten ist.

Der Roboter wurde vor kurzem installiert	Überprüfen: • die Konfigurationsdateien • Anschlüsse • Optionen und ihre Konfiguration • Änderungen im Arbeitsbereich/bei den Bewegungen des Roboters.
Der Roboter wurde vor kurzem repariert	Überprüfen: • alle Verbindungen zum ausgetauschten Teil • Stromversorgung • ob das korrekte Teil eingebaut wurde • die letzten Reparaturunterlagen.
Der Roboter hatte vor kurzem ein Softwareupgrade	Überprüfen: • Softwareversionen • Kompatibilität zwischen Hardware und Software • Optionen und ihre Konfiguration
Der Roboter wurde vor kurzem von einem Standort zu einem anderen verlegt (ein bereits im Einsatz befindlicher Roboter)	Überprüfen: • Anschlüsse • Softwareversionen

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.2 Mechanische Geräusche oder Dissonanzen

Beschreibung

Mechanische Geräusche oder Dissonanzen, die bisher nicht beobachtet wurden, können auf Probleme in Lagern, Motoren, Getrieben oder ähnlichem hinweisen. Achten Sie auf Veränderungen im Laufe der Zeit.

Ein defektes Lager gibt oft kurz vor dem Ausfall Schab-, Schleif- oder Klickgeräusche von sich.

Folgen

Durch fehlerhafte Lager werden Bahnungenauigkeiten verursacht und in schwerwiegenden Fällen kann es zu einem kompletten Festfressen der Achsen kommen.

Mögliche Ursachen

Das Symptom kann folgende Ursachen haben:

- Abgenutzte Lager.
- Die Nuten der Lager wurden verunreinigt.
- Die Lager werden nicht ausreichend geschmiert.
- Lose Kühlkörper, Ventilatoren oder Metallteile.

Falls das Geräusch von einem Getriebe kommt, besteht darüber hinaus folgende Möglichkeit:

- Überhitzung.

Empfohlene Aktionen

Die folgenden Maßnahmen werden empfohlen:

	Aktion	Information
1	**VORSICHT** Lassen Sie heiße Teile abkühlen.	
2	Vergewissern Sie sich, dass der Service gemäß dem Wartungsplan durchgeführt wurde.	
3	Wenn das Geräusch von einem Lager stammt, bestimmen Sie, welches es ist und stellen Sie sicher, dass es ausreichend geschmiert ist.	
4	Demontieren Sie falls möglich die Achse und messen Sie das Spiel.	
5	Die Lager in Motoren werden nicht einzeln ausgetauscht. Es wird immer der komplette Motor ausgewechselt.	
6	Vergewissern Sie sich, dass die Lager korrekt montiert sind.	
7	Ziehen Sie die Schrauben fest, wenn sich ein Kühlkörper, Lüfter oder Metallblech lockert.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.3 Manipulator bricht beim Abschalten zusammen

Beschreibung

Im Betriebszustand MOTORS ON arbeitet der Manipulator korrekt, aber im Betriebszustand MOTORS OFF sacken eine oder mehrere Achsen ab oder sie stürzen unter ihrem eigenen Gewicht ein.

Die Haltebremse (normalerweise eine in jedem Motor) kann das Gewicht des Manipulatorarms nicht halten.

Folgen

Für Personen, die im Bereich eines schweren Roboters arbeiten, besteht bei einem Zusammenbruch schwere Verletzungsgefahr. Darüber hinaus können der Roboter und/oder umstehende Geräte schwer beschädigt werden.

Für Personen, die im Bereich eines kleinen Roboters arbeiten, besteht bei einem Zusammenbruch Verletzungsgefahr. Darüber hinaus können der Roboter und/oder umstehende Geräte beschädigt werden.

Mögliche Ursachen

Das Symptom kann folgende Ursachen haben:

- Fehlerhafte Bremse.
- Fehlerhafte Stromversorgung der Bremse.

Empfohlene Aktionen

Die folgenden Maßnahmen werden empfohlen:

	Aktion	Information
1	Stellen Sie fest, welcher Motor bzw. welche Motoren für den Einsturz verantwortlich sind.	
2	Prüfen Sie im Betriebszustand MOTORS OFF die Stromversorgung der Bremse des aussetzenden Motors.	Siehe Schaltplan. Überprüfen Sie mögliche erfasste Fehlerstatus.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.4 Das Bremslösewerkzeug funktioniert nicht

Beschreibung

Die Haltebremse eines Motors kann nicht mit dem Bremslösewerkzeug gelöst werden.

Folgen

Die Roboterachse kann nicht manuell bewegt werden.

Mögliche Ursachen

Das Symptom kann folgende Ursachen haben:

- Die RobotWare-Version ist 7.10 oder höher. Dann werden die Bremsen mithilfe des FlexPendant gelöst, siehe *Manuelles Lösen der Bremsen auf Seite 71*.
- Beschädigter Magnet am Bremslösewerkzeug.
- Fehlerhafte Stromversorgung der Bremse.
- Falsche Handhabung des Bremslösewerkzeugs:
  - Es wurde versucht, den Bremslösemechanismus zu betätigen, während der Roboter im Modus MOTORS ON ist.
  - Es wurde versucht, den Bremslösemechanismus in der Automatik-Betriebsart zu betätigen.
  - Es wurde versucht, den Bremslösemechanismus während der Startphase der Steuerung zu betätigen, d. h. bevor die Steuerung voll funktionsfähig ist.
  - Es wurde versucht, den Bremslösemechanismus zu betätigen, während der Manipulator sich bewegt.
  - Der Magnet hat die Bremslösepunkte sehr kurz berührt; z. B. zufällige Berührung).
- Fehlerhafte elektronische Hardware Gelenk/Achse.

Empfohlene Aktionen

Die folgenden Maßnahmen werden empfohlen:

	Aktion	Information
1	Achten Sie auf Beschädigungen am Magnet. Ersetzen Sie das Werkzeug, falls es beschädigt ist.	Bremslösewerkzeug: 3HAC079146-001 **Hinweis** Die Ersatzteile für die Bremsfreigabefunktion mit dem externen Werkzeug werden ab dem zweiten Quartal 2023 nicht mehr hergestellt.
2	Vergewissern Sie sich, dass das Bremslösewerkzeug richtig verwendet wird.	Siehe *Manuelles Lösen der Bremsen mit dem externen Werkzeug auf Seite 73*.
3	Prüfen Sie im Betriebszustand MOTORS OFF die Stromversorgung der Bremse.	Siehe Schaltplan. Überprüfen Sie mögliche erfasste Fehlerstatus.

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.4 Das Bremslösewerkzeug funktioniert nicht

Fortsetzung

	Aktion	Information
4	Setzen Sie die Bremslöse-Software folgendermaßen zurück: 1 Schalten Sie die elektrische Stromversorgung für den Roboter aus. 2 Schalten Sie die elektrische Stromversorgung für den Roboter ohne Aktivierung der Motoren aus. Führen Sie dann innerhalb von 30 Minuten den folgenden Schritt aus. 3 Warten Sie bis die Steuerung voll funktionsfähig ist. Überprüfung Sie dazu beispielsweise, dass das FlexPendant neu gestartet wurde. Setzen Sie das Bremslösewerkzeug an den Bremselösepunkt am Gelenk und belassen Sie es 2-10 Sekunden dort. Entfernen Sie das Bremslösewerkzeug und warten Sie mindestens 2 Sekunden. Die Software wurde zurückgesetzt. Alle Fehlercodes werden vom FlexPendant entfernt. 4 Testen Sie die Bremslösefunktion, indem Sie das Bremslösewerkzeug an den Bremselösepunkt am Gelenk halten. Wenn die Bremse sich noch immer nicht lösen lässt, wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 des Reset-Zyklus. Für das Rücksetzen der Bremslöseeinheit sind insgesamt fünf (5) Versuche erlaubt. Gegebenenfalls kann der Vorgang ab Schritt 1 wiederholt werden. Wenn die Bremse sich weiterhin nicht lösen lassen, wenden Sie sich an den ABB Kundendienst in Ihrer Nähe.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.5 Die Kommunikationsverbindung des Antriebssystems und die Gleichstromverbindung sind beide während des Roboterbetriebs ausgefallen

Beschreibung

Während des Roboterbetriebs geht das Robotersystem in den Systemfehlerzustand über und meldet 34402 „Zwischenkreisspannung zu niedrig“ und 39351 „Die Kommunikationsverbindung des Antriebssystems ist ausgefallen“.

Folge

Solange der Fehler nicht behoben ist, ist kein Betrieb möglich.

Mögliche Ursachen

- Die Systemleistung wird herabgesetzt, wenn das Robotersystem mit einer Netzspannung von weniger als 180 VAC betrieben wird.
- Die am Gleichrichter ankommende Netzspannung liegt außerhalb der Spezifikation.
- Das Kabel zwischen dem Manipulator und der Steuerung ist getrennt.

Empfohlene Aktionen

1. Aufwärmzyklen durchführen.
2. Verringern Sie die Beschleunigung oder die Geschwindigkeit.
3. Wechseln Sie zum 230-VAC-Eingangsnetz oder fügen Sie einen externen Transformator hinzu, um das Eingangsnetz auf 230 VAC aufzurüsten.
4. Prüfen Sie die eingehende Netzspannung. Ändern Sie die Netztoleranz min so, dass die Netzspannung innerhalb des angegebenen Intervalls liegt.
5. Überprüfen Sie die Kabelverbindung zwischen Manipulator und Steuerung.
6. Prüfen Sie, ob andere Hardware-Ereignisprotokollmeldungen zum Verbindungsproblem vorliegen.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.6 Kommunikationsfehler zwischen PROFIsafe-basiertem Laserscanner, SPS und Steuerung

Beschreibung

Wenn die Profinet-LED am Laserscanner nicht leuchtet, bedeutet dies, dass die Profinet-Kommunikation zwischen Laserscanner, SPS und der OmniCore-Steuerung nicht hergestellt werden kann. Allerdings sind die Kabel richtig angeschlossen und die notwendigen Parameter wurden während der Konfiguration des Laserscanners richtig gesetzt.

Dieses Problem kann auftreten, wenn ein oder mehrere PROFIsafe-basierter Laserscanner angeschlossen sind.

Folgen

Zwischen dem Laserscanner, der SPS und OmniCore kann keine Kommunikation hergestellt werden. Die Sicherheitstrennfunktion mit dem Laserscanner kann nicht aktiviert werden.

Mögliche Ursachen

Die Firewall für das Profinet-Netzwerk ist deaktiviert.

Empfohlene Aktionen

1. Öffnen Sie RobotStudio.
2. Auf der Registerkartenseite **Steuerung** wählen Sie **Kommunikation** aus der Gruppe **Konfiguration** aus.
3. Wählen Sie **Firewall Manager** im Bereich **Typ**.
4. Setzen Sie **Auf öffentlichem Netzwerk aktivieren** auf **Ja** für den Netzwerkdienst **Profinet**.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.7 Kommunikationsfehler zwischen SPS und Steuerung:

Beschreibung

Die OmniCore-Steuerung und die SPS sind richtig mit allen Parametern konfiguriert. Trotzdem schlägt die Kommunikation zwischen der OmniCore-Steuerung und der SPS fehl.

Dieses Problem kann auftreten, wenn der (oder die) PROFIsafe-basierte Laserscanner angeschlossen ist (sind).

Folge

Die Sicherheitskonfigurationen werden nicht übernommen.

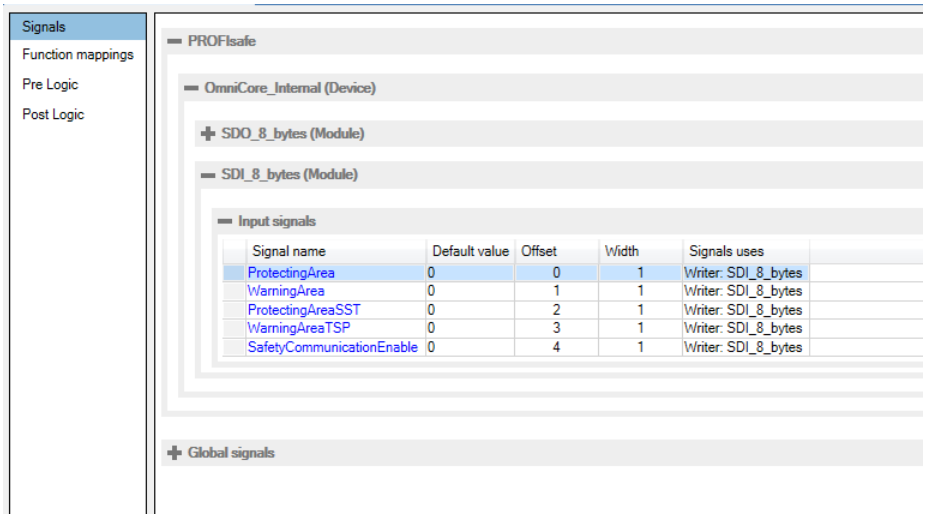
Mögliche Ursachen

Während der Konfiguration der Kommunikation zwischen der OmniCore-Steuerung und der SPS muss die PROFISafe-Gerätekonfiguration zuerst auf der OmniCore-Steuerung konfiguriert werden. Sonst werden die konfigurierten Signale nicht im Sicherheitsmodul der OmniCore-Steuerung gespeichert.

Empfohlene Aktionen

1. Öffnen Sie RobotStudio.
2. Auf der Registerkartenseite **Steuerung** wählen Sie **Visual SafeMove** unter **Sicherheit** in der Gruppe **Konfiguration** aus.
3. Die sicheren E/A-Konfigurationen prüfen.

   Bei Robotern, die RobotWare 7.5 oder früher ausführen, können die folgenden Signale beobachtet werden.



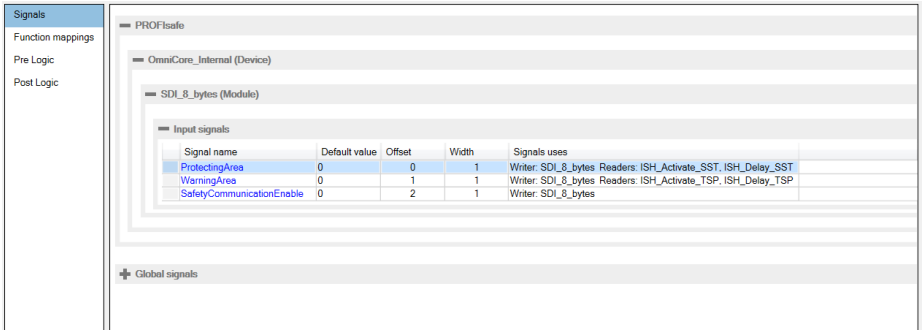
xx2100000511

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.7 Kommunikationsfehler zwischen SPS und Steuerung: *Fortsetzung*

Bei Robotern, die RobotWare 7.6 oder höher ausführen, können die folgenden Signale beobachtet werden.



xx2200000304

4 Wenn die Signale nicht angezeigt werden, wählen Sie das **E/A Engineering Tool** unter **Konfiguration** in der Gruppe **Konfiguration** aus.

5 Öffnen Sie das Fenster **Visual SafeMove** erneut und schreiben Sie die SafeMove-Konfiguration erneut auf die Steuerung.

Sie werden sehen, dass die Signale und die Kommunikation richtig eingerichtet sind.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.8 Kommunikationsfehler zwischen skalierbarem E/A-Gerät und Steuerung

Beschreibung

Die OmniCore-Steuerung und das skalierbare E/A-Gerät DSQC1042 sind richtig mit allen Parametern konfiguriert. Trotzdem schlägt die Kommunikation zwischen der OmniCore-Steuerung und dem skalierbaren E/A-Gerät fehl.

Dieses Problem kann auftreten, wenn ein oder mehrere SafetyIO-basierte Laserscanner angeschlossen sind.

Folge

Die Sicherheitskonfigurationen werden nicht übernommen.

Mögliche Ursachen

Während der Konfiguration der Kommunikation zwischen der OmniCore-Steuerung und dem skalierbaren E/A-Gerät muss die skalierbare E/A-Gerätekonfiguration zuerst auf der OmniCore-Steuerung konfiguriert werden. Sonst werden die konfigurierten Signale nicht in der OmniCore-Steuerung gespeichert.

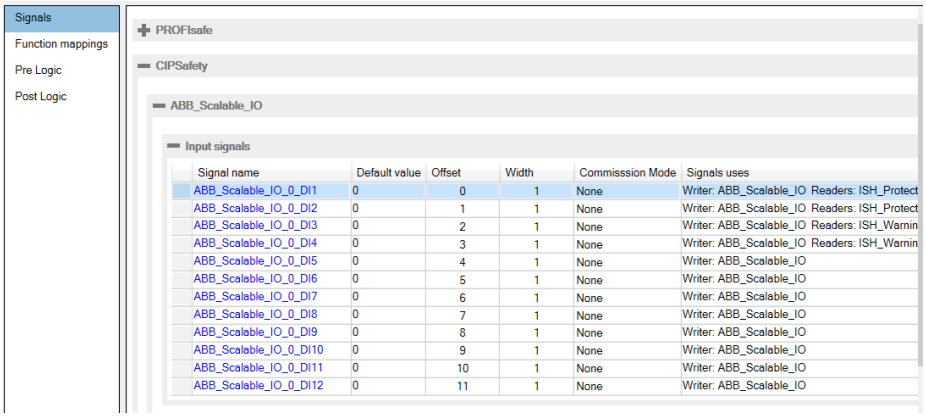
Empfohlene Aktionen

1 Öffnen Sie RobotStudio.

2 Auf der Registerkartenseite **Steuerung** wählen Sie **Visual SafeMove** unter **Sicherheit** in der Gruppe **Konfiguration** aus.

3 Die sicheren E/A-Konfigurationen prüfen.

Die folgenden Signale können angezeigt werden.



xx2200000305

4 Wenn die Signale nicht angezeigt werden, wählen Sie das **E/A Engineering Tool** unter **Konfiguration** in der Gruppe **Konfiguration** aus.

5 Öffnen Sie das Fenster **Visual SafeMove** erneut und schreiben Sie die SafeMove-Konfiguration erneut auf die Steuerung.

Sie werden sehen, dass die Signale und die Kommunikation richtig eingerichtet sind.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.9 System failure when changing PROFINET-based laser scanner to SafetyIO-based laser scanner

Beschreibung

The robot configured with PROFINET-based laser scanner(s) needs to replace with SafetyIO-based laser scanner. During system update using the **Installation Manager**, system failure occurs after removing the profisafe package option(s) and selecting required IO package option(s).

Folge

The system cannot be successfully set up.

Mögliche Ursachen

Option *3020-2 PROFINET Device* and option *3023-2 PROFIsafe Device* are removed together with the profisafe package option(s), and the safety configurations become invalid.

Empfohlene Aktionen

1. On the home page of the FlexPendant, tap **Settings**.
2. Tippen Sie auf **Backup & Wiederherstellung**.
3. Tap **Reset user data**.
4. Select **Reset safety settings**.
5. Tippen Sie auf **Reset**.
6. Starten Sie die Steuerung neu.

If the problem persists, reinstall the system.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.10 Bewegung in sicheren Bereich nicht in voller oder Null Geschwindigkeit

Beschreibung

Die Geschwindigkeit im sicheren Bereich ist nicht die volle Geschwindigkeit, die in der Bewegungsinstruktion angegeben ist bzw. nicht die Null-Geschwindigkeit nach Auslösen einer SST/TSP-Verletzung.

Dieses Problem kann auftreten, wenn der RobotWare 7.5 oder eine frühere Version ausführt.

Folgen

Der Roboter kann sich nicht in der angegeben Geschwindigkeit bewegen, d. h. in langsamer Geschwindigkeit, oder er stoppt die Bewegung sogar im sicheren Bereich.

Mögliche Ursachen

Vor der Auslösung von SST/TSP löst das System zuerst die Schutz- oder Warnbereich-Geschwindigkeitskontrolle aus. In diesem Fall nutzt das Geschwindigkeitssteuermodul den Wert aus `SpeedRefresh` für die Kontrolle der Robotergeschwindigkeit. Wenn SST/TSP den Stopp des Roboters auslöst, hat die Geschwindigkeitskontrolle den Wert für `SpeedRefresh` bereits geändert, d .h. 0 im Schutzbereich und 20 im Warnbereich.

Wenn die Anwender wieder zurück im sicheren Bereich sind und das Programm nach der SST/TSP-Verletzung neu starten oder fortsetzen, wird der `SpeedRefresh`-Wert, der die Geschwindigkeit auf 100 aktualisiert, nicht berücksichtigt. Das heißt, die Geschwindigkeit wird weiterhin auch dann vom `SpeedRefresh`-Wert 0 oder 20 gesteuert, wenn am FlexPendant die Geschwindigkeit mit 100% angezeigt wird. Dann wird die tatsächliche Geschwindigkeit weiterhin durch eine Kombination aus dem `SpeedRefresh`-Wert und der in der Bewegungsinstruktion festgelegten Geschwindigkeit gesteuert. Dann wird die Bewegung gestoppt oder der Roboter bewegt sich in langsamer Geschwindigkeit im sicheren Bereich.

Wenn die STT-Verletzung ausgelöst wird, löst der Manipulator darüber hinausgehend einen Not-Halt der Cat0 oder Cat1 aus. Wenn der Anwender versucht das Programm im Schutzbereich zu starten, sich jedoch nicht im STT-Bereich befindet, legt der Roboter eine kurze Strecke zurück, um zum vorherigen Punkt zurückzukehren, wo er dann stoppt. In diesem Fall ist die Geschwindigkeit auf 0 begrenzt.

Für weitere Einzelheiten siehe *Strategien (RobotWare 7.5) auf Seite 183*.

Empfohlene Aktionen

Anwender können eine der beiden folgenden Lösungen wählen:

- Rücksetzen des Programmzeigers und Neustart des Programms im sicheren Bereich.
- Betreten des Warnbereichs ohne Auslösung der TSP-Überwachungsverletzung und dann wieder zurück in den sicheren Bereich.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.11 Installierte Optionen im Collaborative Speed Control-Add-In können nicht entfernt oder geändert werden

Beschreibung

Die installierten Lead-Through- oder Laserscanner-Optionen können nicht im Add-In Collaborative Speed Control mithilfe von Installation Manager 7 entfernt oder neu ausgewählt werden.

Folge

- Module der SpeedHandling-Funktion verbleiben in Task T_ROB1, nachdem die installierten Optionen entfernt wurden.
- Die vorhandene SafeMove-Konfigurationsdateivorlage wird nicht entfernt, nachdem die installierten Optionen entfernt wurden oder nicht mit der neuen Konfigurationsdatei für die neue Option synchronisiert wurden, nachdem die installierten Optionen wieder ausgewählt wurden.

Empfohlene Aktionen

1. Setzen Sie die Konfigurationsvorlagendatei SafeMove auf Werkseinstellungen zurück und starten Sie die Steuerung neu.
2. Um Optionen zu entfernen, deaktivieren Sie die Kontrollkästchen der Optionen, die im Add-In Collaborative Speed Control entfernt werden müssen und wenden Sie es auf die Steuerung an.
3. Für die erneute Auswahl von Optionen deaktivieren Sie zuerst die Kontrollkästchen der nicht benötigten Optionen und wählen Sie dann die erforderlichen Optionen im Add-In Collaborative Speed Control aus und wenden Sie es auf die Steuerung an.
4. Setzen Sie RAPID-Programme und Parameter in RobotStudio zurück und starten Sie die Steuerung neu.
5. Laden Sie die SafeMove-Konfigurationsdateivorlage mithilfe der SafeMove-Konfigurator-App auf das FlexPendant.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.12 Unerwartete Roboterbewegung beim Starten des Programms im Schutzbereich

Beschreibung

Der Roboter bewegt sich unerwartet in einer Geschwindigkeit, die nicht größer als 250 mm/sec ist, wenn der Benutzer das Programm im Schutzbereich startet, in dem der Roboter stoppen und stillstehen soll.

Folge

Die unerwartete Roboterbewegung kann zu Schäden oder Verletzungen von Objekten oder Personen innerhalb seines Bewegungsbereichs führen.

Mögliche Ursachen

Der Roboter bewegt sich im genannten Szenario nur, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Funktion ISH_b_FunctionlityIsUsed im RAPID-Programm InternalSpeedHandling_User ist auf TRUE festgelegt.
- Die SafeMove-Konfigurationsvorlagendatei mit dem Collaborative Speed Control Add-In ist nicht geladen bzw. ist sie geladen, aber die Konfiguration Global_SST wurde entfernt oder ISH_UserMODE_bNot_IntemitCollab ist auf 1 gesetzt.
- Das System befindet sich im Automatikbetrieb oder im Modus Einrichtbetrieb 100%.
- Der Roboter wurde während der Ausführung eines Programms angehalten und anschließend manuell an eine andere Position bewegt, die sich innerhalb des Bereichs der Rücklaufbahn des Roboters befindet.
- Der Benutzer steht im Schutzbereich und startet das Programm mit dem FlexPendant neu.

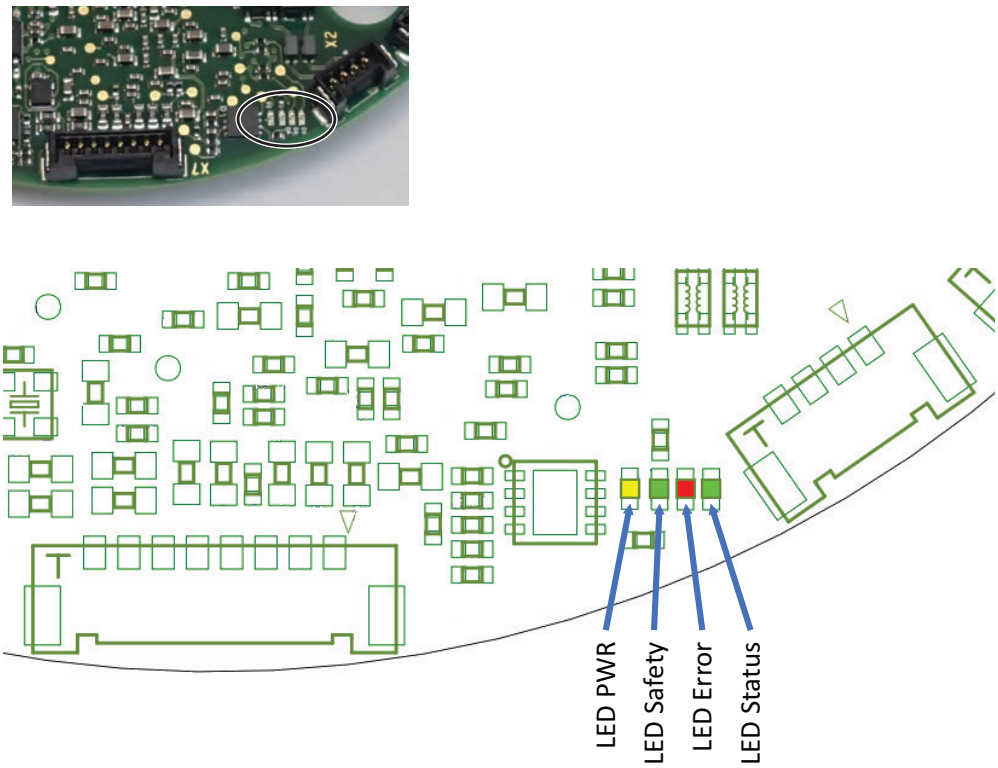
Empfohlene Aktionen

Setzen Sie die SafeMove-Konfigurationsdateivorlage auf die Werkseinstellungen zurück und laden Sie dann die mit dem Collaborative Speed Control Add-In bereitgestellte Konfigurationsdatei. Siehe die detaillierte Prozedur in *Die SafeMove Configurator-App auf dem FlexPendant auf Seite 123*.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

7.13 Diagnose-LEDs auf der Antriebskarte der Achseneinheit

Lage der LEDs auf der Antriebskarte



xx2200000706

LED PWR	LED-Stromversorgung
LED Safety	Sicherheits-LED (grün)
LED Error	Funktionsfehler-LED (rot)
LED Status	Funktionsstatus-LED (grün)

Diagnosecodes

LED PWR

Diagnosecodes	Beschreibung
„An“ lassen	Strom ist eingeschaltet

LED Safety (grün): Sicherheits-LED

Diagnosecodes	Beschreibung
Schnell blinkend (unter 1s blinkend)	FSoE[i] Verbindung ist aktiv
Langsam blinkend (2s ein, 4s aus)	Keine FSoE[i] Verbindung
Blinkt nicht innerhalb von 10s nach Neustart und gestoppt	Sicherheitssoftware, schwerwiegender Fehler

[i] Sicherheit über EtherCAT

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

LED Error (rot): Funktions-LED

Diagnosecodes	Beschreibung
Blinkt 4 Mal, pausiert dann	EtherCAT Kabel ist nicht angeschlossen
	Kommunikationsproblem
Blinkt 1 Mal, pausiert dann	Antriebsstatuswort[i] Fehler

[i] DS402

LED Status (grün): Funktions-LED

Diagnosecodes	Beschreibung
„An“ lassen	Antriebsstatuswort[i]: Interne Begrenzung ist aktiv
Blinkt 3 Mal, pausiert dann	Antriebsstatuswort[i]: Betrieb ist aktiviert
Blinkt 2 Mal, pausiert dann	Antriebsstatuswort[i]: Bereit zum Einschalten / Motor ein
Blinkt 1 Mal, pausiert dann	Anderer Zustand als die oben genannten

[i] DS402

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

8 Stilllegung

8.1 Einführung in die Außerbetriebnahme

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält Informationen dazu, wenn ein Produkt, Roboter oder eine Steuerung außer Betrieb genommen wird.

In ihm wird erläutert, wie potenziell gefährliche Komponenten und Materialien behandelt werden müssen.

Hinweis

Vor der Stilllegung muss eine Risikobewertung durchgeführt werden.

Entsorgung der im Roboter verwendeten Materialien

Alte Öle/Schmierfette und leere Batterien **müssen** gemäß den geltenden Gesetzen des Landes, in dem der Roboter und die Steuerung installiert wurden, entsorgt werden.

Wird der Roboter oder die Steuerung teilweise oder komplett entsorgt, **müssen** die einzelnen Teile je nach Beschaffenheit getrennt (d. h. alle Eisen- und Plastikteile getrennt) und entsprechend entsorgt werden. Diese Teile **müssen** ebenfalls gemäß den geltenden Gesetzen des Landes, in dem der Roboter und die Steuerung installiert wurden, entsorgt werden.

Siehe auch *Umweltinformationen auf Seite 1108*.

Transport

Vor dem Transport sollten Sie den Roboter oder Teile davon entsprechend vorbereiten, um Gefahren zu vermeiden.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

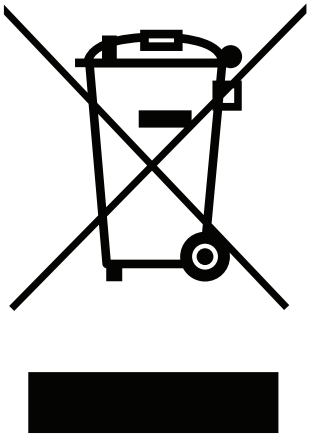
8.2 Umweltinformationen

Einleitung

ABB-Roboter enthalten Komponenten aus verschiedenen Materialien. Bei der Stilllegung sollten alle Materialien gemäß den einschlägigen Gesetzen und Industrienormen demontiert, recycelt oder wiederverwendet werden. Roboter oder Teile, die wiederverwendet oder in Betrieb genommen werden können, tragen dazu bei, die Nutzung natürlicher Ressourcen zu reduzieren.

Symbol

Das nachfolgende Symbol bedeutet, dass das Produkt nicht im gewöhnlichen Hausmüll entsorgt werden darf. Beachten Sie, dass jedes Produkt gemäß den örtlichen Bestimmungen und abhängig von den Inhaltsstoffen (siehe Tabelle unten) entsorgt werden muss.



xx1800000058

Im Produkt verwendete Materialien

Die Tabelle gibt einige Materialien im Produkt sowie ihre jeweilige Benutzung im ganzen Produkt an.

Entsorgen Sie Komponenten ordnungsgemäß entsprechend den örtlichen Vorschriften, um Schäden für Gesundheit und Umwelt zu vermeiden.

Material	Beispielanwendung
Aluminium	Sockel, Unterarm, Oberarm
Elektronik	Elektronische Baugruppe, Sensoren, Bremslöseeinheit
Kunststoff/Gummi	Kabel, Steckverbinder, Halter, Abdeckung usw.
Kupfer	Kabel, Motoren, Bremsen
Neodym	Motoren, Bremslösewerkzeug
Nickel	Werkzeugflansch, Schutzkappe
Öl, Fett	Getriebe
Stahl	Getriebe, Schrauben, Metallbleche, Halterungen

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Symbol China RoHS

Das folgende Symbol zeigt Informationen zu gefährlichen Stoffen und zum Zeitraum der unbedenklichen Nutzung von CRB 15000 an, gemäß den „Managementmethoden für die Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Produkten (SJ/T 11364-2014)“.

xx1900000803

Grünes Symbol mit einem „e“ darin: Das Produkt enthält keine gefährlichen Stoffe, die die Grenzwerte überschreiten, und ist ein umweltfreundlichen Produkt, das recycelt werden kann.

Öl und Fett

Soweit möglich sollten Öle und Fette dem Recycling zugeführt werden. Die Entsorgung muss durch befugte Personen bzw. Organisationen unter Einhaltung der örtlich geltenden Vorschriften erfolgen. Öle und Fette dürfen nicht in der Nähe von Seen, Teichen, Gräben, Abflüssen oder im Erdreich entsorgt werden. Die Verbrennung muss unter kontrollierten Bedingungen und Einhaltung der örtlich geltenden Vorschriften erfolgen.

Zu beachten sind außerdem folgende Punkte:

- Auf Wasseroberflächen gelangtes Öl oder Fett kann Organismen schaden. Zudem kann dadurch der Sauerstofftransfer beeinträchtigt werden.
- Öl oder Fett kann in das Erdreich eindringen und dadurch das Grundwasser verschmutzen.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

8.3 Einen Roboter aussondern

Hinweis

Vor der Stilllegung muss eine Risikobewertung durchgeführt werden.

Wichtig beim Aussondern des Roboters

GEFAHR

Die Risikobewertung muss auch Gefahren berücksichtigen, die von der Außerbetriebnahme ausgehen, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf:

- Entfernen Sie immer das gesamte Öl bzw. Schmierfett aus den Getrieben. Wenn Öl oder Schmierfett Hitze ausgesetzt wird, verursacht z. B. durch einen Schweißbrenner, fängt es an zu brennen.
- Wenn Motoren aus dem Roboter entfernt werden, bricht der Roboter zusammen, wenn vor dem Motorausbau keine Stützen angebracht wurden.
- Ein gebrauchter Roboter hat nicht die gleiche Leistung wie bei der Lieferung. Federn, Bremsen, Lager und andere Teile können verschlissen oder beschädigt werden.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9 Referenzinformation

9.1 Einleitung

Allgemeines

Dieses Kapitel umfasst allgemeine Informationen zur Ergänzung der spezifischeren Informationen in den verschiedenen Prozeduren im Handbuch.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.2 Geltende Normen

Allgemeines

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der ISO 10218-1:2011, *Robots for industrial environments - Safety requirements - Part 1 Robots*, und der anwendbaren Teile der normativen Referenz, mit Gültigkeit ab ISO 10218-1:2011. Eventuelle Abweichungen von ISO 10218-1 2011 sind in der Einbauerklärung enthalten, die der Lieferung des Erzeugnisses beiliegt. Die Erklärung ist im Lieferumfang enthalten.

Roboterstandards

Norm	Beschreibung
ISO 9283	Manipulating industrial robots – Performance criteria and related test methods
ISO 9787	Robots and robotic devices – Coordinate systems and motion nomenclatures
ISO 9946	Manipulating industrial robots – Presentation of characteristics

Andere für die Konstruktion angewendete Normen

Norm	Beschreibung
IEC 60204-1	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements, normative Referenz von ISO 10218-1
IEC 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity standard for industrial environments
IEC 61000-6-4	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments
ISO 13849-1:2006	Safety of machinery - Safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design, normative Referenz von ISO 10218-1
ISO/TS 15066	Robots and robotic devices - Collaborative robots This Technical Specification specifies safety requirements for collaborative industrial robot systems and the work environment, and supplements the requirements and guidance on collaborative industrial robot operation given in ISO 10218-1 and ISO 10218-2.

Regionale Normen und Vorschriften

Norm	Beschreibung
ANSI/RIA R15.06	Safety requirements for industrial robots and robot systems
ANSI/UL 1740	Safety standard for robots and robotic equipment
CAN/CSA Z 434-03	Industrial robots and robot Systems - General safety requirements
EN ISO 10218-1	Robots and robotic devices — Safety requirements for industrial robots — Part 1: Robots

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Abweichungen

Abweichungen von ISO 10218-1:2011 für CRB 15000

Der CRB 15000 ist für den kollaborativen Betrieb ausgelegt. Der Integrator des Robotersystems muss eine Gefahren- und Risikobewertung durchführen.

Anforderung	Abweichung für CRB 15000	Begründung
§5.3.5 Zentraler Kontrollpunkt.	Die Armseite-Schnittstelle kann im Automatikbetrieb überschrieben werden.	Der Roboter CRB 15000 ist für kollaborative Anwendungen gedacht, bei denen der Kontakt zwischen Roboter und Bediener ungefährlich ist.

Abweichungen von IEC 60204-1 für CRB 15000

Anforderung	Abweichung für CRB 15000	Begründung
§12.5 Spannungsabfall bei Leitern und Kabeln	Der Spannungsabfall der Anwenderleistung (CP) an der Kundenflanschschnittstelle (CFI) kann um 5 % überschritten werden, wenn ein 15 m-langes Hybridbodenkabel verwendet wird.	CFI kann bei der Verwendung eines 15 m-Länge Hybridbodenkabels benutzt werden. Ein Spannungsfall von CP kann durch Erhöhung der Eingangsspannung (max. 30V) kompensiert werden.

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.3 Einheitenumrechnung

Umrechnungstabelle

Verwenden Sie für die Umrechnung der in diesem Handbuch verwendeten Einheiten die nachstehende Tabelle.

Anzahl	Einheiten		
Länge	1 m	3,28 ft.	39,37 in
Gewicht	1 kg	2,21 lb.	
Gewicht	1 g	0,035 Unzen	
Druck	1 bar	100 kPa	14,5 psi
Kraft	1 N	0,225 lbf	
Moment	1 Nm	0,738 lbf-ft	
Volumen	1 L	0,264 US gal	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.4 Schraubverbindungen

Allgemeines

Dieser Abschnitt erläutert, wie die verschiedenen Schraubverbindungen an ABB Robotern gesichert werden können.

Die Anweisungen und Drehmomentwerte gelten für Schraubverbindungen aus Metall und *nicht* für weiches oder brüchiges Material.

Schrauben mit Gleitmo-Behandlung

Gleitmo ist eine spezielle Oberflächenbehandlung, um die Reibung beim Befestigen der Schraubverbindung zu reduzieren. Sie wird von ABB für M6-M20-Schraubverbindungen empfohlen. Mit Gleitmo behandelte Schrauben können 3-4 Mal wiederverwendet werden, bevor die Beschichtung abgenutzt ist. Danach muss die Schraube entfernt und durch eine neue ersetzt werden.

Bei der Handhabung von Schrauben, die mit Gleitmo behandelt wurden, müssen Schutzhandschuhe aus **Nitrilkautschuk** getragen werden.

Im Allgemeinen werden Schrauben mit *Gleitmo 603* gemischt mit *Geomet 500* oder *Geomet 702* im Verhältnis 1:3 geschmiert. Die Dicke des *Geomet* variiert je nach Schraubenabmessung, siehe folgendes.

Abmessung	Schmiermittel	Geomet-Dicke
M6-M20 (jede Länge außer M20x60)	*Gleitmo 603 + Geomet 500*	3-5 µm
M6-M20 (jede Länge außer M20x60)	*Gleitmo 603 + Geomet 720*	3-5 µm
M20x60	*Gleitmo 603 + Geomet 500*	8-12 µm
M20x60	*Gleitmo 603 + Geomet 720*	6-10 µm

Anzugsdrehmoment

Beachten Sie vor dem Festdrehen einer Schraube das Folgende:

- In den Beschreibungen der Reparatur-, Wartungs- oder Installationsverfahren sind **spezielle Anziehdrehmomente** angegeben. **Die angegebenen speziellen Anziehdrehmomente haben im Vorrang vor den Standardmomenten!**
- Verwenden Sie für jede Art von Schraubverbindung das *korrekte Anzugsdrehmoment*.
- Verwenden Sie ausschließlich die *korrekt kalibrierten* Drehmomentschlüssel.
- Ziehen Sie die *Verbindungen immer von Hand an*, nie mit pneumatischen Werkzeugen.
- Gehen Sie stets nach der *richtigen Anzugstechnik* vor, d. h. *ohne* ruckartige Bewegungen. Drehen Sie die Schraube mit einer langsamen, gleichmäßigen Bewegung fest.
- Die maximal erlaubte Gesamtabweichung vom angegebenen Wert beträgt **10 %**!

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.5 Gewicht

Definition

In den Installations-, Reparatur- und Wartungsprozeduren werden gelegentlich die Gewichte der betreffenden Komponenten angegeben. Alle Komponenten, die 22 kg (50 lbs) überschreiten, werden auf diese Weise hervorgehoben.

Um Verletzungen zu vermeiden, empfiehlt ABB für Gewichte über 22 kg die Verwendung von Hebevorrichtungen. Für jedes Manipulatormodell ist eine breite Palette an Hebevorrichtungen und -geräten erhältlich.

Beispiel

Beispiel für die Darstellung einer Gewichtsangabe in einer Prozedur:

	Aktion	Hinweis
	VORSICHT Der Arm wiegt 25 kg. Alle verwendeten Hebevorrichtungen müssen entsprechend dimensioniert sein.	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.6 Standardwerkzeugsatz

Allgemeines

Alle Service- (Reparatur-, Wartungs- und Installations-) Anweisungen enthalten Listen, in denen die erforderlichen Werkzeuge zum Ausführen einer bestimmten Aktivität angegeben werden.

Alle erforderlichen Spezialwerkzeuge sind direkt unter den Prozeduren aufgelistet, während die Werkzeuge, die als Standard angesehen werden, im Standardwerkzeugsatz angegeben und in der nachstehenden Tabelle beschrieben sind.

Die erforderlichen Werkzeuge sind also die Summe aus dem Standardwerkzeugsatz und der Werkzeuge, die ggf. in den Anleitungen angegeben sind.

Inhalt, Standardwerkzeugsatz

Anz.	Werkzeug	Hinweis
1	Drehmomentschlüssel, 0,2-4,6 Nm	
1	Sechskant-Bit-Einsatz, Kappe, Größe 1,5 mm	
1	Sechskant-Bit-Einsatz, Kappe, Größe 2 mm	
1	Sechskant-Bit-Einsatz, Kappe, Größe 2,5 mm	
1	Sechskant-Bit-Einsatz, Kappe, Größe 3 mm	
1	Pinzette	
1	Kabelbinder	

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.7 Spezialwerkzeuge

Allgemeines

Alle Service-Anleitungen umfassen Listen mit Werkzeugen, die zur Ausführung der angegebenen Arbeiten erforderlich sind. Die erforderlichen Werkzeuge sind die im Abschnitt *Standardwerkzeugsatz auf Seite 1117* beschriebenen Standardwerkzeuge und die Spezialwerkzeuge, die direkt unter den Anweisungen angegeben und auch in diesem Abschnitt zusammengestellt sind.

Spezialwerkzeuge

Hinweis

Wenn das Austauschverfahren nicht in der Tabelle unten aufgeführt wird, werden dafür nur Standardwerkzeuge benötigt.

Fortsetzung auf nächster Seite

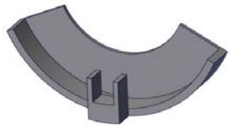
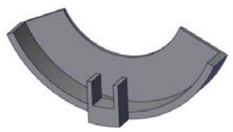
© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Werkzeuge und Ausrüstung mit Ersatzteilnummer: (Diese Werkzeuge können bei ABB bestellt werden.)			Verkabelung Achse-1	Verkabelung Achse-2	Verkabelung Achse-3	Verkabelung Achse-4	Verkabelung Achse-5	Verkabelung Achse-6	Übertragungskabel Achse-5 an Achse-6	Unterarm	Gehäuse	Rohr	Handgelenkgehäuse	Basis	Schwenkwerk	Gelenkeinheit Achse-1	Gelenkeinheit Achse-2	Gelenkeinheit Achse-3	Gelenkeinheit Achse-4	Gelenkeinheit Achse-5	Gelenkeinheit Achse-6
Hebevorrichtungen																					
Hebehilfe	3HAC077788-001	 xx2100000465	1								1			1	1	1	1	1			
Hebehilfe	3HAC077789-001	 xx2100000464							1			1	1						1	1	1
Hebehilfe	3HAC087787-001	 xx2300000825	1											1	1	1	1				
Hebehilfe	3HAC087788-001	 xx2300000826									1							1			
Führungswerkzeuge																					
Führungsstift, M4x120	3HAC077786-001	 xx2100000463	2							2	2			2	2	2	2	2			
Führungsstift, M3x110	3HAC077787-001	 xx2100000462							2		2	2	2						2	2	2

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

9.7 Spezialwerkzeuge

Werkzeuge und Ausrüstung mit Ersatzteilnummer: (Diese Werkzeuge können bei ABB bestellt werden.)			Verkabelung Achse-1	Verkabelung Achse-2	Verkabelung Achse-3	Verkabelung Achse-4	Verkabelung Achse-5	Verkabelung Achse-6	Übertragungskabel Achse-5 an Achse-6	Unterarm	Gehäuse	Rohr	Handgelenkgehäuse	Basis	Schwenkwerk	Gelenkeinheit Achse-1	Gelenkeinheit Achse-2	Gelenkeinheit Achse-3	Gelenkeinheit Achse-4	Gelenkeinheit Achse-5	Gelenkeinheit Achse-6
Führungsstift, M5x125	3HAC087786-001	xx2300000824	2	2						2				2	2	2	2				
Führungsstift, M5x75	3HAC087786-002	xx2300000824	2											2	2	2					
Andere Werkzeuge																					
Kabelbinderpistole EVO 7i	-		1	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1
Schutzplatte	3HAC077790-001	 xx2100000461	1	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1
Schutzplatte	3HAC087789-001	 xx2100000461	1	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fortsetzung auf nächster Seite

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Index

(Assessment of Hazards and Risks, HRA), 17

A
Abfallveredelung, 1108
abgehängte Montage, 79
Abmessungen
  Roboter, 84
Absolute Accuracy, Kalibrierung, 1082
Achse-6 Gelenkeinheit
  Austauschen, 1057
Achse-6 Verkabelung
  Austauschen, 479
Achse-5 Gelenkeinheit
  Austauschen, 1009
Achse-5 Verkabelung
  Austauschen, 432
Achse-4 Gelenkeinheit
  Austauschen, 971
Achse-4 Verkabelung
  Austauschen, 394
Achse-3 Gelenkeinheit
  Austauschen, 934
Achse-3 Verkabelung
  Austauschen, 358
Achse-2 Gelenkeinheit
  austauschen, 904
Achse-1
  Gelenkeinheit, 792, 832
Achsenrichtungen, 1086
Allergieauslösende Stoffe, 29
Aluminium
  Entsorgung, 1108
Anforderungen an das Fundament, 42
Anforderungen an den Systemintegrator, 29
Anheben
  Roboter, 63
Arbeitsbereich , 54
  Roboter, 49
ASI, 108
ASI-Einstellung, 108
Ausrüstung, Roboter, 84
austauschen
  Achse-2 Gelenkeinheit, 904
  Achse-1 Gelenkeinheit, 792, 832
  axis-2 Gelenkeinheit, 876
  Gelenk-2 Verkabelung, 303
  Gelenk-1 Verkabelung, 231
Austauschen
  Achse-6 Gelenkeinheit, 1057
  Achse-6 Verkabelung, 479
  Achse-5 Gelenkeinheit, 1009
  Achse-5 Verkabelung, 432
  Achse-4 Gelenkeinheit, 971
  Achse-4 Verkabelung, 394
  Achse-3 Gelenkeinheit, 934
  Achse-3 Verkabelung, 358
  Bedienschnittstelle (ASI), 659
  Bremslöseeinheit, 504
  Gehäuse, 541
  Handgelenk, 613
  Innenflansch Achse-6, 652
  Rahmen, 739
  Rohr, 579
  Schwenkwerk, 739
  Sockel, 663
  Sockelverkabelung, 215
  Übertragungskabel , 503, 1009
  Unterarm, 522
  Werkzeugflansch, 652
axis-2 Gelenkeinheit
  austauschen, 876
Axis Calibration
  Verfahren am FlexPendant, 1087

B
Bedienschnittstelle
  Beschreibung, 108
Bedienschnittstelle (ASI)
  Austauschen, 659
  Konfigurieren des Lichtrings, 111
  Standardmäßige Konfiguration, 109
  Tasten konfigurieren, 110
  Verwendung der Tasten, 112
befestigen, Ausrüstung, 84
Belastung des Fundaments, 40
Benutzer
  anforderungen, 19
beschädigte Lager, 1091
Betriebsbedingungen, 43
Bewegungsrichtungen, 1086
Brandbekämpfung, 30
Bremsen
  Testfunktion, 36
Bremsen lösen, 35, 71, 73
Bremslöseeinheit
  Austauschen, 504
Bremslösewerkzeug, 77
Bremslösewerkzeug fehlerhaft, 1093

C
CalibWare, 1081

D
Drehmomente auf Fundament, 40
Drehradius, 52
Dual PROFIsafe-basierter Laserscanner
  Laserscanner, 96–97, 160, 169

E
Eingeschränkte Kollisionen, 115
Elektronik
  Entsorgung, 1108
EN ISO 13849-1, 46
erforderliche Leistungsstufe, PLr, 46
Ersatz von Teilen melden, 211
ESD
  Empfindliche Ausrüstung, 55
  Schadensausschluss, 55

F
Fehlerbehebung
  Sicherheit, 37
fehlerhafte Bremse, 1092
Fehlerhaftes Bremslösewerkzeug, 1093
Fett
  Entsorgung, 1108
FlexPendant-Anwendung, 123
Fundament
  Anforderungen, 42

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

G
Gefahrenstufen, 20
Gefahren- und Risikobewertung, 17, 29
Gefahrgut, 1108
Gehäuse
austauschen, 541
Gelenk-2 Verkabelung
austauschen, 303
Gelenk-1 Verkabelung
austauschen, 231
Geräusche, 1091
Geschwindigkeitskontrolle
Sicherheitskonfigurationen, 186, 188
Geschwindigkeitssteuerungs
sstrategie, 183
gesperrte Konfigurationsdatei, 135
Gewicht, 40
Oberarm, komplett, 364, 528, 548, 940
Ober- und Unterarm, 237, 252, 256, 276, 297, 308, 320, 323, 338, 353, 669, 685, 689, 711, 727, 732, 745, 756, 760, 773, 779, 787, 797, 824, 837, 841, 864, 869, 881, 899, 909, 913, 929
Roboter, 67–68, 218, 227–228, 507, 514
Globale Einstellungen
FlexPendant-Anwendung, 123
Gravity Alpha, 80
Gravity Beta, 79
Grundriss, 134
Gültigkeit und Verantwortlichkeit, 17
Gummi
Entsorgung, 1108

H
Haftungsbeschränkung, 17
Handgelenk
Austauschen, 613
hängend
hängend montiert, 29
Hebevorrichtungen, 1116
heiße Oberflächen, 34
Heiße Oberflächen, 32
heißes Getriebeöl, 1091
Höhe
in der Höhe montiert, 29
HRA, 29

I
Innenflansch Achse-6
Austauschen, 652
Inspizieren
Kabelbaum, 199
Roboter, 194
Installation
Ausrüstung, 84
Laserscanner, 94
Installationsverfahren, 62
Instruktionen für die Montage, 57
Integrator-Verantwortung, 29
Intervalle für Wartung, 193

K
Kabel, Sockel, 215
Kabelbaum
Inspizieren, 199
Kabel zwischen Roboter und Steuerung, 102
Kalibrieren des Roboters, 1087
Kalibrierung
Typ Absolute Accuracy, 1081
Kalibrierung, Absolute Accuracy, 1082
Kalibrierung der Drehmomentsensoren, 1084
Kalibrierungshandbücher, 1083
Kohlendioxid-Feuerlöscher, 30
Kunststoff
Entsorgung, 1108
Kupfer
Entsorgung, 1108

L
Lagerbedingungen, 43
Länderspezifische Bestimmungen, 29
Laserscanner
Dual PROFIsafe-basierter Laserscanner, 96–97
RobotWare 7.6 oder später, 160, 169
Installation, 94
Profinet-basierter Laserscanner, 148
PROFIsafe-basierter Laserscanner, 95–96
RobotWare 7.10 oder später, 165
RobotWare 7.6 oder später, 155
SafetyIO-basierter Dual-Laserscanner, 98, 178
SafetyIO-basierter Laserscanner, 97, 173
Last, 121
Leistungsstufe PL, 46
Lokale Präsenz, 118
Lokaler Client, 118
Luftfeuchtigkeit
Betrieb, 43
Lager, 43

M
Magnesium
Entsorgung, 1108
Manuelles Führen des Roboters, 120
Montage, Ausrüstung, 84
Montageinstruktionen, 57
$MTTF_D$, 46

N
Neodym
Entsorgung, 1108
Normen, 1112
ANSI, 1112
CAN, 1112
Nutzlast, 121

O
Öl, 34
Entsorgung, 1108
Originale Ersatzteile, 18

P
Personal
anforderungen, 19
PFH_D, 46–47
PL, Leistungsstufe, 46
Produktnormen, 1112
Profinet-basierter Laserscanner
Laserscanner, 148
PROFIsafe-basierter Laserscanner
Laserscanner, 95–96, 155, 165
PSA, 19

Q
Quasi-statischer Kontakt
Definition, 136

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

R
Rahmen
  Austauschen, 739
Recycling, 1108
Regionsspezifische Bestimmungen, 29
Reinigen, 204
Roboter
  Abmessungen, 84
  Anheben, 63
  Arbeitsbereich, 49
  Ausrüstung, befestigen, 84
  Inspizieren, 194
  Schilder, 22
  Schutzarten, 44
  Schutzklasse, 44
  Symbole, 22
  Technische Daten, 40
Roboter am Fundament befestigen, Befestigungsschrauben, 63
Robotereinkapselung
  FlexPendant-Anwendung, 123
Roboter und Steuerung verbinden, Kabel, 102
Rohr
  Austauschen, 579

S
SafeMove-Anwendung, 123
SafeMove-Konfigurationsdateivorlage
  Sicherheitskonfigurationen, 186, 189
SafetyIO-basierter Dual-Laserscanner
  Laserscanner, 98, 178
SafetyIO-basierter Laserscanner
  Laserscanner, 97, 173
SaveMove-Konfigurationsdateivorlage
  Sicherheitskonfigurationen, 188
Schilder
  Roboter, 22
Schmierfett, 34
Schmiermittel, 34
Schrankschloss, 29
Schraubverbindungen, 1115
Schutzart, 44
Schutzausrüstung, 19
Schutzklassen, 44
Schutzkleidung, 19
Schwenkwerk
  Austauschen, 739
Sichere Zonen
  FlexPendant-Anwendung, 123
Sicherheit
  Brandbekämpfung, 30
  ESD, 55
  Lösen der Roboterachsen, 35
  Signale im Handbuch, 20
  Symbole auf Roboter, 22
  Testen der Bremsen, 36
  Testlauf, 93
Sicherheitsgeräte, 30
Sicherheitskonfigurationen
  Anzeigelampe, 186
  Geschwindigkeitskontrolle, 186
  SafeMove-Konfigurationsdateivorlage, 186
Sicherheitskonfigurationsbericht, 134
Sicherheitsnormen, 1112
Sicherheitssignale
  im Handbuch, 20
Signale
  Sicherheit, 20
Singularitäten, 118
Sockel
  auf Sockel montiert, 29
  Austauschen , 663
Sockelverkabelung
  Austauschen, 215
Stahl
  Entsorgung, 1108
Stromversorgung der Bremse, fehlerhaft, 1092–1093
Symbole
  Sicherheit, 20
Synchronisation
  FlexPendant-Anwendung, 123
Systemparameter
  Gravity Beta, 79

T
Technische Daten
  Roboter, 40
Temperaturen
  Betrieb, 43
  Lager, 43
Testen
  Bremsen, 36
TorqueSensorCal, 1084
Transient-Kontakt
  Definition, 136
Transport, 1107

U
überprüfte Konfigurationsdatei, 134
Übertragungskabel
  Austauschen, 503, 1009
Umgebungsfeuchtigkeit
  Betrieb, 43
  Lager, 43
Umgebungstemperatur
  Betrieb, 43
  Lager, 43
Umweltinformationen, 1108
Uneingeschränkte Kollisionen, 114
Unterarm
  austauschen, 522

V
Verbrennungsgefahren, 32, 34
Verkabelung, Achse-6, 479
Verkabelung, Achse-5, 432
Verkabelung, Achse-4, 394
Verkabelung, Achse-3, 358
Verkabelung, Gelenk-2, 303
Verkabelung, Gelenk-1, 231
Verkabelung, Übertragung Achse-5 und Achse-6, 503, 1009
Verriegeln und kennzeichnen, 29
Versand, 1107
Verwendungszweck, 17
Vorlagenkonfigurationen für SafeMove, 124

W
Wandmontage, 79
Wartungsintervalle, 193
Wartungsplan, 193
Werkseinstellungen für SafeMove, 124
Werkzeugdaten
  FlexPendant-App, 123

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

Werkzeugeinkapselung
FlexPendant-Anwendung, 123
Werkzeugflansch
Austauschen, 652
Wrist Optimization
Methodenübersicht, 1087

Z
Zentraler Kontrollpunkt, 117
Zusatzausrüstung, 84

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.

ABB AB
Robotics & Discrete Automation
S-721 68 VÄSTERÅS, Sweden
Telephone +46 10-732 50 00

ABB AS
Robotics & Discrete Automation
Nordlysvegen 7, N-4340 BRYNE, Norway
Box 265, N-4349 BRYNE, Norway
Telephone: +47 22 87 2000

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
Robotics & Discrete Automation
No. 4528 Kangxin Highway
PuDong New District
SHANGHAI 201319, China
Telephone: +86 21 6105 6666

ABB Inc.
Robotics & Discrete Automation
1250 Brown Road
Auburn Hills, MI 48326
USA
Telephone: +1 248 391 9000

abb.com/robotics

3HAC077389-003, Rev L, de

© Copyright 2021 - 2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten.
Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.