



Fronius Symo GEN24 6.0 Plus / 8.0 Plus / 10.0 Plus

SV

Bruksanvisning

Nätkopplad växelriktare



42,0426,0315,SV 009-16022021

Innehållsförteckning

Säkerhetsföreskrifter.....	7
Förklaring av säkerhetsanvisningar.....	7
Säkerhet.....	7
Allmänt.....	7
Omgivningsvillkor.....	8
Kvalificerad personal.....	8
Uppgifter om bulleremissionsvärden.....	8
Åtgärder för elektromagnetisk kompatibilitet.....	8
Nödström.....	9
Datasäkerhet.....	9
Upphovsrätt.....	10
Skyddsjord (PE).....	10
Allmän information	11
Fronius Symo GEN24.....	13
Koncept.....	13
Leveransomfattning.....	13
Avsedd användning.....	14
Termiskt koncept.....	14
Olika driftlägen.....	16
Driftlägen – förklaring av symboler.....	16
Driftläge – växelriktare med batteri.....	17
Driftläge – växelriktare med batteri och flera Smart Meter.....	17
Driftläge – växelriktare med batteri, AC-kopplad till flera växelriktare.....	18
Driftläge – växelriktare med batteri och nödströmsfunktion.....	18
Driftläge – växelriktare med batteri och ohmpilot.....	19
Driftläge – växelriktare med batteri, ohmpilot och nödströmsfunktion.....	19
Driftläge – växelriktare med batteri och andra växelriktare.....	19
Driftläge – växelriktare med batteri, en extra växelriktare och nödströmsfunktion.....	20
Energiflödets riktning för växelriktaren.....	20
Drifttillstånd (bara för system med batteri).....	20
Energisparläge.....	22
Allmänt.....	22
Avstängningsvillkor.....	22
Påslagningsvillkor.....	22
Specialfall.....	22
Visning av energisparläge.....	23
Lämpliga batterier.....	24
BYD Battery-Box Premium.....	24
Person- och apparatskydd.....	26
Centralt NA-skydd.....	26
WSD (Wired Shut Down).....	26
RCMU.....	26
Manöverelement och anslutningar.....	27
Anslutningsområde.....	27
Avskiljning för anslutningsområde.....	28
Klämma för jordningselektrod.....	28
DC-frånskiljare.....	29
Datakommunikationsområde.....	29
Intern, schematisk anslutning av IO.....	30
Nödströmsvariant – PV Point (OP)	33
Allmänt.....	35
PV Point (OP).....	35
Förklaring – PV Point (OP).....	35
Nödströmsvariant – Full Backup	37
Allmänt.....	39

Förutsättningar för nödströmsdrift.....	39
Övergång från driftläget Strömmatning till driftläget Nödström.....	39
Övergång från driftläget Strömmatning till driftläget Nödström.....	39
Nödström och energisparläge.....	39
Kabeldragning inklusive nödströmskrets och 3-polig fränkskiljning (t.ex. Österrike eller Australien).....	41
Funktioner.....	41
Övergång från driftläget Strömmatning till driftläget Nödström.....	41
Övergång från driftläget Nödström till driftläget Strömmatning.....	41
Kabeldragning för allpolig fränkskiljning (t.ex. Tyskland och Frankrike).....	42
Funktioner.....	42
Övergång från driftläget Strömmatning till driftläget Nödström.....	42
Övergång från driftläget Nödström till driftläget Strömmatning.....	43
Kabeldragning allpolig fränkskiljning (Italien).....	44
Funktioner.....	44
Övergång från driftläget Strömmatning till driftläget Nödström.....	44
Övergång från nödströmsdrift till driftläget Strömmatning.....	45
Installation	47
Allmänt.....	49
Snabblåsning.....	49
Varningsanvisningar på utrustningen.....	49
Val av monteringsplats och monteringsläge.....	51
Val av monteringsplats för växelriktaren.....	51
Val av monteringsplats för externa batterier.....	52
Förklaring av symboler för monteringsläge.....	52
Montera monteringsfäste och fästa växelriktaren.....	54
Val av fästmaterial.....	54
Monteringsfästets uppbyggnad.....	54
Deformera inte monteringsfästet.....	54
Montera monteringsfästet på vägg.....	54
Montera monteringsfästet på en stolpe eller en balk.....	55
Montera monteringsfästet på monteringsckenor.....	55
Hänga fast växelriktaren på monteringsfästet.....	56
Förutsättningar för anslutning av växelriktaren.....	57
Tillåtna kablar.....	57
Tillåtna kablar för datakommunikationsområdet.....	57
AC-kabelns tvärsnitt.....	58
DC-kabelns tvärsnitt.....	58
Maximal säkring på växelströmssidan.....	59
Anslutning av växelriktare till det allmänna elnätet (AC-sidan).....	60
Säkerhet.....	60
Ansluta växelriktaren till det allmänna elnätet (AC-sidan).....	60
Anslutning av solpanelskretsar till växelriktaren.....	63
Allmänt om solpanelsmoduler.....	63
Säkerhet.....	63
Allmänt om solcellsgeneratorer.....	64
Konfigurera solcellsgenerator6–10 kW.....	64
Ansluta solpanelskretsar till växelriktaren.....	65
Anslutning av batteri till växelriktaren.....	69
Säkerhet.....	69
Ansluta batterier på DC-sidan.....	69
Ansluta nödström – PV Point (OP).....	73
Säkerhet.....	73
Installation.....	73
Nödström – ansluta Full Backup.....	78
Säkerhet.....	78
Kabeldragning inkl. nödströmskrets och 3-polig fränkskiljning (t.ex. Österrike eller Australien).....	78
Kabeldragning för allpolig fränkskiljning (t.ex. Tyskland, Frankrike, Spanien).....	79
Kabeldragning allpolig fränkskiljning (t.ex. Italien).....	80
Testa driftläget Nödström.....	80
Ansluta datakommunikationskabeln.....	81

Modbus-deltagare.....	81
Dragning av datakommunikationskabel.....	82
Ansluta batterikommunikationskabel.....	84
Belastningsmotstånd.....	84
Installera WSD (Wired Shut Down).....	86
Stänga igen växelriktaren och ta den i drift.....	87
Stänga anslutningsområde/locket för växelriktaren och ta den i drift.....	87
Första idrifttagandet av växelriktaren.....	87
Knappfunktioner och statusindikering med lysdiod.....	88
Installation med appen.....	89
Installera med webbläsare.....	90
Inställningar – växelriktarens webbplats	91
Användarinställningar.....	93
Användarinloggning.....	93
Välja språk.....	93
Konfiguration av utrustning.....	94
Komponenter.....	94
Funktioner och ingångar/utgångar.....	94
Demand Response Mode (DRM).....	96
Energihantering.....	97
Energistyrning.....	97
Lasthantering.....	97
System.....	99
Allmänt.....	99
Uppdatering.....	99
Installationsguide.....	99
Återställa fabriksinställningarna.....	99
Händelselogg.....	99
Information.....	99
Licenshanterare.....	100
Kommunikation.....	102
Nätverk.....	102
Modbus.....	103
Säkerhets- och nätkrav.....	105
Inmatningsbegränsning.....	105
Dynamisk effektregering med flera växelriktare.....	106
Effekthantering för ingångar/utgångar.....	108
Kopplingsschema – 4 relän.....	109
Inställningar för effekthantering för ingångar/utgångar – 4 relän.....	110
Kopplingsschema – 3 relän.....	111
Inställningar för effekthantering av ingångar/utgångar – 3 reläer.....	112
Kopplingsschema – 2 relän.....	113
Inställningar för effekthantering för ingångar/utgångar – 2 relän.....	114
Kopplingsschema – 1 relä.....	115
Inställningar för effekthantering av ingångar/utgångar – 1 relä.....	116
Autotest(CEI 0-21).....	116
Alternativ	119
Överspänningskydd SPD.....	121
Allmänt.....	121
Leveransomfattning.....	121
Koppla växelriktaren spänningsfri.....	121
Installation.....	122
Ta växelriktaren i drift.....	128
Bilaga	129
Skötsel och underhåll.....	131
Allmänt.....	131
Underhåll.....	131
Rengöring.....	131

Säkerhet.....	131
Drift i omgivningar med kraftig dammutveckling.....	131
Garantibestämmelser.....	133
Fronius fabriksgaranti.....	133
Komponenter för automatisk omkoppling till nödströmsdriftläget Full Backup.....	134
Komponenter för automatisk omkoppling till nödströmsdriftläget Full Backup.....	134
Statusmeddelanden och åtgärder.....	136
Statusmeddelanden	136
Tekniska data.....	137
Förklaring till fotnoterna	140
Kopplingsscheman	141
Nödströmsklämma – PV-Point (OP).....	143
Kopplingsschema	143
Fronius Symo GEN24 och BYD Battery-Box Premium HV.....	144
Kopplingsschema	144
Automatisk omkoppling till nödström 3-polig dubbel frånskiljning – t.ex. Österrike.....	145
Kopplingsschema	145
Automatisk omkoppling till nödström 3-polig enkel frånskiljning – t.ex. Australien.....	146
Kopplingsschema	146
Automatisk omkoppling till nödström 3-polig dubbel frånskiljning med ext. NA-skydd.....	147
Kopplingsschema	147
Automatisk omkoppling till nödström 4-polig dubbel frånskiljning – t.ex. Tyskland.....	148
Kopplingsschema	148
Automatisk omkoppling till nödström 4-polig enkel frånskiljning – t.ex. Frankrike, Spanien.....	149
Kopplingsschema	149
Automatisk omkoppling till nödström 4-polig dubbel frånskiljning med ext. NA-skydd – t.ex. Italien.....	150
Kopplingsschema	150
Ledningsdragningschema – överspänningsskydd SPD	151
Kopplingsschema	151
Växelriktarens mått	153
Fronius Symo GEN24 6–10 kW.....	155
Fronius Symo GEN24 6–10 kW.....	155

Säkerhetsföreskrifter

Förklaring av säkerhetsanvisningar

FARA!

Betecknar en eventuellt farlig situation.

- Den kan orsaka dödsfall eller svåra kroppsskador om den inte undviks.

SE UPP!

Betecknar en eventuellt skadlig situation.

- Den kan orsaka lätta eller ringa person- och saksador om den inte undviks.

OBS!

Betecknar risk för försämrat arbetsresultat och eventuell skada på utrustningen.

Om du ser en av de symboler som beskrivs i avsnittet "Säkerhetsföreskrifter" ska du vara ytterst försiktig.

Säkerhet

SE UPP!

Fara på grund av klämningsrisk vid felaktig hantering av påbyggnads- eller anslutningsdelar.

Det kan leda till personskador.

- Använd de inbyggda greppen för att lyfta, lägga ned och montera växelriktaren.
- Kontrollera att det inte finns risk för klämskador mellan påbyggnadsdel och växelriktaren när påbyggnadsdelar monteras.
- Byt inte grepp vid låsning/upplåsning av anslutningsklämman.

Allmänt

Utrustningen är tillverkad enligt den senaste tekniken och enligt gällande säkerhetstekniska föreskrifter. Felaktig manövrering eller felaktig användning kan leda till risk för

- skada eller dödsfall för användaren eller tredje person
- skada på utrustningen eller andra materiella tillgångar hos användaren

Alla personer som ska starta, underhålla och reparera apparaten måste:

- vara tillräckligt kvalificerade
- ha tillräckligt med kunskaper vad beträffar elektriska installationer
- ha läst hela denna bruksanvisning och följa den noggrant

Allmänt gällande säkerhets- och skyddsföreskrifter samt miljöskyddsföreskrifter kompletterar den här bruksanvisningen.

All säkerhets- och riskinformation på utrustningen

- ska hållas i läsbart skick
- vara oskadade
- måste finnas kvar
- får inte övertäckas, klistras över eller målas över.

Använd utrustningen bara om alla skyddsanordningar är helt funktionsdugliga. Brister gällande skyddsanordningarna kan leda till:

- skada eller dödsfall för användaren eller tredje person
- skada på utrustningen eller andra materiella tillgångar hos användaren

Låt behörig fackpersonal reparera säkerhetsanordningar som inte fungerar innan utrustningen slås på.

Koppla aldrig förbi skyddsanordningar och ta aldrig bort dem.

Placeringen av säkerhets- och skyddsinformationen på utrustningen framgår av avsnittet "Varningsanvisningar på utrustningen" i bruksanvisningen.

Åtgärda störningar som kan påverka säkerheten innan du startar utrustningen.

Omgivningsvillkor

Drift och förvaring av utrustningen utanför det angivna området anses som felaktig användning. Tillverkaren ansvarar inte för skador som uppstår på grund av det.

Kvalificerad personal

Serviceinformation i den här bruksanvisningen är endast avsedd för kvalificerad och utbildad personal. Elektriska stötar kan vara dödliga. Utför inte några andra aktiviteter än de som specificeras i dokumentationen. Detta gäller även om du är kvalificerad för det.

Alla kablar och ledningar ska vara ordentligt fastsatta, oskadade, isolerade och tillräckligt dimensionerade. Lösa anslutningar samt brända, skadade eller underdimensionerade kablar och ledningar ska genast repareras av behörig fackpersonal.

Underhåll och reparationer får endast utföras av behörig fackpersonal.

Det finns ingen garanti för att delar från tredje part är konstruerade och tillverkade enligt gällande specifikationer och säkerhetsnormer. Använd bara originalreservdelar (gäller även normdelar).

Utför inga installationer eller ombyggnationer av apparaten utan tillstånd från tillverkaren.

Defekta komponenter ska genast bytas ut!

Uppgifter om bulleremissionsvärden

Växelriktarens ljudtrycksnivå anges i [Tekniska data](#).

Kylningen av utrustningen sker så tyst som möjligt via en elektronisk temperaturreglering och beror på den använda effekten, omgivningstemperaturen, hur smutsig utrustningen är osv.

Det går inte att ange ett arbetsplats-specifikt emissionsvärde för den här växelriktaren, då den faktiska ljudtrycksnivån i hög grad beror på monterings-situationen, nätkvaliteten, de omgivande väggarna och de allmänna rumsegenskaperna.

Åtgärder för elektromagnetisk kompatibilitet

Även om de normerade emissionsgränsvärdena inte överskrids, kan det i vissa fall uppstå påverkningar inom det avsedda användningsområdet (till exempel om det finns känsliga apparater i lokalen eller om radio- eller TV-mottagare finns i närheten). I sådana fall är arbetsledningens skyldig att vidta erforderliga åtgärder för att eliminera störningarna.

Nödström

Systemet är utrustat med en nödströmsfunktion. Vid strömavbrott kan reservström alstras.

Om en automatisk nödströmsförsörjning har installerats, ska en **varningsanvisning - nödströmsförsörjning** (<https://www.fronius.com/en/search-page>, artikelnummer: 42,0409,0275) placeras på elcentralen.

Vid underhålls- och installationsarbeten i hushållsnätet ska elnätet ovillkorligen kopplas från och driftläget för reservström avaktiveras, genom att öppna den integrerade DC-frånskiljaren på växelriktaren.

Nödströmsförsörjningen avaktiveras och aktiveras automatiskt beroende på instrålningsförhållandena och batteriets laddningsnivå. Det kan leda till en oväntad aktivering av nödströmsförsörjningen från standby-läget. Kontrollera därför att nödströmsförsörjningen är avaktiverad innan installationsarbeten utförs i hushållsnätet.

Faktorer som påverkar den totala effekten i nödströmsdrift:

Reaktiv effekt

Elektriska förbrukare som har en annan effektfaktor än 1 behöver förutom aktiv effekt även en reaktiv effekt. Den reaktiva effekten belastar växelriktaren ytterligare. För att korrekt beräkna den faktiska totala effekten är det alltså inte den nominella effekten för lasten utan strömmen som den aktiva och reaktiva effekten skapar som är relevant.

Utrustning med hög reaktiv effekt är framför allt elmotorer som t.ex.:

- Vattenpumpar
- Cirkelsågar
- Fläktar och ventilation

Hög startström

Elektriska förbrukare som måste kunna accelerera en stor massa kräver ofta en hög startström. Den kan vara upp till tio gånger högre än den nominella strömmen. Den maximala strömmen för växelriktaren kan användas för startströmmen. Förbrukare med hög startström kan därför inte startas/tas i drift, även om den nominella effekten för växelriktaren indikerar att det skulle gå. Vid dimensioneringen av nödströmskretsen måste man alltså ta hänsyn till både den anslutna förbrukareffekten och eventuell startström.

Exempel på utrustning med hög startström:

- Utrustning med elmotorer (t.ex. lyftplattformar, cirkelsågar, hyvelbänkar)
- Utrustning med stor utväxling och svängmassa
- Utrustning med kompressorer (t.ex. tryckluftskompressorer, klimatanläggningar)

VIKTIGT!

Mycket höga startströmmar kan leda till kort distorsion eller avbrott för utgångsspänningen. Vi rekommenderar inte att elektroniska enheter används samtidigt i samma nödströmsnät.

Osymmetrisk belastning

Vid dimensionering av trefasiga nödströmsnät ska hänsyn tas till den totala utgångseffekten och effekten per fas för växelriktaren.

VIKTIGT!

Växelriktaren får endast tas i drift i enlighet med de tekniska föreskrifterna. Om växelriktaren inte används i enlighet med de tekniska föreskrifterna kan den stängas av.

Datasäkerhet

Användaren ansvarar för datasäkring av ändringar i förhållande till fabriksinställningarna. Tillverkaren ansvarar inte för raderade personliga inställningar.

Upphovsrätt

Copyrighten för denna användarhandbok tillhör tillverkaren.

Texterna och bilderna uppfyller den senaste tekniken vid tryckningen. Rätt till ändringar förbehålles. Innehållet i användarhandboken kan inte ligga till grund för anspråk från köparens sida. Vi tar tacksamt emot förslag till förbättringar och information om fel i användarhandboken.

Skyddsjord (PE)

En punkt i utrustningen, systemet eller anläggningen ansluts till jorden för att skydda mot elektriska stötar vid eventuella fel. Vid installation av växelriktare i säkerhetsklass 1 (se **Tekniska data**) krävs anslutning till skyddsledare.

Kontrollera vid anslutning av skyddsledaren att den är säkrad mot oavsiktlig frånskiljning. Alla listade punkter i kapitel **Anslutning av växelriktare till det allmänna elnätet (AC-sidan)** på sidan **60** ska beaktas. Vid användning av dragavlastning, kontrollera att skyddsledaren är den sista ledaren att belastas vid eventuellt fel. Beakta nationellt gällande regler och riktlinjer gällande minsta tillåtna kabeltvärsnitt vid anslutning av skyddsledaren.

Allmän information

Fronius Symo GEN24

Koncept

Solpanelsmodulerna alstrar likström, som växelriktaren sedan omvandlar till växelström. Växelströmmen matas synkront till nätspänningen i det allmänna elnätet. Dessutom kan solcellsenergin lagras i ett anslutet batteri, för senare användning.

Växelriktaren är avsedd för användning i nätanslutna solcellsanläggningar. Växelriktaren har en nödströmsfunktion och växlar över till nödströmsdrift vid motsvarande kabeldragning*.

Växelriktaren övervakar automatiskt det allmänna elnätet. Växelriktaren stängs genast av vid onormala nätförhållanden och avbryter strömmatningen till elnätet (t.ex. vid nätavstängning eller avbrott).

Nätövervakningen sker genom övervakning av spänningen, frekvensen och islanding.

Efter installation och idrifttagning arbetar växelriktaren helt automatiskt och hämtar maximal effekt från solpanelsmodulerna.

Beroende på driftläge används denna effekt i hushållet, lagras i ett batteri** eller matas till elnätet.

Om den energi som solpanelsmodulerna alstrar inte räcker till, matas effekt från batteriet till hushållet. Det går även att hämta energi från det allmänna elnätet för att ladda batteriet**, beroende på inställningen.

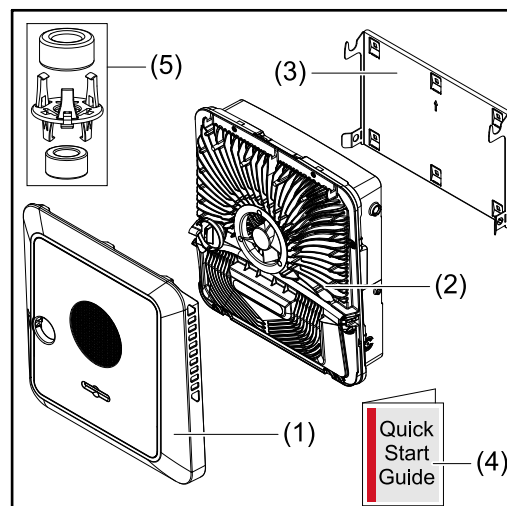
Blir växelriktarens temperatur för hög, stryker den automatiskt den aktuella utgångs- eller laddningseffekten som egenskydd eller stängs av helt.

Orsakerna till för hög temperatur kan vara hög omgivningstemperatur eller otillräcklig avledning av värme (t.ex. vid montering i kopplingskåp utan tillräcklig ventilation).

* Endast möjlig med Fronius GEN24 Plus växelriktare.

** Vid lämpligt batteri och motsvarande kabeldragning.

Leveransomfattning



- (1) Lock
- (2) Växelriktare
- (3) Monteringsfäste (symbolbild)
- (4) Snabbstartguide
- (5) 2x ferritring med hållare

Avsedd användning

Växelriktaren är avsedd för omvandling av likström från solpanelsmoduler till växelström och matning av strömmen till det allmänna elnätet. Nödströmsdrift* är möjligt vid motsvarande kabeldragning.

Som icke avsedd användning räknas:

- Annan användning än den som beskrivits ovan
- Ombyggnationer på växelriktaren, om de inte uttryckligen har rekommenderats av Fronius
- Montering av komponenter som inte uttryckligen rekommenderas eller säljs av Fronius

Tillverkaren ansvarar inte för skador som uppstår då.
Den lagstadgade garantin upphör att gälla.

Till avsedd användning hör även:

- Läs och följ alla anvisningar samt säkerhetsföreskrifter och riskinformation som finns i bruksanvisningen
- Montering enligt kapitel "**Installation**", på sidan **47**.

Beakta under dimensionering av solcellsanläggningen att alla komponenter i solcellsanläggningen används inom det tillåtna driftområdet för respektive komponent.

Följ alla åtgärder från tillverkaren av solpanelsmodulerna gällande permanent underhåll av solpanelsmodulerna.

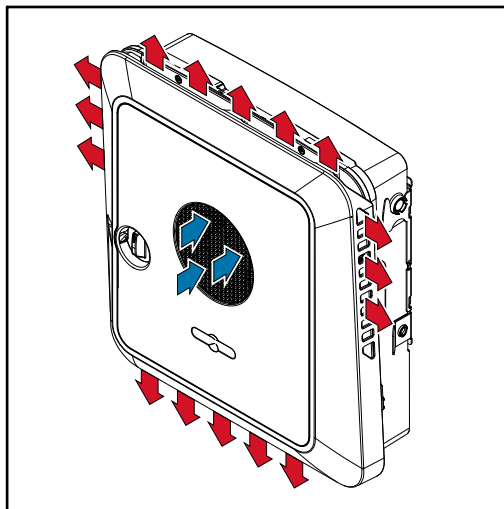
Beakta nätleverantörens bestämmelser gällande strömmatning och anslutning.

Växelriktare Fronius GEN24 är en nätansluten växelriktare med nödströmsfunktion, och inte en fristående växelriktare. Det gör att följande begränsningar i nödströmsdrift måste beaktas:

- Nödströmsdrift får användas under 2 000 drifttimmar
- Över 2 000 drifttimmar får nödströmsdrift bara användas, om inte 20 % av växelriktarens drifttid för strömmatning överskrids vid den aktuella tidpunkten.

* Endast möjlig med Fronius GEN24 Plus växelriktare.

Termiskt koncept



Omgivningsluften sugas in från fläkten på framsidan och blåses ut på sidan av utrustningen. Tack vare en jämn bortledning av värme kan flera växelriktare installeras bredvid varandra.

OBS!

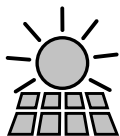
Risk vid otillräcklig kylning av växelriktaren.

Det kan leda till effektförlust för växelriktaren.

- ▶ Fläkten får inte blockeras (av t.ex. föremål som tränger genom beröringsskyddet).
 - ▶ Täck inte över ventilationsöppningarna, inte ens delvis.
 - ▶ Kontrollera att omgivningsluften alltid kan strömma obehindrat genom ventilationsöppningarna på växelriktaren.
-

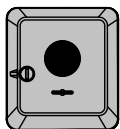
Olika driftlägen

Driftlägen – förklaring av symboler



Solpanelsmodul

Den alstrar likström.



Fronius GEN24-växelriktare

Omvandlar likström till växelström och laddar batterier (laddning av batterier är endast möjligt med Fronius GEN24 Plus-växelriktare). Tack vare den inbyggda anläggningsövervakningen kan växelriktaren integreras i nätverket via WLAN.



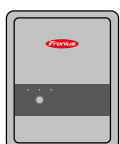
Ytterligare växelriktare i systemet

Omvandlar likström till växelström. De kan emellertid inte ladda batterier och är inte tillgängliga i en nödströmssituation.



Batteri

Det är sammankopplat med växelriktaren på likströmssidan och lagrar elektrisk energi.



Fronius ohmpilot

För användning av överflödig energi för beredning av varmvatten.



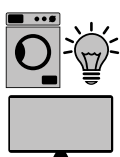
Primärräknare

Registrerar lastkurvan för systemet och tillhandahåller mätdata för Energy Profiling i Fronius Solar.web. Primärräknaren styr även den dynamiska inmatningsregleringen.



Sekundärräknare

Registrerar lastkurvan för enskilda förbrukare (t.ex. tvättmaskiner, lampor, TV-apparater, värmepumpar etc.) i förbrukargrepen och tillhandahåller mätdata för Energy Profiling i Fronius Solar.web.



Förbrukare i systemet

De förbrukare som är anslutna till systemet.



Ytterligare förbrukare och generatorer i systemet

Anslutna till systemet med en Smart Meter.



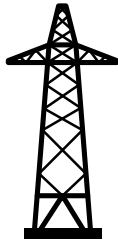
PV Point

Är en ej avbrottsfri, enfasig nödströmskrets som strömförsörjer elektrisk utrustning upp till en maximal effekt på 3 kW när det finns tillräckligt med kapacitet från solpanelsmodulerna eller batteriet.



Full Backup

Växelriktaren är förberedd för nödströmsdrift. En behörig elektriker måste koppla in nödströmsfunktionen. I nödströmsdrift arbetar solcellsanläggningen som terminal.

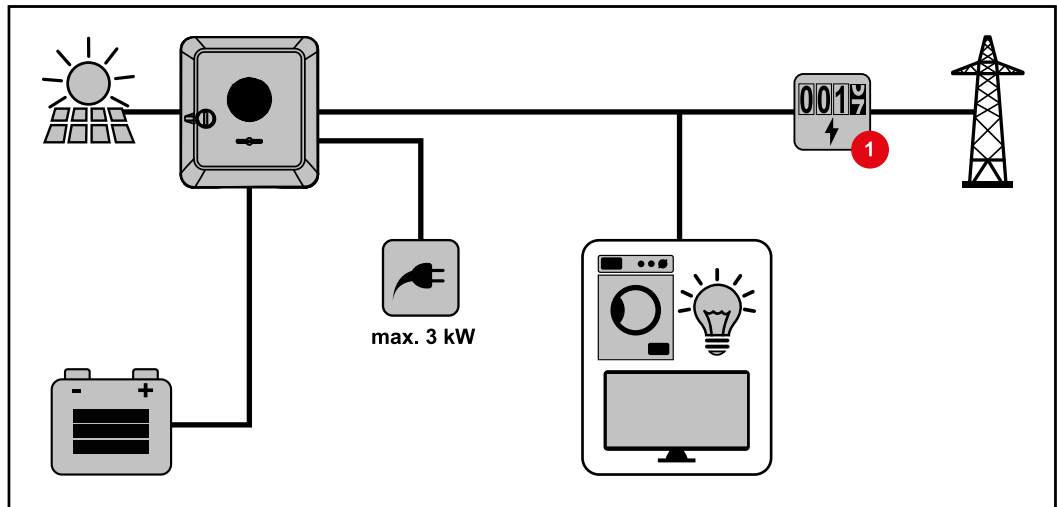


Elnät

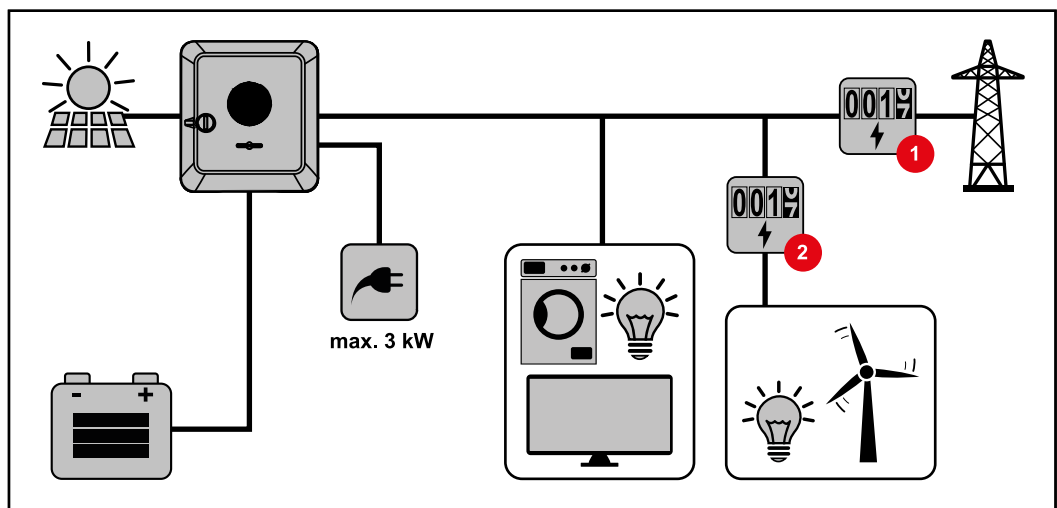
Strömförsörjer förbrukarna i systemet när det inte finns tillräckligt med kapacitet från solpanelsmodulerna eller batteriet.

Driftläge – växelriktare med batteri

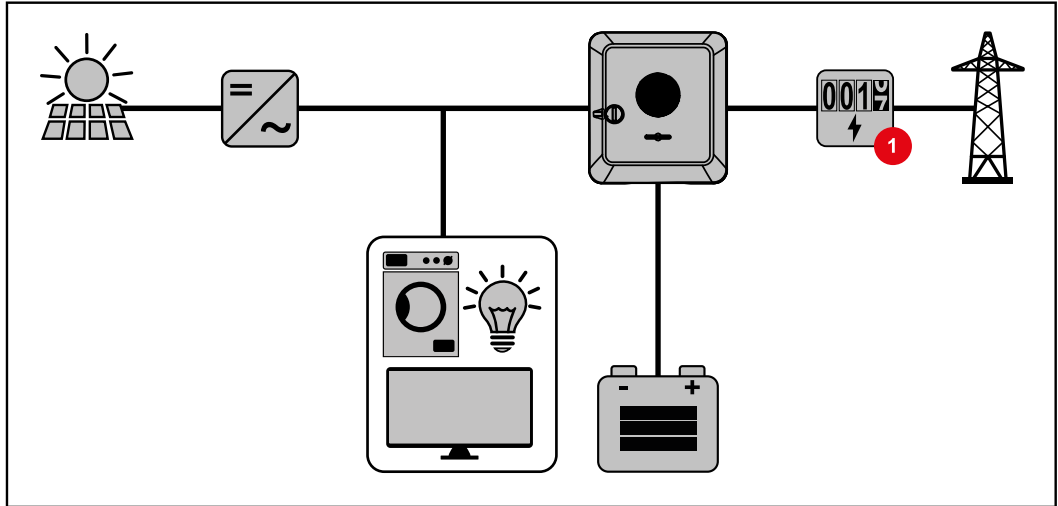
För att kunna dra nytta av egenförbrukningen i solcellsanläggningen på ett så bra sätt som möjligt, kan ett batteri installeras som ackumulator. Batteriet är sammankopplat med växelriktaren på likströmssidan. Det gör att det inte krävs flera omvandlingar av strömmen, vilket innebär att verkningsgraden ökar.



Driftläge – växelriktare med batteri och flera Smart Meter



Driftläge – växelriktare med batteri, AC-kopplad till flera växelriktare



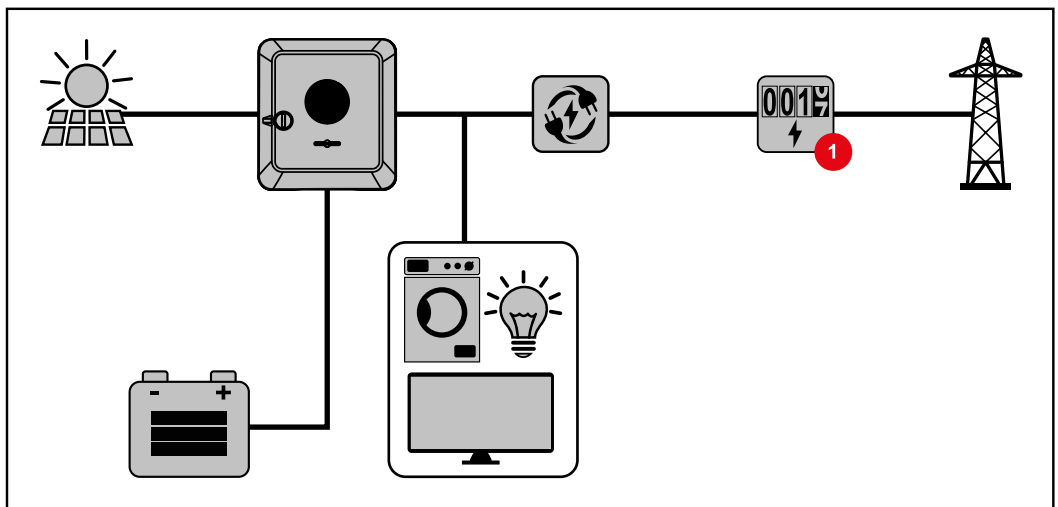
Driftläge – växelriktare med batteri och nödströmsfunktion

VIKTIGT!

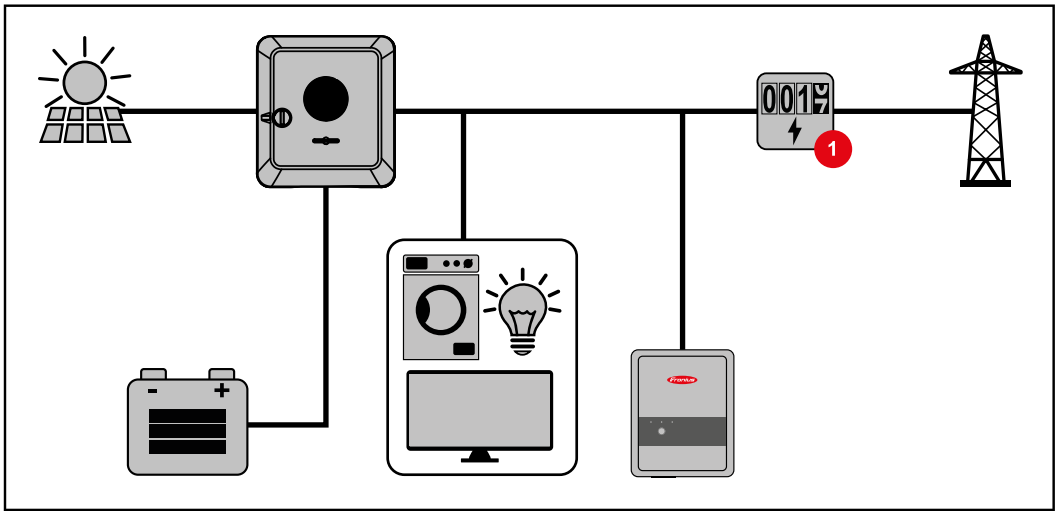
I driftläget Nödström används en högre nominell frekvens för att undvika en oönskad paralleldrift med andra generatorer.

Växelriktaren utför följande i en fullt utbyggd hybridsolcellsanläggning:

- Strömförsörjning för förbrukare i hushållet.
- Ladda överskottsenergi till ett batteri och/eller mata in till nätet.
- Strömförsörja anslutna laster vid strömavbrott.



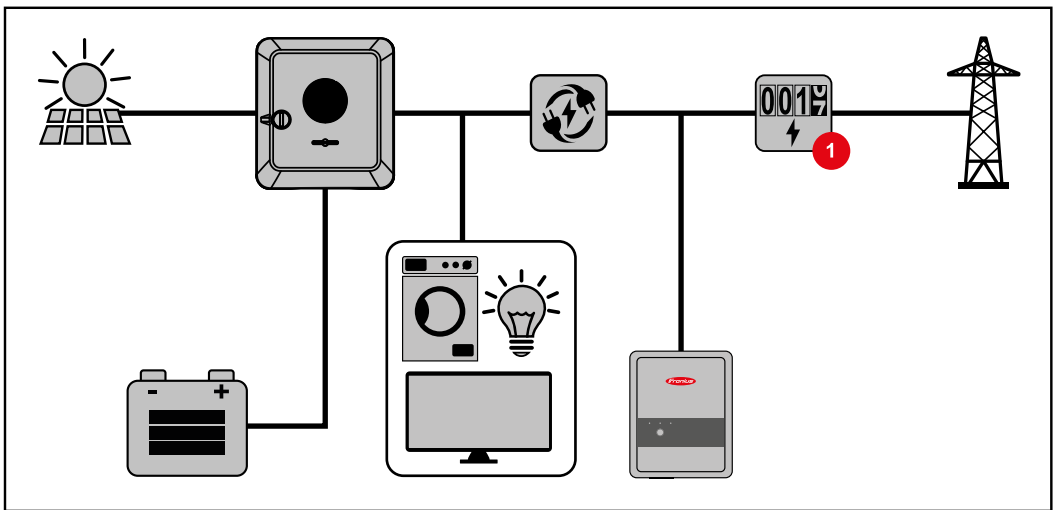
Driftläge – växelriktare med batteri och ohmpilot



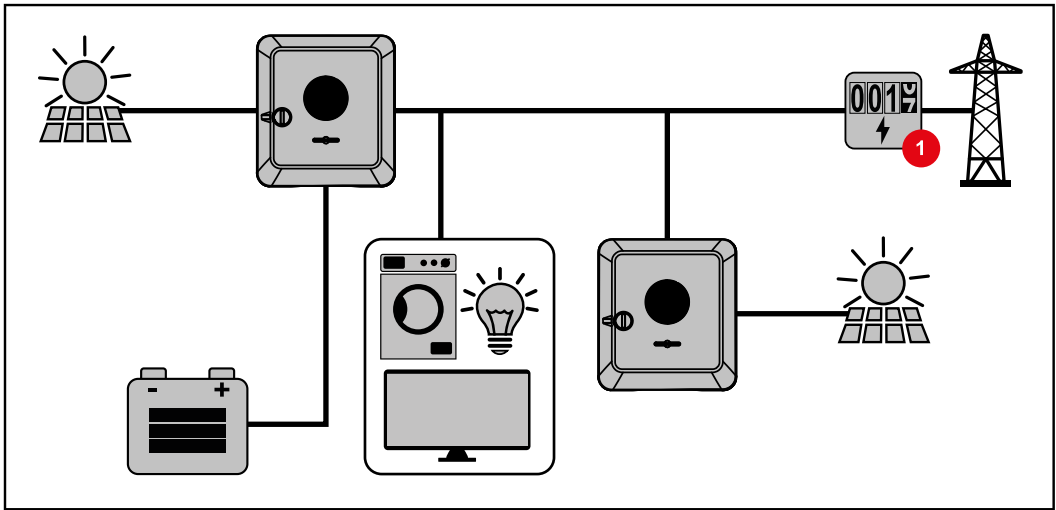
Driftläge – växelriktare med batteri, ohmpilot och nödströmsfunktion

VIKTIGT!

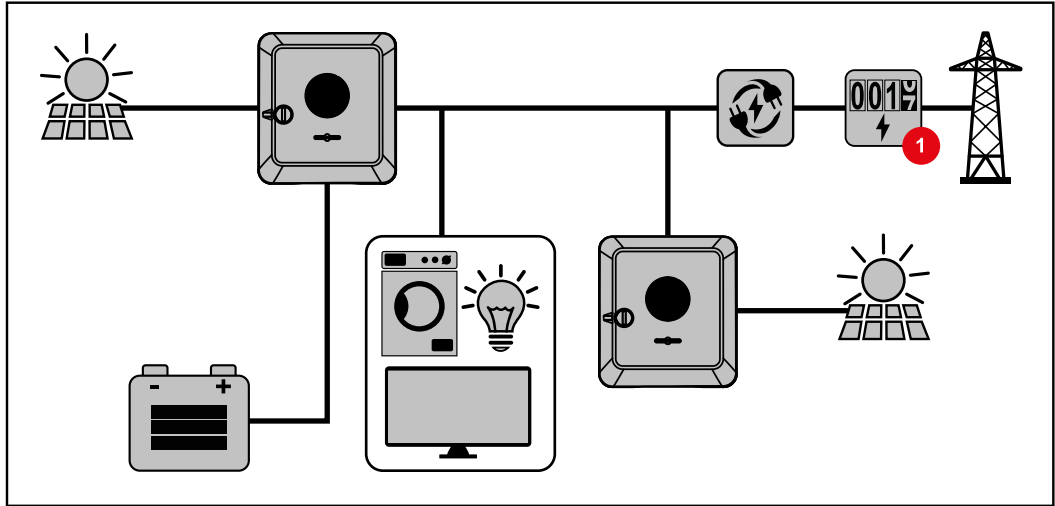
I en fullt utbyggd hybridsolcellsanläggning med Fronius ohmpilot kan ohmpiloten inte användas vid strömavbrott, av regler tekniska orsaker. Därför är det bra att installera ohmpiloten utanför nödströmsgrenen.



Driftläge – växelriktare med batteri och andra växelriktare

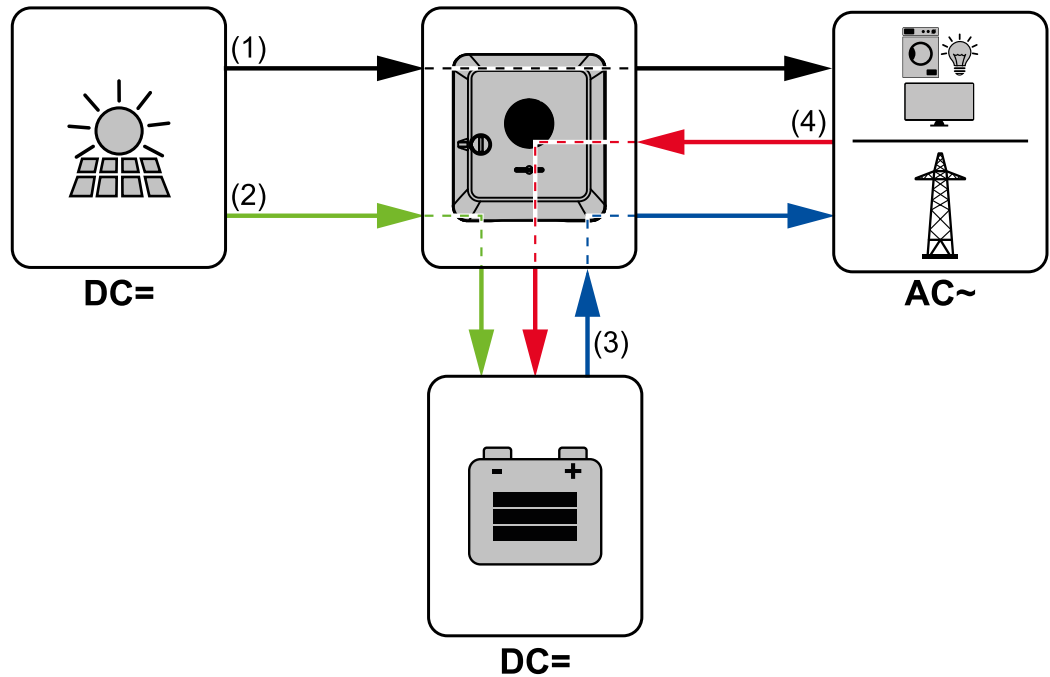


Driftläge – växelriktare med batteri, en extra växelriktare och nødströmsfunktion



Energiflödets riktning för växelriktaren

På hybridväxelriktare finns det fyra riktningar för energiflödet:



- (1) Solpanelsmodul – växelriktare – förbrukare/nät
- (2) Solpanelsmodul – växelriktare – batteri*
- (3) Batteri – växelriktare – förbrukare/nät*
- (4) Nät – växelriktare – batteri*

* Beroende av inställningar och lokalt gällande normer och riktlinjer.

Drifttillstånd (bara för system med batteri)

Batterisystemen skiljer mellan olika drifttillstånd. Det aktuella drifttillståndet visas på webbplatsen för växelriktaren eller i Solar.web.

Drifttillstånd	Beskrivning
Normaldrift	Energin lagras eller tas ut, efter behov.
Lägsta SOC-värde (State of charge) har nåtts	Batteriet har nått det lägsta SOC-värdet som tillverkaren har angivit. Batteriet kan inte laddas ur mer.
Energisparläge (standby)	Systemet försattes i energisparläget. Energisparläget avslutas automatiskt, så snart det finns ett tillräckligt stort energiöverskott igen.
Start	Ackumulatorsystemet startar i energisparläget (standby).
Framtvingad efterladdning	Växelriktaren laddar batterierna för att hålla det inställda eller av tillverkaren angivna SOC-värdet (skydd mot djupurladdning).
Avaktiverat	Batteriet är inte aktivt. Batteriet har avaktiverats/stängts av eller också är ingen kommunikation möjlig med batteriet på grund av ett fel.

Energisparläge

Allmänt

Energisparläget (standby-drift) är avsett att reducera anläggningens egenförbrukning. Växelriktaren och batteriet växlar automatiskt till energisparläget under vissa förutsättningar.

Växelriktaren växlar till energisparläget när batteriet är tomt och det inte finns någon effekt från solpanelsmodulerna. Det är bara växelriktarens kommunikation med Fronius Smart Meter och Fronius Solar.Web som upprätthålls.

Avstängningsvillkor

När alla avstängningsvillkor uppfyllts, växlar batteriet till energisparläget inom 10 minuter. Tidsfördröjningen säkerställer att minst en omstart av växelriktaren kan göras.



≤ min. SoC

Batteriets laddningsnivå är lägre än eller identisk med den angivna, minimala laddningsnivån.



< 50 W

Effekten från solpanelsmodulerna är mindre än 50 W.



< 100 W

Batteriets momentana uppladdnings- eller urladdningseffekt är mindre än 100 W.



< 50 W

Det finns mindre än 50 W tillgängligt för att ladda batteriet. Inmatningseffekten i det allmänna elnätet är minst 50 W lägre än den effekt som behövs i hushållet.

Växelriktaren växlar automatiskt till energisparläget efter batteriet.

Påslagningsvillkor

Energisparläget avslutas, när ett av följande villkor har uppfyllts under minst 30 sekunder:

- Energisparläget är inte längre tillåtet på grund av en ändrad inställning på växelriktarens webbplats.
 - Det finns mer än 50 W tillgängligt för att ladda batteriet. Inmatningseffekten i det allmänna elnätet är minst 50 W högre än den som behövs i hushållet.
 - Om den dynamiska effektreduceringen har satts till 0, eller om systemet är i driftläget Nödström, är inmatningseffekten till det allmänna elnätet alltid lägre än den effekt som behövs i hushållet.
I så fall finns det ett eget villkor (dynamisk effektreducering < 300 W eller aktivt driftläge Nödström): Energisparläget avslutas, om solpanelseffekten ligger över en angiven tröskel (50 W).
 - En batteriladdning begärs från det allmänna elnätet via webbplatsen.
 - Batteriet laddas för att återställa den minimala laddningsnivån eller för att göra en kalibrering.
-

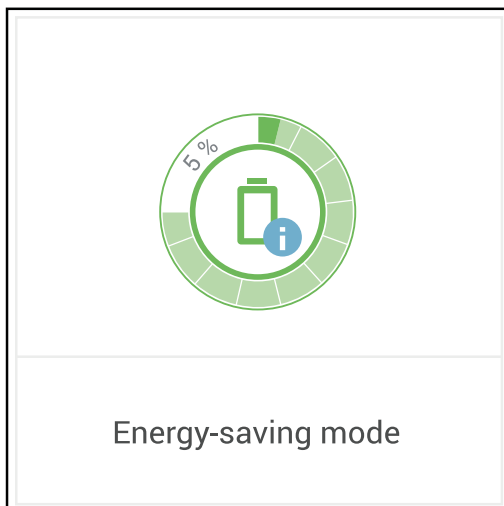
Specialfall

Om växelriktaren inte är i drift under 12 minuter (exempelvis vid fel) eller om det är ett avbrott i den elektriska anslutningen mellan växelriktaren och batteriet och utrustningen inte är i nödströmsdrift, växlar batteriet alltid till energisparläget. På så vis reduceras batteriets självurladdning.

Visning av energisparläge

Under energisparläget:

- Lysdioden för driftstatus för växelriktaren lyser orange, se [Knappfunktioner och statusindikering med lysdiod](#) på sidan 88.
- Växelriktarens webbplats går att nå.
- Alla tillgängliga data sparas och skickas till Solar.web.
- Tillgängliga data visas på Solar.web.



Energisparläget indikeras på växelriktarens webbplats och på Solar.web i form av ett "i" bredvid batterisymbolen på anläggningsöversikten.

Lämpliga batterier

BYD Battery-Box Premium

Fronius informerar härmed uttryckligen om att externa batterier inte kommer från Fronius. Fronius marknadsför, distribuerar eller säljer inte heller sådana batterier. Fronius övertar inget ansvar och ger inga garantier eller service för de här batterierna.

Vid föråldrade versioner av den fasta programvaran kan det uppstå inkompatibilitetsproblem mellan växelriktaren och batteriet. Utför i så fall följande steg:

- Uppdatera den fasta programvaran för batteriet, se dokumentationen för batteriet.
- Uppdatera den fasta programvaran för växelriktaren, se [Uppdatering](#) på sidan **99**.

Läs det här dokumentet och monteringsanvisningen för det externa batteriet.

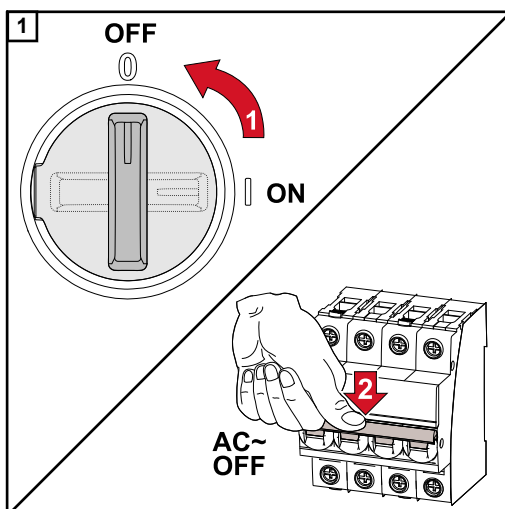
Alla dokument som hör till växelriktaren hittar du under följande adress:

<https://www.fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/service-support/tech-support>

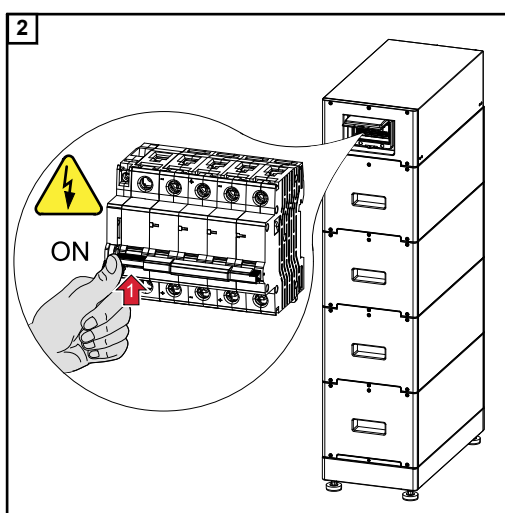
Dokumentationen för BYD Battery-Box Premium medföljer det externa batteriet eller kan beställas från tillverkaren eller dennes servicepartner.

BYD Battery-Box Premium HVS / HVM	Symo GEN24 Plus
HVS 5.1	✓
HVS 7.7	✓
HVS 10.2	✓
HVS 12.8	✗
HVM 8.3	✗
HVM 11.0	✓
HVM 13.8	✓
HVM 16.6	✓
HVM 19.3	✓
HVM 22.1	✓

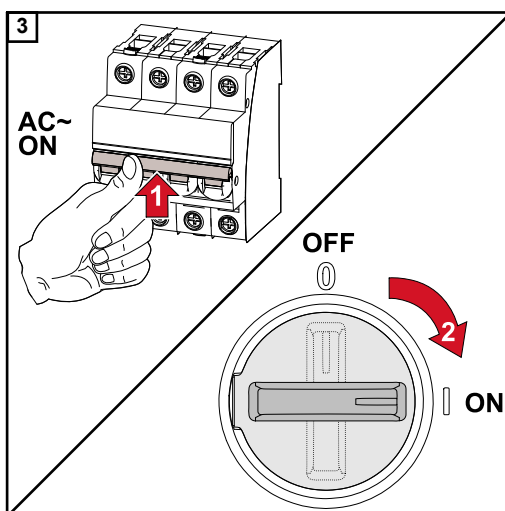
VIKTIGT! För att driften ska säkerställas med BYD Battery-Box Premium måste systemets inkopplingssekvens nedan alltid följas.



Sätt DC-frånskiljaren i läget "Av". Koppla från säkringen.



Slå på batteriet.



Slå på säkringen. Sätt DC-frånskiljaren i läget "På".

Person- och apparatskydd

Centralt NA-skydd

Växelryktaren erbjuder möjlighet att använda de integrerade AC-reläna som kopplingsbrytare tillsammans med ett centralt NA-skydd (enligt VDE-AR-N 4105:2018:11 §6.4.1). För detta ska den centrala utlösaren (brytare) integreras i WSD-kedjan enligt beskrivningen i kapitel "WSD (Wired Shut Down)".

WSD (Wired Shut Down)

Den kabelbundna avstängningen WSD bryter strömmatningen för växelryktaren när utlösningen (brytaren) aktiveras.

Om en slav-växelryktare slutar fungera, kommer den förbikopplas och övriga växelryktare fortsätter att fungera. Om ytterligare en slav-växelryktare eller om master-växelryktaren slutar fungera bryts driften för hela WSD-kedjan.

För installation, se [Installera WSD \(Wired Shut Down\)](#) på sidan **86**.

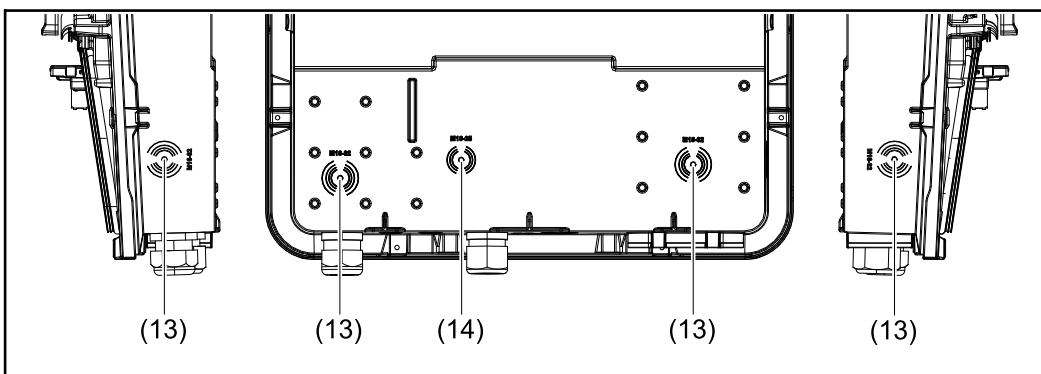
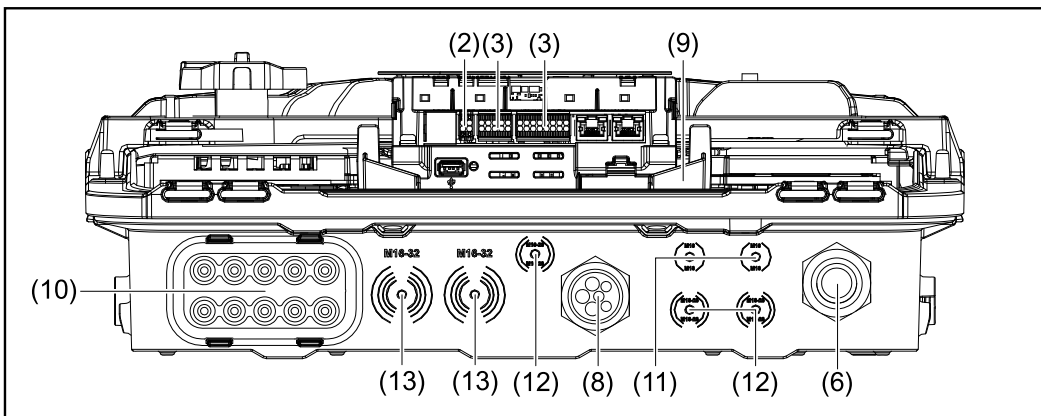
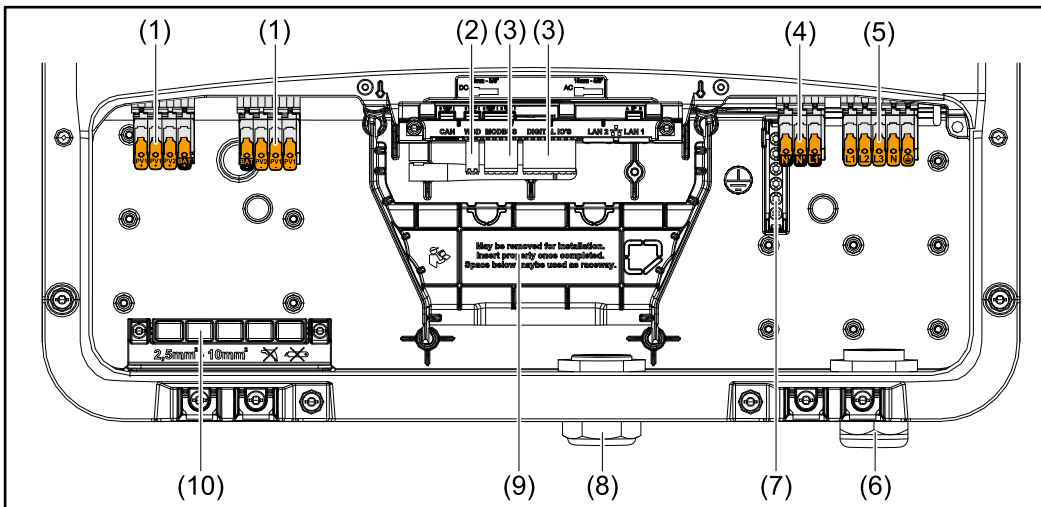
RCMU

Växelryktaren är utrustad med en allströmskänslig övervakningsenhet för felström (RCMU = Residual Current Monitoring Unit) enligt IEC 62109-2.

Den övervakar felströmmar från solpanelsmodulen till växelryktarens nätanslutning och skiljer växelryktaren från nätet vid otillåtna felströmmar.

Manöverelement och anslutningar

Anslutningsområde

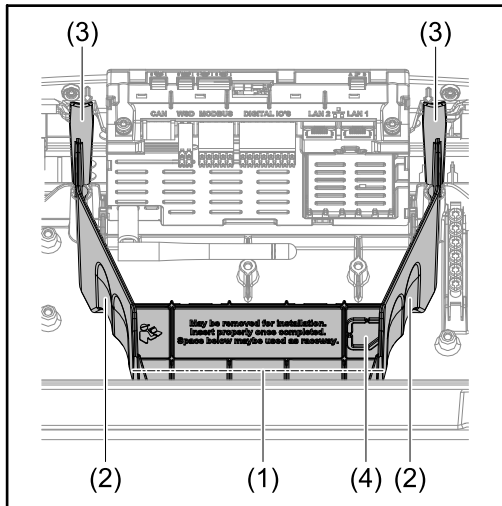


- (1) 2 x 4-polig DC push-in-anslutningsklämma
- (2) Push-in-anslutningsklämma WSD (Wired Shut Down)
- (3) Push-in-anslutningsklämmor för datakommunikationsområde (Modbus, digitala in- och utgångar)
- (4) 3-polig push-in-anslutningsklämma för PV Point (OP)
- (5) 5-polig AC push-in-anslutningsklämma
- (6) Kabelgenomföring/dragavlastning AC
- (7) 6-polig klämma för jordningselektrod
- (8) Kabelgenomföring/dragavlastning för datakommunikationsområde

- (9) Avskiljning anslutningsområde
- (10) 10 x DC-kabelgenomföring
- (11) Kabelgenomföring, tillval (M16)
- (12) Kabelgenomföring, tillval (M16–M20)
- (13) Kabelgenomföring, tillval (M16–M32)
- (14) Kabelgenomföring, tillval (M16–M25)

Avskiljning för anslutningsområde

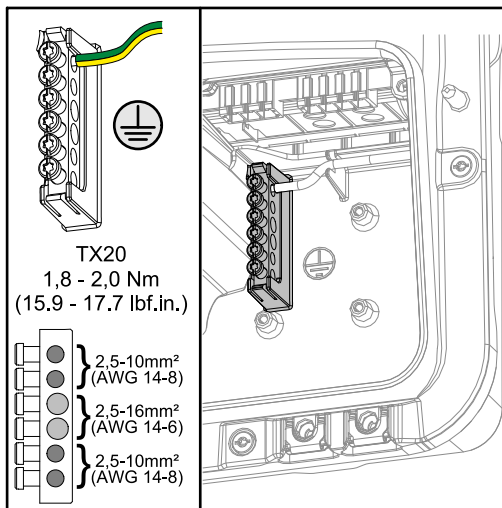
Genom avskiljningen för anslutningsområdet skiljs högspänningsledare (DC och AC) från signalledningarna. För att bättre nå anslutningsområdet kan avskiljningen för anslutningsområdet tas ut, men den måste sedan monteras tillbaka.



- (1) Integrerad kabelkanal
- (2) Fördjupningar för uttag av avskiljningen för anslutningsområde
- (3) Snäppfäste för låsning/upplåsning
- (4) Brytpunkt för Datcom-anslutning

Tack vare den integrerade kabelkanalen (1) kan ledningarna dras från en del av växelriktaren till en annan. Det underlättar vid installation av flera växelriktare bredvid varandra.

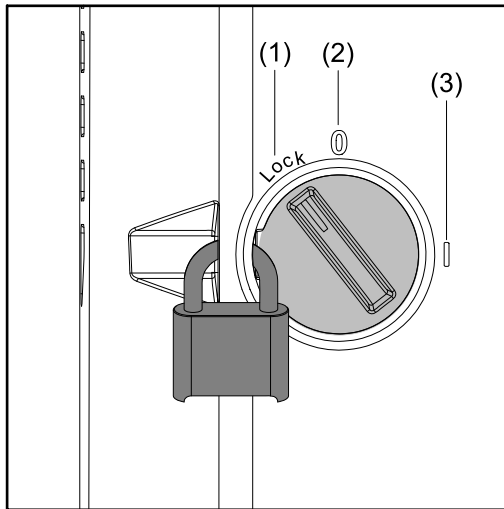
Klämma för jordningselektrod



Klämman för jordningselektrod (⊕) gör det möjligt att jorda fler komponenter, som t.ex.:

- AC-kabel
- Modulstativ
- Jordspett

DC-frånskiljare



DC-frånskiljaren har 3 brytarlägen:

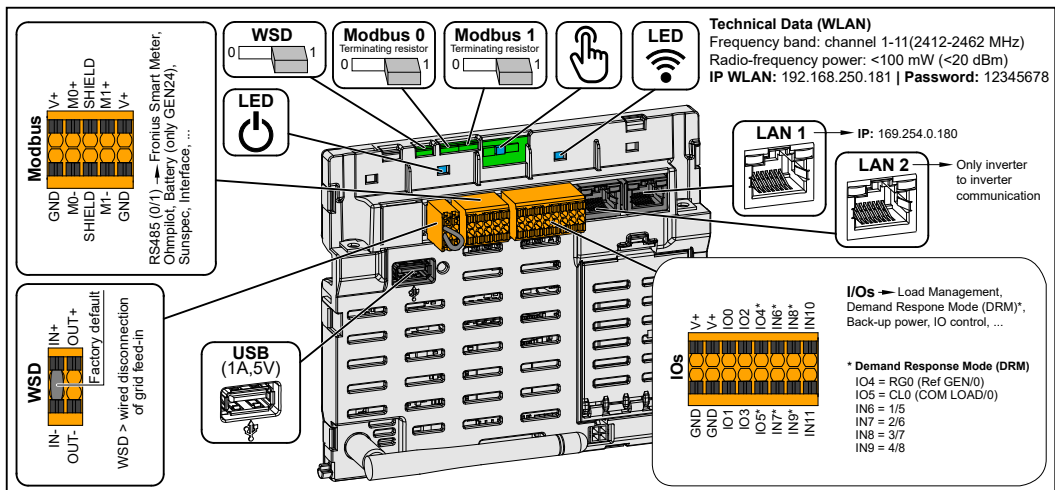
- (1) Låst/Från (vrid åt vänster)
- (2) Från
- (3) Till

VIKTIGT!

I brytarlägena (1) och (3) kan växelriktaren säkras mot till-/frånkoppling med ett vanligt hänglås.

- Följ nationellt gällande bestämmelser.

Datakommunikationsområde



Push-in-anslutningsklämma för installation av Modbus 0, Modbus 1, 12 V och GND (Ground).

Modbus anslutningsklämma

Dataanslutningen till de anslutna komponenterna sker via Modbus anslutningsklämman. **Du kan välja fritt mellan ingångarna M0 och M1.** Max. 4 Modbus-deltagare per ingång, se kapitel **Modbus-deltagare** på sidan **81**.

WSD-brytare (Wired Shut Down)




Definierar växelriktaren som WSD-master eller WSD-slav.

- Position 1:** WSD-master
- Position 0:** WSD-slav

Modbus-brytare 0 (MB0)

Kopplar till/från belastningsmotståndet för Modbus 0 (MB0).

- Position 1:** Belastningsmotstånd till (fabriksinställning)
- Position 0:** Belastningsmotstånd från

	Kopplar till/från belastningsmotståndet för Modbus 1 (MB1).
Modbus-brytare 1 (MB1)	Position 1: Belastningsmotstånd till (fabriksinställning) Position 0: Belastningsmotstånd från
 Optisk sensor	För manövrering av växelriktaren. Se kapitel Knappfunktioner och statusindikering med lysdiod på sidan 88 .
 Kommunikationslysdiod	Visar status för växelriktarens anslutning.
 Lysdiod för driftstatus	Visar driftstatus för växelriktaren.
LAN 1	Ethernet-anslutning för datakommunikation (t.ex. WLAN-router, hemmanätverk eller för idrifttagning med laptop, se kapitel Installera med webbläsare på sidan 90).
LAN 2	Ethernet-anslutning endast för datakommunikation mellan växelriktare.
WSD-anslutningsklämma	Push-in-anslutningsklämma för WSD-installationen. Se kapitel WSD (Wired Shut Down) på sidan 26 .
USB	Spänningsförsörjning max. 1 A vid 5 V. Det finns ingen uppdatering för den fasta programvaran och dataregistrering via USB är inte möjlig.
Anslutningsklämma för IO	Push-in-anslutningsklämma för digitala in-/utgångar. Se kapitel Tillåtna kablar för datakommunikationsområdet , på sidan 57 . Beteckningarna (RG0, CL0, 1/5, 2/6, 3/7, 4/8) på klämman relaterar till funktionen Demand Response Mode, se kapitel Funktioner och ingångar/utgångar på sidan 94 .

Intern, schematisk anslutning av IO

På stift V+/GND finns möjlighet att med hjälp av en extern nätdel mata in spänning mellan 12,5–24 V (+ max. 20 %). Utgångarna IO 0–5 kan då drivas med den inmatade, externa spänningen. Per utgång får max. 1 A tas ut, totalt är max. 3 A tillåtet. Avsäkringen ska utföras externt.

SE UPP!

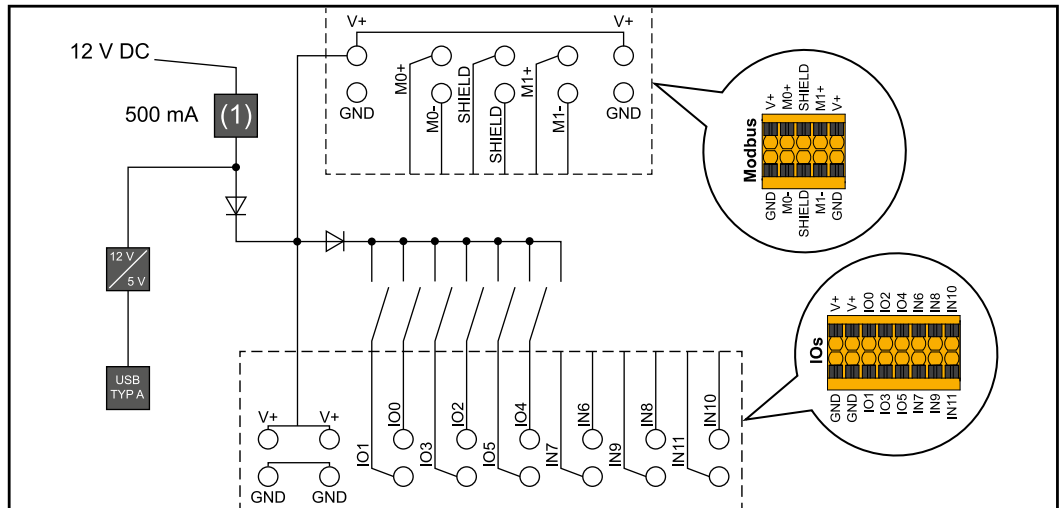
Fara vid polvändning på anslutningsklämmorna på grund av felaktig anslutning av externa nätenheter.

Det kan leda till svåra saksador på växelriktaren.

- ▶ Kontrollera polariteten för den externa nätenheten med ett passande mätinstrument före anslutning.
- ▶ Anslut kablarna till utgångarna V+/GND med korrekt polaritet.

VIKTIGT!

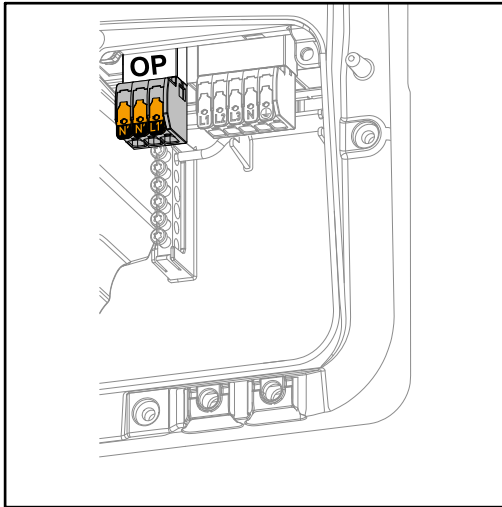
Om den totala effekten (6 W) överskrids, stänger växelriktaren av hela den externa spänningsförsörjningen.



(1) Strömbegränsning

Nödströmsvariant – PV Point (OP)

PV Point (OP)



Med PV Point kan man på OP-anslutningsklämman (Opportunity Power) strömförsörja enfasig elektrisk utrustning med en maximal kapacitet på upp till 3 kW vid strömavbrott, om det finns tillräckligt med effekt från solpanelsmodulerna eller ett batteri (tillval). Ingen spänning ligger an på OP-anslutningsklämmorna i nätanslutna drift, vilket gör att anslutna laster inte försörjs i detta driftläge.

VIKTIGT!

Det går inte att utföra en nätomkoppling med relä.

Förklaring – PV Point (OP)

I princip kan växelriktaren tillhandahålla 120 till 240 V vid PV Point. Motsvarande konfiguration måste utföras i samband med idrifttagningen.

Vid en utgångsspänning på 120 till 240 V finns max. 13 A kontinuerlig AC-ström tillgänglig.

Exempel:

120 V = max. 1,5 kW

230 V = max. 3 kW

I nödströmsdrift fungerar inte vissa elapparater, på grund av höga startströmmar (exempelvis kylskåp eller frysar). Vi rekommenderar att alla förbrukare som inte absolut behövs stängs av i nödströmsdrift. En överbelastning på 35 % är möjlig under 5 sekunder, beroende på solpanelsmodulernas och/eller batteriets momentana effektkapacitet.

Omkoppling från nätanslutna drift i nödströmsdrift sker med ett kort avbrott. Därför kan inte nödströmsfunktionen användas som avbrottsfri strömförsörjning för exempelvis datorer.

Om det inte finns energi tillgänglig från batteriet eller solpanelsmodulerna i nödströmsdrift, avslutas nödströmsdriften automatiskt. Finns det vid en senare tidpunkt tillräckligt mycket energi från solpanelsmodulerna, startar nödströmsdriften automatiskt.

Om förbrukningen blir för stor avbryts nödströmsdriften och statusmeddelandet "Överbelastning nödström" visas på växelriktarens statusindikering med lysdiod. Beakta den maximala effekten under nödströmsdrift enligt tekniska data.

Nödströmsvariant – Full Backup

Förutsättningar för nödströmsdrift

Följande förutsättningar måste vara uppfyllda, för att växelriktarens nödströmsfunktion ska kunna användas:

- Växelriktaren måste höra till apparatserien Fronius GEN24 Plus.
- Ett batteri med nödströmskapacitet måste installeras och konfigureras.
- Rätt kabeldragning för nödströmssystemet i elinstallationen resp. användning av en omkopplingsbox av märket Enwitec, se kapitel **Komponenter för automatisk omkoppling till nödströmsdriftläget Full Backup** på sidan **134** resp. **Kopplings-scheman** på sidan **141**.
- Fronius Smart Meter finns monterad och konfigurerad i inmatningspunkten.
- En **varningsanvisning för nödströmsförsörjning** (<https://www.fronius.com/en/search-page>, artikelnummer: 42,0409,0275) ska placeras på elcentralen.
- Genomför och aktivera de inställningar som behövs för nödström i menyområdet "Utrustning och kringutrustning" → "Funktioner och stift" → och aktivera nödströmmen.
- **Utför alla punkter i ordning på checklisten för nödström** (<https://www.fronius.com/en/search-page>, artikelnummer: 42,0426,0365) och bekräfta.

Övergång från driftläget Strömmatning till driftläget Nödström

1. Det allmänna elnätet övervakas av det växelriktarinterna nät- och anläggningsskyddet och av en ansluten Fronius Smart Meter.
2. **Det blir avbrott i det allmänna elnätet eller vissa nätparametrar under- eller överskrids.**
3. Växelriktaren utför de åtgärder som krävs enligt bestämmelserna i det aktuella landet och stängs sedan av.
4. Växelriktaren startar i driftläget Nödström efter en kontrolltid.
5. Alla förbrukare i hushållet som är kopplade till nödströmskretsen försörjs av batteriet och solpanelsmodulerna. Övriga förbrukare försörjs inte och är fränkopplade på ett säkert sätt.

Övergång från driftläget Strömmatning till driftläget Nödström

1. Växelriktaren arbetar i driftläget Nödström.
2. **Det allmänna elnätet fungerar som vanligt igen.**
3. Fronius Smart Meter mäter nätparametrarna i det allmänna elnätet och överför informationen till växelriktaren.
4. Stabiliteten för det allmänna elnätet när det kommer tillbaka mäts genom kontroll av mätvärdena för Fronius Smart Meter.
5. Växelriktaren avslutar driftläget Nödström.
6. Alla strömkretsar är åter anslutna till och försörjs från det allmänna elnätet.
7. Växelriktaren kan åter starta i driftläget Strömmatning utifrån de normativt nödvändiga nätkontrollerna.

Nödström och energisparläge

Under följande förutsättningar försätts batteriet och växelriktaren i energisparläget och nödströmsdriften avslutas efter en väntetid på 8–12 minuter:

- Batteriet har laddats ur till den minimala laddningsnivån och det kommer ingen energi från solpanelsmodulerna.
- Växelriktaren försätts i energisparläget (standby).

Befinner sig batteriet och växelriktaren i energisparläget, aktiveras systemet igen genom följande åtgärder:

- Det finns tillräckligt mycket energi från solpanelsmodulerna.
- Det allmänna elnätet fungerar igen.
- Batteriets brytare stängs av och slås på.

Kabeldragning inklusive nödströmskrets och 3-polig frånskiljning (t.ex. Österrike eller Australien)

Funktioner

- Mätning och överföring av de parametrar som behövs för energihantering och Solar.web genom Fronius Smart Meter.
- Frånskiljning av det allmänna elnätet, när nätparametrarna ligger utanför de landspecifika normerna, för att möjliggöra driftläget Nödström.
- Inkoppling av det allmänna nätet när nätparametrarna ligger inom de landsspecifika normerna igen.
- Möjlighet att använda en egen nödströmskrets eller flera nödströmskretsar, som också försörjs under strömavbrott. Den totala belastningen för nödströmskretsen får inte överstiga den nominella effekten för växelriktaren. Dessutom måste hänsyn tas till kapaciteten för de anslutna batterierna.

Övergång från driftläget Strömmatning till driftläget Nödström

1. Det allmänna elnätet övervakas av det växelriktarinterna nät- och anläggningsskyddet och av en ansluten Fronius Smart Meter.
2. **Strömavbrott.**
3. Växelriktaren utför de åtgärder som krävs enligt bestämmelserna i det aktuella landet och stängs sedan av. Kontaktorer K1 och K2 kopplar ifrån. Därigenom skiljs nödströmskretsen och växelriktaren från resten av hushållsnätet, eftersom huvudkontaktorna för kontaktorer K1 och K2 är 3-poligt öppna. Växelriktaren aktiverar reläet K3, som bryter försörjningen för kontaktorer K1 och K2. Detta förhindrar att kontaktorer K1 och K2 aktiveras oavsiktligt, vilket i sin tur hade lett till en nätanslutning när spänningen återvänder till nätet. Brytkontakten för hjälpkontaktorna för kontaktorer K1 och K2 skickar ett meddelande till växelriktaren om att kontakten är öppen (vilket är en förutsättning för att driftläget Nödström ska starta).
4. Slutarkontakten för reläet K3 skickar ytterligare ett meddelande till växelriktaren om att låsning genom reläet K3 har genomförts.
5. Utifrån informationen från kontaktorer och mätningarna på växelriktarklämmorna och Smart Meter avgör växelriktaren om driftläget Nödström ska startas eller inte.
6. Efter att alla nödvändiga test för tillkoppling har utförts, startar växelriktaren driftläget Nödström.
7. Alla laster i nödströmskretsen försörjs. Övriga laster försörjs inte och är frångöpta på ett säkert sätt.

Övergång från driftläget Nödström till driftläget Strömmatning

1. Växelriktaren arbetar i driftläget Nödström. Kontaktorer K1 och K2 mot det allmänna nätet är öppna.
2. **Det allmänna nätet är tillgängligt igen.**
3. Fronius Smart Meter mäter nätparametrarna i det allmänna elnätet och överför informationen till växelriktaren.
4. Stabiliteten för det allmänna elnätet mäts när det kommer tillbaka genom kontroll av mätvärdena för Fronius Smart Meter.
5. Växelriktaren avslutar driftläget Nödström och kopplar sedan utgångarna spänningsfria.
6. Växelriktaren tar över styrningen från K3. Kontaktorer K1 och K2 försörjs igen.
7. Alla strömkretsar är åter anslutna till och försörjs från det allmänna elnätet. Ingen inmatning sker från växelriktaren.
8. Efter lagligt föreskrivna nätkontroller kan växelriktaren starta i driftläget Strömmatning igen.

Kabeldragning för allpolig frånskiljning (t.ex. Tyskland och Frankrike)

Funktioner

- Mätning och överföring av de parametrar som behövs för energihantering och Solar.web genom Fronius Smart Meter.
- Frånskiljning av det allmänna elnätet, när nätparametrarna ligger utanför de landspecifika normerna, för att möjliggöra driftläget Nödström.
- Inkoppling av det allmänna nätet när nätparametrarna ligger inom de landsspecifika normerna igen.
- Skapande av en korrekt jordanslutning för driftläget Nödström, för att säkerställa funktionerna för skyddsanordningarna.
- Möjlighet att använda en egen nödströmskrets eller flera nödströmskretsar, som också försörjs under strömavbrott. Den totala belastningen för nödströmskretsen får inte överstiga den nominella effekten för växelriktaren. Dessutom måste hänsyn tas till kapaciteten för de anslutna batterierna.

Övergång från driftläget Strömmatning till driftläget Nödström

1. Det allmänna elnätet övervakas av det växelriktarinterna nät- och anläggningsskyddet och av en ansluten Fronius Smart Meter.
2. **Strömavbrott.**
3. Växelriktaren utför de åtgärder som krävs enligt bestämmelserna i det aktuella landet och stängs sedan av.
Kontakterna K1, K2, K4 och K5 kopplar ifrån. Därigenom skiljs nödströmskretsen och växelriktaren från resten av hushållsnätet, eftersom huvudkontakterna för kontakterna K1 och K2 är allpoligt öppna. Brytkontakten för hjälpkontakterna för kontakterna K1 och K2 skickar ett meddelande till växelriktaren om att kontaktorn är öppen (vilket är en förutsättning för att driftläget Nödström ska starta).
4. Brytkontakterna för huvudkontakterna för kontakterna K4 och K5 är stängda, vilket skapar en anslutning mellan neutralledare och skyddsledare. De båda andra brytkontakterna för huvudkontakterna för kontakterna K4 och K5 skickar ett meddelande till växelriktaren om att jordanslutningen har utförts korrekt, vilket är ett krav för att driftläget Nödström ska startas.
5. Växelriktaren aktiverar reläet K3, så att försörjningen för kontakterna K1, K2, K4 och K5 bryts. Detta förhindrar att kontakterna K1, K2, K4 och K5 aktiveras oavsiktligt, vilket i sin tur hade lett till en nätanslutning när spänningen återvänder till nätet.
6. Slutarkontakten för reläet K3 skickar ytterligare ett meddelande till växelriktaren om att låsning genom reläet K3 har genomförts.
7. Utifrån informationen från kontakterna och mätningarna på växelriktarklämmorna och Smart Meter avgör växelriktaren om driftläget Nödström ska startas eller inte.
8. Efter att alla nödvändiga test för tillkoppling har utförts, startar växelriktaren driftläget Nödström.
9. Alla laster i nödströmskretsen försörjs. Övriga laster försörjs inte och är frångöpta på ett säkert sätt.

Övergång från driftläget Nödström till driftläget Strömmatning

1. Växelriktaren arbetar i driftläget Nödström. Kontakterna K1 och K2 mot det allmänna nätet är öppna.
2. **Det allmänna nätet är tillgängligt igen.**
3. Fronius Smart Meter mäter nätparametrarna i det allmänna elnätet och överför informationen till växelriktaren.
4. Stabiliteten för det allmänna elnätet mäts när det kommer tillbaka genom kontroll av mätvärdena för Fronius Smart Meter.
5. Växelriktaren avslutar driftläget Nödström och kopplar sedan utgångarna spänningsfria.
6. Växelriktaren tar över styrningen från K3. Kontakterna K1, K2, K4 och K5 försörjs igen.
7. Alla strömkretsar är åter anslutna till och försörjs från det allmänna elnätet. Ingen inmatning sker från växelriktaren.
8. Efter lagligt föreskrivna nätkontroller kan växelriktaren starta i driftläget Strömmatning igen.

Kabeldragning allpolig frånskiljning (Italien)

Funktioner

- Mätning och överföring av de parametrar som behövs för energihantering och Solar.web genom Fronius Smart Meter.
- Övervakning av nätparametrar för spänning och frekvens genom växelriktare.
- Frånskiljning av det allmänna elnätet, när nätparametrarna ligger utanför de lands-specifika normerna, för att möjliggöra driftläget Nödström.
- Inkoppling av det allmänna nätet när nätparametrarna ligger inom de landsspecifika normerna igen.
- Skapande av korrekt jordanslutning för driftläget Nödström.
- Möjlighet att använda en egen nödströmskrets eller flera nödströmskretsar, som också försörjs under strömavbrott. Den totala belastningen för nödströmskretsen får inte överstiga den nominella effekten för växelriktaren. Dessutom måste hänsyn tas till kapaciteten för de anslutna batterierna.

Övergång från driftläget Strömmatning till driftläget Nödström

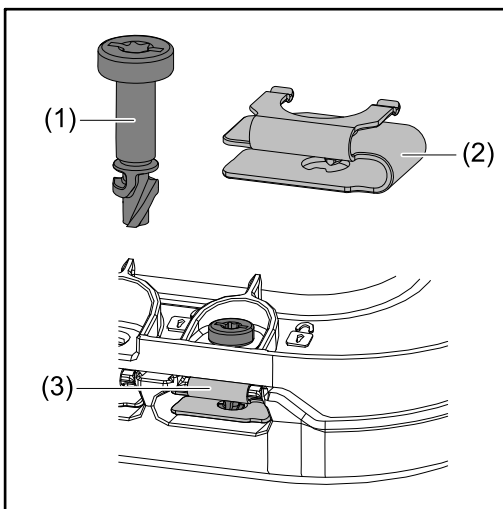
1. Det allmänna elnätet övervakas av det växelriktarinterna nät- och anläggningsskyddet (NA-skydd) och av ett externt NA-skydd.
2. **Strömavbrott**
3. Växelriktaren utför de åtgärder som krävs enligt bestämmelserna i det aktuella landet och stängs sedan av.
4. Det externa NA-skyddet öppnar utifrån nätövervakningen kontaktorer K1 och K2. Därigenom skiljs nödströmskretsen och växelriktaren från resten av hushållsnätet, eftersom huvudkontaktorna för kontaktorer K1 och K2 är allpoligt öppna. För att säkerställa att det allmänna nätet verkligen har frånskiljts, skickar brytkontaktorna för hjälpkontaktorna för kontaktor K1 ett meddelande till det externa NA-skyddet.
5. Brytkontaktorna för huvudkontakten för kontaktorer K4 och K5 är stängd, vilket skapar en anslutning mellan neutralledare och skyddsledare. De båda andra brytkontaktorna för huvudkontaktorna för kontaktorer K4 och K5 skickar ett meddelande till växelriktaren om att jordanslutningen har utförts korrekt.
6. Växelriktaren aktiverar reläet K3, som via brytkontakten aktiverar fjärrringången för det externa NA-skyddet. Detta förhindrar en anslutning till det allmänna nätet när nätspänningen återvänder.
7. Slutarkontakten för reläet K3 skickar ytterligare ett meddelande till växelriktaren om att låsning genom reläet K3 har genomförts.
8. Utifrån informationen från kontaktorer och mätningar på växelriktarklämmorna och Smart Meter avgör växelriktaren om driftläget Nödström ska startas eller inte.
9. Växelriktaren startar i driftläget Nödström efter en definierad kontrolltid.
10. Alla laster i nödströmskretsen försörjs. Övriga laster försörjs inte och är fränkoppade på ett säkert sätt.

**Övergång från
nödströmsdrift
till driftläget
Strömmatning**

1. Växelriktaren arbetar i nödströmsdrift. Kontaktorerna K1 och K2 mot det allmänna nätet är öppna.
2. **Det allmänna nätet är tillgängligt igen.**
3. Fronius Smart Meter mäter nätparametrarna i det allmänna elnätet och överför informationen till växelriktaren.
4. Stabiliteten för det allmänna elnätet mäts när det kommer tillbaka genom kontroll av mätvärdena för Fronius Smart Meter.
5. Växelriktaren avslutar utifrån gjorda inställningar i nödströmsdrift och kopplar sedan utgångarna spänningsfria.
6. Växelriktaren tar över styrningen från K3. Kontaktorerna K1, K2, K4 och K5 försörjs igen.
7. Alla strömkretsar är åter anslutna till och försörjs från det allmänna elnätet. Ingen inmatning sker från växelriktaren.
8. Efter lagligt föreskrivna nätkontroller kan växelriktaren starta i driftläget Strömmatning igen.

Installation

Snabblåsning



För montering av locket för anslutningsområdet och frontlocket används ett snabblås (3). Systemet öppnas och stängs genom att vrida ett halvt varv (180°) på skruven med läckagesäkring (1) i snabblåsfjädern (2).

Systemet är vridmomentsoberoende.

OBS!

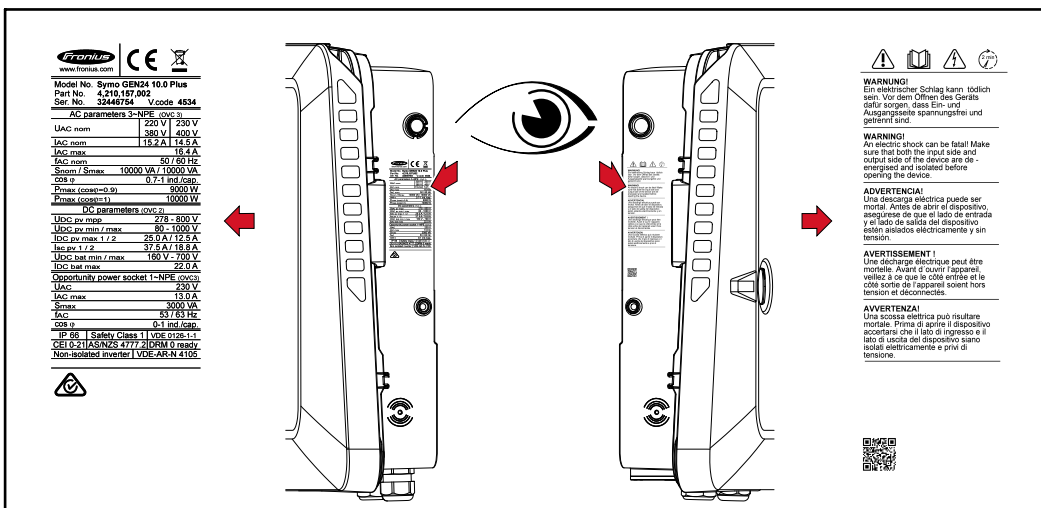
Risk vid användning av skruvdragare.

Det kan leda till att snabblåset förstörs på grund av för stort vridmoment.

- ▶ Använd en skruvmejsel (TX20).
- ▶ Skruvarna får inte vridas mer än 180°.

Varningsanvisningar på utrustningen

Det finns information om tekniska data samt varningsanvisningar och säkerhetssymboler på växelriktaren. Varningsanvisningarna och säkerhetssymbolerna får inte tas bort eller målas över. Anvisningarna och symbolerna varnar för felaktig användning som kan leda till svåra person- och saksador.



Symboler på märkskylten:

Alla nödvändiga och tillämpliga normer och riktlinjer inom ramen för lämpliga EU-direktiv uppfylls, så att utrustningen kan förses med CE-märket.



I enlighet med EU-direktivet 2012/19/EU om avfall som utgörs av eller innehåller elektriska eller elektroniska produkter och implementering i nationell lagstiftning, måste förbrukade elektriska apparater samlas in separat och lämnas för miljövänlig återvinning. Se till att du lämnar tillbaka din skrotade enhet till din återförsäljare eller skaffa information om lokalt auktoriserade insamlings- respektive återvinningssystem. Att ignorera EU-direktivet kan leda till en potentiellt negativ påverkan på miljön och din hälsa!



RCM-symbol – produkten uppfyller krav enligt australiensiska lagar.

Säkerhetssymboler:



Fara för allvarliga person- och sakskador vid felaktig användning.



Använd de beskrivna funktionerna först efter att du har läst och förstått följande dokument i deras helhet:

- Den här bruksanvisningen
- Samtliga bruksanvisningar för systemkomponenterna i sol-cellsanläggningen, i synnerhet säkerhetsföreskrifterna



Farlig elektrisk spänning



Vänta tills kondensatorerna i växelriktaren har laddats ur (2 minuter)!

Text på varningsanvisningarna:

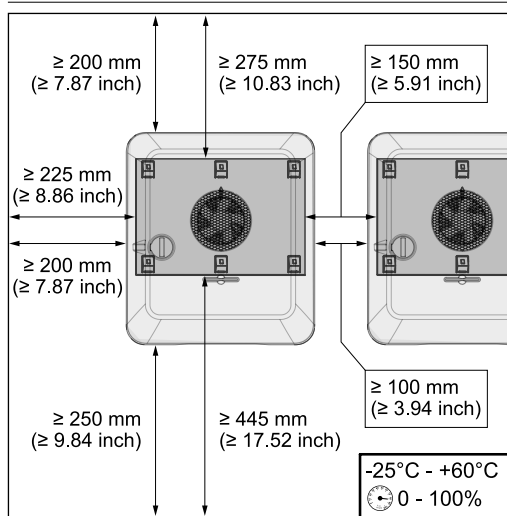
WARNING!

Elektriska stötar kan vara dödliga. Se till att in- och utgångssidan är spänningsfria och frånskilda, innan utrustningen öppnas.

Val av monteringsplats och monteringsläge

Val av monteringsplats för växelriktaren

Beakta följande kriterier vid valet av monteringsplats för växelriktaren:



Installationen får utföras endast på ett fast, icke brännbart underlag.

Max. omgivningstemperaturer:
-25 °C till +60 °C

Relativ luftfuktighet:
0–100 %

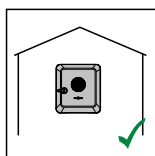
Om växelriktaren monteras i ett kopplingskåp eller liknande stängt utrymme, måste en fläktstyrd luftcirkulation finnas för tillräcklig värmeavledning.

För mer information om måtten för växelriktaren, se kapitel **Fronius Symo GEN24 6–10 kW** på sidan **155**.

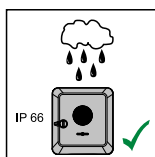
Om växelriktaren ska monteras på yttervägg på djurstall, ska den sitta minst 2 m från ventilationsöppningarna och byggnadens öppningar.

Följande underlag är tillåtna för montering:

- Vägghermontering (korrugerad plåt, monteringskenor, tegelväggar, betongväggar eller annat icke brännbart underlag med tillräcklig bärfkraft)
- Stolpar (montering med hjälp av monteringskenor, bakom solpanelsmodulerna direkt på stativet för solpanelsmodulerna)
- Plana tak (säkerställ vid folietak att folien uppfyller brandskyddskraven och inte är lättantändliga. Följ nationellt gällande föreskrifter).
- Parkeringsstak (ingen overheadinstallation)

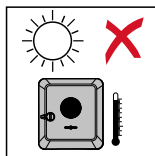


Växelriktaren kan monteras inomhus.

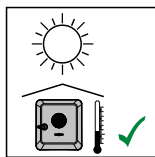


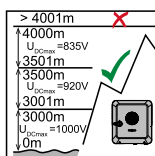
Växelriktaren kan monteras utomhus.

Växelriktaren är tack vare sin kapslingsklass IP66 okänslig mot vattenstrålar från alla håll och kan även användas i fuktiga miljöer.



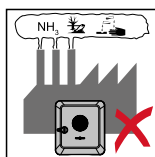
Utsätt inte växelriktaren för direkt solsken för att hålla uppvärmningen av den så låg som möjligt. Montera växelriktaren i ett skyddat läge, till exempel nära solpanelsmodulerna eller under ett takutskjut.





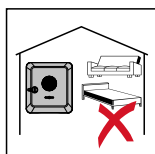
VIKTIGT!

Växleriktaren får inte monteras eller användas högre än 4 000 m över havet.

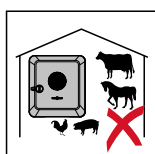


Montera inte växleriktaren i:

- Inmatningsområdet för ammoniak, frätande ångor, syror eller salter (såsom lager för gödningsmedel, ventilationsöppningar för djurstallar, kemiska anläggningar, garvningsanläggningar)

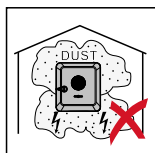


Montera inte växleriktaren i omedelbar närhet till bostäder, eftersom vissa driftlägen kan orsaka en svag ljudutveckling.

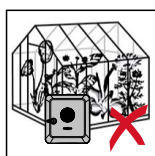


Montera inte växleriktaren i:

- Utrymmen med ökad olycksfallsrisk på grund av nyttodjur (hästar, kor, får, grisar etc.)
- Stall och angränsande utrymmen
- Lager- och förrådsrum för hö, halm, hackelse, kraftfoder, gödningsmedel etc.



Växleriktaren är dammtät enligt IP66. Men i områden med kraftig dammansamling kan det samlas damm på kyltorna, vilket påverkar den termiska kapaciteten negativt. I detta fall krävs regelbunden rengöring, se kapitel [Drift i omgivningar med kraftig dammutveckling](#) på sidan [131](#). Vi rekommenderar därför inte montering i utrymmen och miljöer med kraftig dammutveckling.



Montera inte växleriktaren i:

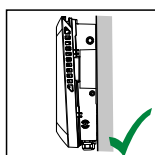
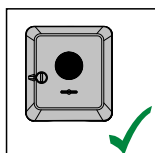
- Växthus
- Lager- och bearbetningsutrymmen för frukt, grönsaker och vinodlingsprodukter
- Utrymmen för förvaring av säd, grönfoder och fodermedel

Val av monteringsplats för externa batterier

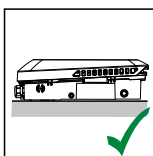
VIKTIGT!

Information om lämplig placering för externa batterier hittar du i dokumentationen från tillverkaren.

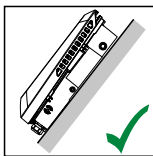
Förklaring av symboler för monteringsläge



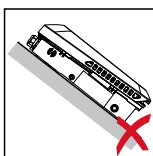
Växleriktaren är avsedd för lodrät montering på en lodrät vägg eller en lodrät pelare.



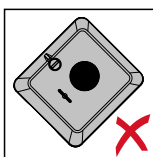
Växleriktaren av avsedd för horisontell montering.



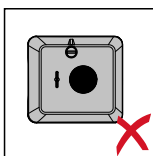
Växleriktaren av avsedd för montering på en lutande yta.



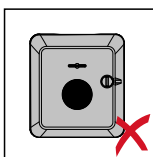
Montera inte växleriktaren på en lutande yta med anslutningarna uppåt.



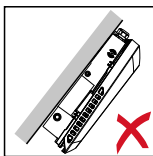
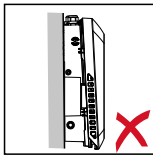
Montera inte växleriktaren lutande på en lodrät vägg eller pelare.



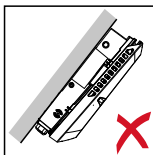
Montera inte växleriktaren horisontellt på en lodrät vägg eller en lodrät pelare.



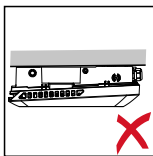
Montera inte växleriktaren med anslutningarna uppåt på en lodrät vägg eller en lodrät pelare.



Montera inte växleriktaren med överhäng och anslutningarna uppåt.



Montera inte växleriktaren med överhäng och anslutningarna nedåt.



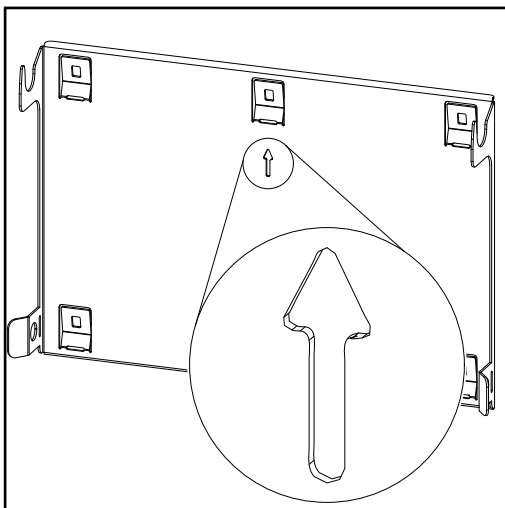
Montera inte växleriktaren i ett innertak.

Montera monteringsfäste och fästa växelriktaren

Val av fästmaterial

Använd lämpligt fästmaterial efter underlaget och beakta skruvdimensionen för monteringsfästet.
Montören ansvarar för att välja passande fästmaterial.

Monteringsfästets uppbyggnad



Monteringsfästet (symbolbild) fungerar även som mall.

De förborrade hålen på monteringsfästet är avsedda för skruvar med en gängdiameter på 6–8 mm (0.24–0.32 inch).

Ojämnheter i monteringsunderlaget (t.ex. grov puts) kompenseras till stor del av monteringsfästet.

Deformera inte monteringsfästet

OBS!!

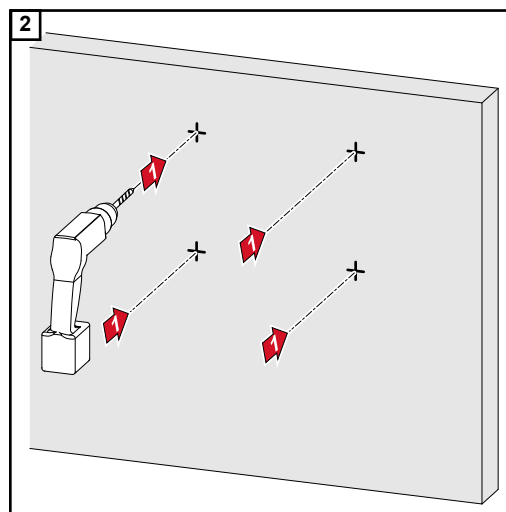
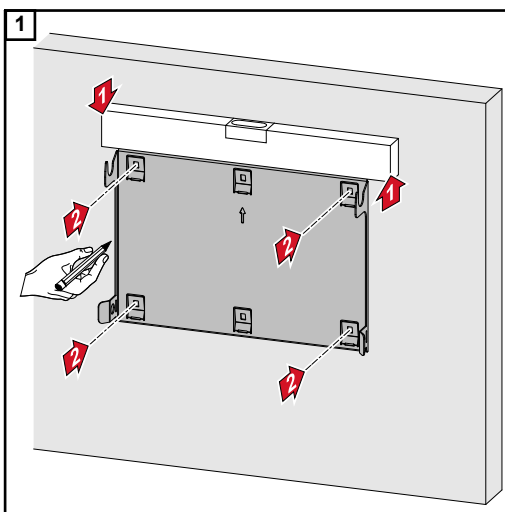
Kontrollera att monteringsfästet inte deformeras vid montering på vägg eller pelare.

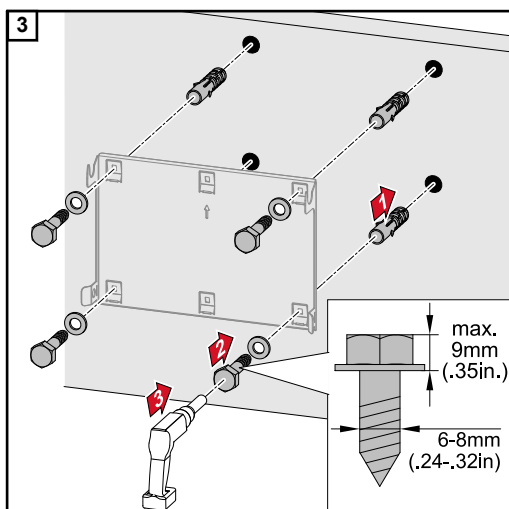
Om monteringsfästet deformeras kan det bli svårt att haka fast/svänga in växelriktaren.

Montera monteringsfästet på vägg

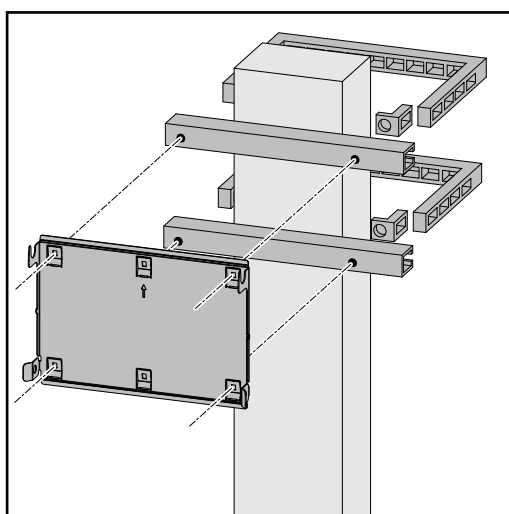
VIKTIGT!

Kontrollera vid monteringen av monteringsfästet att det monteras med pilen uppåt.





Montera monteringsfästet på en stolpe eller en balk

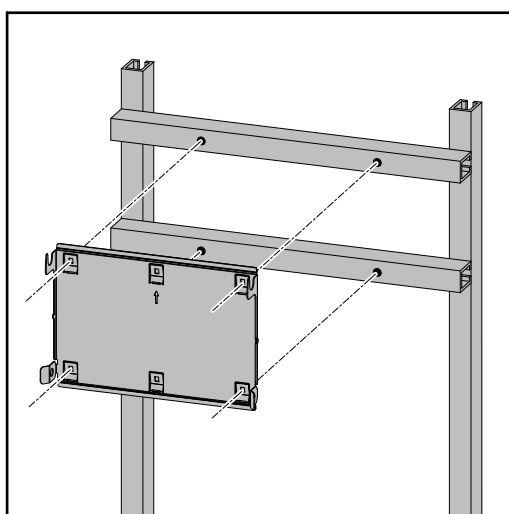


Om växelriktaren ska monteras på en stolpe eller en balk, rekommenderar Fronius fästsatsen "Pole clamp" (beställningsnummer SZ 2584.000) från Rittal GmbH.

Satsen "Pole clamp" omfattar följande mått:

- Kantig stolpe eller balk med sidolängd 50–150 mm (1.97–5.91 inch)
- Rund stolpe eller balk med en diameter på 40–190 mm (1.57–7.48 inch)

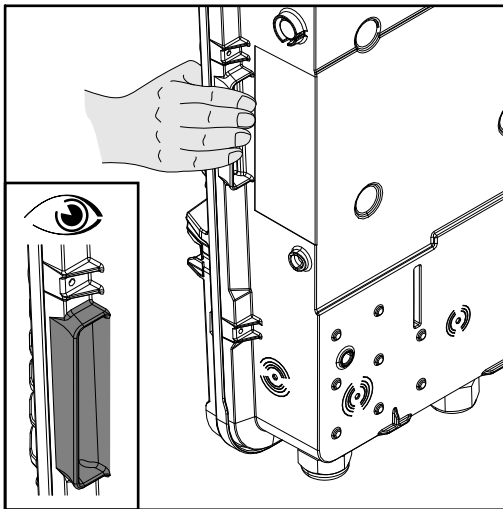
Montera monteringsfästet på monteringske-nor



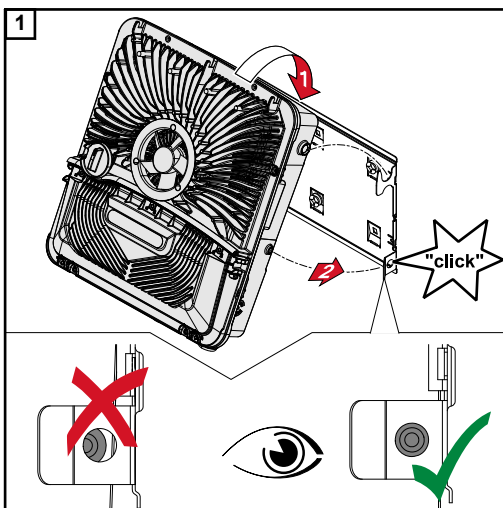
VIKTIGT!

Monteringsfästet måste fästas i minst 4 punkter.

Hänga fast växelriktaren på monteringsfästet



På sidan av växelriktaren hittar du handtag som underlättar att lyfta och fästa den.



Häng fast växelriktaren uppifrån i monteringsfästet. Anslutningarna ska peka nedåt.

Tryck in den undre delen av växelriktaren i snäppfästet, tills växelriktaren hakar fast på båda sidor med ett hörbart klickljud.

Kontrollera att växelriktaren sitter korrekt på båda sidor.

Förutsättningar för anslutning av växelriktaren

Tillåtna kablar På växelriktarens anslutningsklämmor kan kablar av följande typ anslutas:



- Koppar: rund entrådig



- Koppar: rund fintrådig upp till kabelklass 4

AC-anslutningar med push-in-anslutningsklämma				
Välj tillräckligt tvärsnitt för kabeln utifrån utrustningens nominella effekt!				
Antal poler	Entrådig	Flertrådig	Fintrådig	Fintrådig med ändhylsor med/utan krage
5	2,5–10 mm ²	2,5–10 mm ²	2,5–10 mm ²	2,5–6 mm ²

AC-anslutningar med push-in-anslutningsklämma för nödström*				
Välj tillräckligt tvärsnitt för kabeln utifrån utrustningens nominella effekt!				
Antal poler	Entrådig	Flertrådig	Fintrådig	Fintrådig med ändhylsor med/utan krage
3	1,5–10 mm ²	1,5–10 mm ²	1,5–10 mm ²	1,5–6 mm ²

PV-/BAT-anslutningar med push-in-anslutningsklämma				
Välj tillräckligt tvärsnitt för kabeln utifrån utrustningens nominella effekt!				
Antal poler	Entrådig	Flertrådig	Fintrådig	Fintrådig med ändhylsor med/utan krage
2 x 4	4–10 mm ²	4–10 mm ²	4–10 mm ²	4–6 mm ²

Jordningselektrodklämma				
Välj tillräckligt tvärsnitt för kabeln utifrån utrustningens nominella effekt!				
Antal poler	Entrådig	Flertrådig	Fintrådig	Fintrådig med ändhylsor med/utan krage
2	2,5–16 mm ²	2,5–16 mm ²	2,5–16 mm ²	2,5–16 mm ²
4	2,5–10 mm ²	2,5–10 mm ²	2,5–10 mm ²	2,5–10 mm ²

* Skyddsledaren ska enligt produktstandarden IEC 62109 för fastvärsnitt ≤ 16 mm² motsvara fastvärsnittet, och vid fastvärsnittet > 16 mm² motsvara minst 16 mm².

Tillåtna kablar för datakommunikationsområdet På växelriktarens anslutningsklämmor kan kablar av följande typ anslutas:



- Koppar: rund entrådig



- Koppar: rund fintrådig

VIKTIGT!

Om flera enkelledare ska anslutas till en ingång på push-in-anslutningsklämmorna, ska enkelledarna kopplas med lämplig ledarändhylsa.

WSD-anslutningar med push-in-anslutningsklämma						
Distans max.	Avisoleringslängd	Entrådig	Fintrådig	Fintrådig med ledarändhylsor med krage	Fintrådig med ledarändhylsor utan krage	Rekommenderad kabel
100 m 109 yd	10 mm 0,39 inch	0,14–1,5 mm ² AWG 26–16	0,14–1,5 mm ² AWG 26–16	0,14–1 mm ² AWG 26–18	0,14–1,5 mm ² AWG 26–16	min. CAT 5 UTP (Unshielded Twisted Pair)

Modbus-anslutningar med push-in-anslutningsklämma						
Distans max.	Avisoleringslängd	Entrådig	Fintrådig	Fintrådig med ledarändhylsor med krage	Fintrådig med ledarändhylsor utan krage	Rekommenderad kabel
300 m 328 yd	10 mm 0,39 inch	0,14–1,5 mm ² AWG 26–16	0,14–1,5 mm ² AWG 26–16	0,14–1 mm ² AWG 26–18	0,14–1,5 mm ² AWG 26–16	min. CAT 5 STP (Shielded Twisted Pair)

IO-anslutningar med push-in-anslutningsklämma						
Distans max.	Avisoleringslängd	Entrådig	Fintrådig	Fintrådig med ledarändhylsor med krage	Fintrådig med ledarändhylsor utan krage	Rekommenderad kabel
30 m 32 yd	10 mm 0,39 inch	0,14–1,5 mm ² AWG 26–16	0,14–1,5 mm ² AWG 26–16	0,14–1 mm ² AWG 26–18	0,14–1,5 mm ² AWG 26–16	Enkelledare tillåten

LAN-anslutningar
Fronius rekommenderar minst CAT 5 STP-kabel (Shielded Twisted Pair) och en max. distans på 100 m (109 yd).

AC-kabelns tvärsnitt

Vid seriemässigt metriskt skruvförband M32 med reducerstycke:
kabeldiameter 7-15 mm

Vid metriskt skruvförband M32 (borttaget reducerstycke):
Kabeldiameter 11-21 mm
(vid en kabeldiameter understigande 11 mm reduceras dragavlastningskraften från 100 N till maximalt 80 N)

Vid kabeldiametrar större än 21 mm måste M32-skruvförbandet bytas mot ett M32-skruvförband med utvidgat klämområde - artikelnummer: 42,0407,0780 - dragavlastning M32x1,5 KB 18-25.

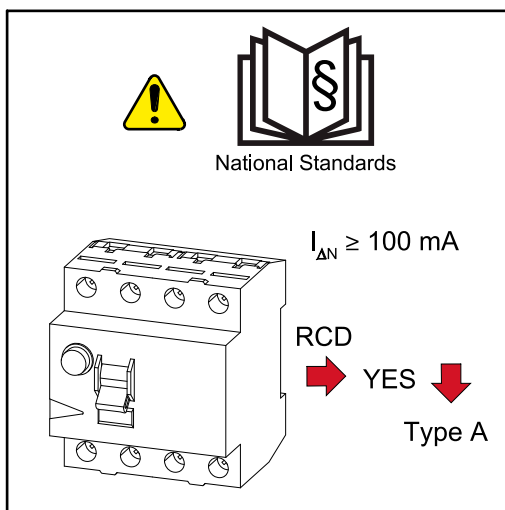
DC-kabelns tvärsnitt

Kabeltvärsnitt för dragavlastningen: max. 9 mm.
Kabeltvärsnitt för anslutningen till push-in-anslutningsklämman: max. 6 mm

VIKTIGT!

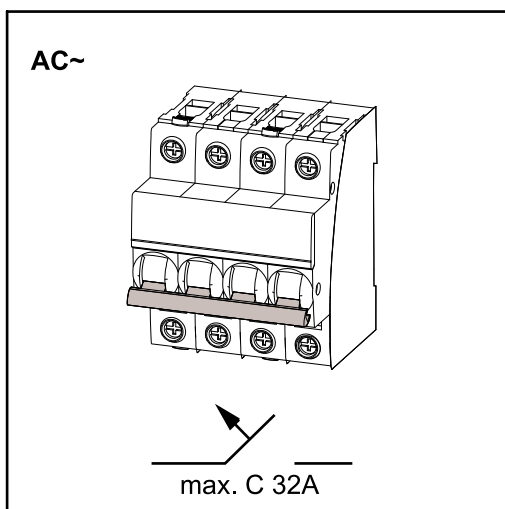
Vid dubbelt isolerade kablar med ett kabeltvärsnitt större än 6 mm, måste det yttre isoleringsskiktet tas bort för anslutning till push-in-anslutningsklämman.

Maximal säkring
på växelströmssi-
dan

**OBS!**

Nationella bestämmelser, nätleverantören eller andra förutsättningar kan kräva en jordfelsbrytare i anslutningsledningen för AC.

Generellt räcker det med en jordfelsbrytare av typen A i det här fallet. I vissa fall och beroende på lokala förutsättningar kan det emellertid uppstå felaktiga utlösningar hos jordfelsbrytare av typen A. Därför rekommenderar Fronius att en för frekvensomriktaren lämplig jordfelsbrytare med en utlösningsström på minst 100 mA används. Beakta nationellt gällande bestämmelser.

**VIKTIGT!**

Växleriktaren får maximalt användas med en säkring C 32 A.

Växleriktare	Faser	AC-effekt	Max. säkring	Rekommenderad säkring
Fronius Symo GEN24 6 kW	3	6 000 W	C 32 A	C 16 A
Fronius Symo GEN24 8 kW	3	8 000 W	C 32 A	C 25 A
Fronius Symo GEN24 10 kW	3	10 000 W	C 32 A	C 32 A

Anslutning av växelriktare till det allmänna elnätet (AC-sidan)

Säkerhet

FARA!

Fara vid felaktig användning och felaktigt utförda arbeten.

Det kan leda till svåra person- och saksador.

- ▶ Läs monteringsanvisningen och bruksanvisningen innan installationen och idrifttagandet påbörjas.
- ▶ Endast utbildad personal får ta växelriktaren i drift och bara i enlighet med de tekniska föreskrifterna.

FARA!

Fara på grund av nätspänning och DC-spänning från solpanelsmoduler som utsätts för ljus.

Elektriska stötar kan vara dödliga.

- ▶ Se inför samtliga anslutningsarbeten till att AC- och DC-sidan är spänningsfria före växelriktaren.
- ▶ Bara en auktoriserad elektriker får ansluta anläggningen fast till det allmänna elnätet.

FARA!

Fara vid skadade och/eller förorenade anslutningsklämmor.

Det kan leda till svåra person- och saksador.

- ▶ Kontrollera anslutningsklämmorna med avseende på skador och föroreningar innan de ansluts.
- ▶ Avlägsna föroreningar i spänningsfritt tillstånd.
- ▶ Låt behörig fackpersonal reparera defekta anslutningsklämmor.

Ansluta växelriktaren till det allmänna elnätet (AC-sidan)

OBS!

Neutralledaren måste vara ansluten vid drift av växelriktaren.

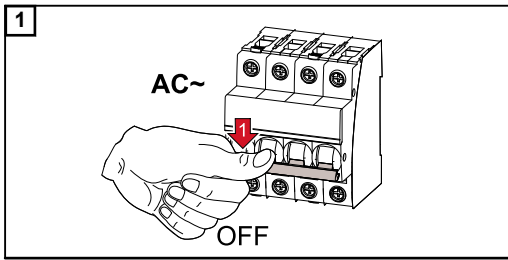
Växelriktaren kan inte användas i ojordade nät, t.ex. IT-nät (isolerade nät utan skyddsledare).

- ▶ Kontrollera att nätets neutralledare är jordad.

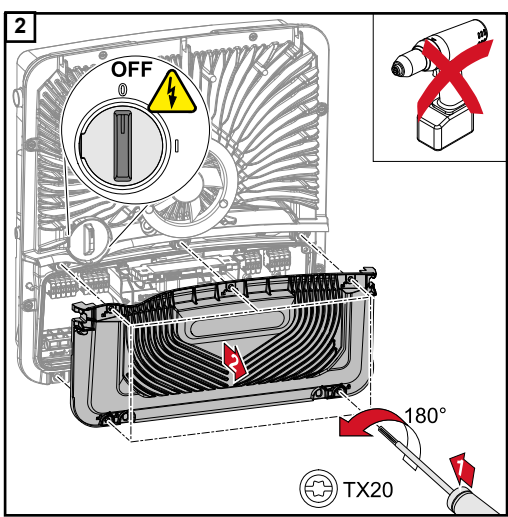
VIKTIGT!

AC-kabelns skyddsledare ska dras så att den går av sist, om dragavlastningen skulle upphöra att fungera.

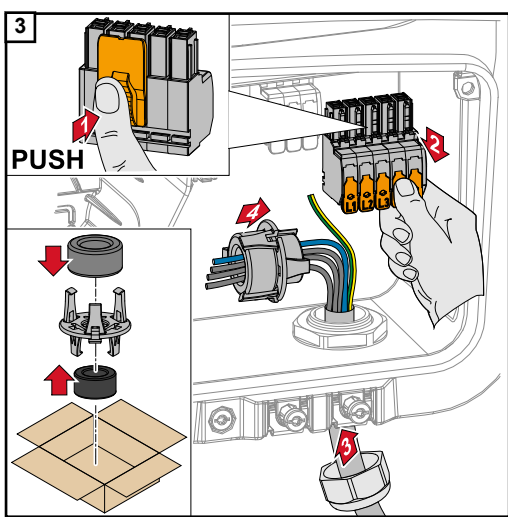
Gör exempelvis skyddsledaren längre och lägg den i en slinga.



Koppla från säkringen.

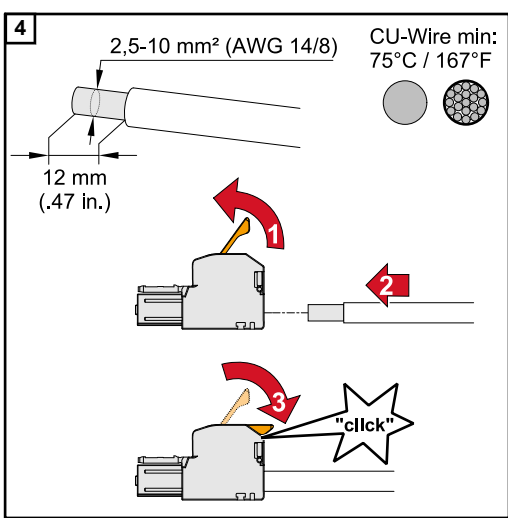


Kontrollera att DC-frånskiljaren står i läget "Av".
 Lossa de 5 skruvarna på kåpan för anslutningsområdet genom att vrida dem 180° åt vänster med en skruvmejsel (TX20).
 Ta bort kåpan från utrustningens anslutningsområde.



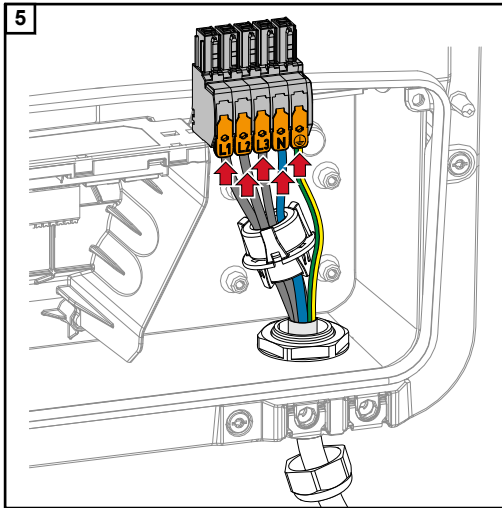
Tryck på låsningen på baksidan av anslutningsklämman och dra av AC-anslutningsklämman.
 Dra nätkabeln underifrån genom dragavlastningen på höger sida och genom magnetkärnan.

VIKTIGT!
 Skyddsledaren får inte dras genom magnetkärnan och måste anslutas lagd i slinga, så att skyddsledaren frånskiljs sist om dragavlastningen slutar fungera.
 För mer information om dragavlastning, se kapitel **AC-kabelns tvärsnitt** på sidan **58**.

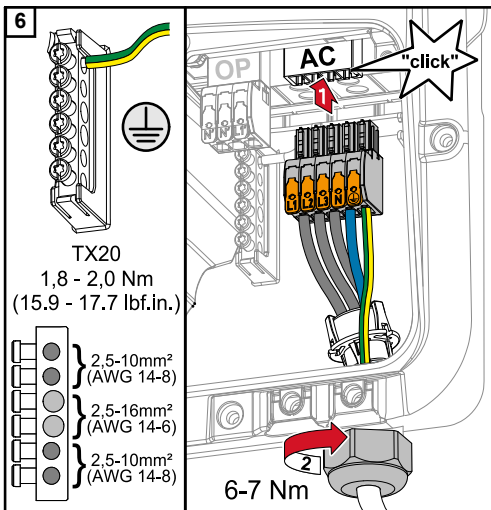


Avisolera från enkelledarna 12 mm.
 Välj kabeltvärsnitt enligt uppgifterna i **Tillåtna kablar** på sidan **57**.
 Lyft spaken för anslutningsklämman för att öppna och för in den avisolerade enkelledaren på avsedd anslutningsplats i anslutningsklämman tills det tar emot. Stäng sedan spaken tills den hakar fast.

VIKTIGT!
 Det är bara tillåtet att ansluta en ledning per pol. AC-kablarna kan anslutas utan ledarändhylsor i AC-anslutningsklämman.



- L1 Fasledare
- L2 Fasledare
- L3 Fasledare
- N Neutralledare
- PE Skyddsledare



För in AC-anslutningsklämman i AC-anslutningsplatsen tills den hakar fast. Dra åt anslutningsmuttern för dragavlastningen med ett vridmoment på 6–7 Nm.

Anslutning av solpanelskretsar till växelriktaren

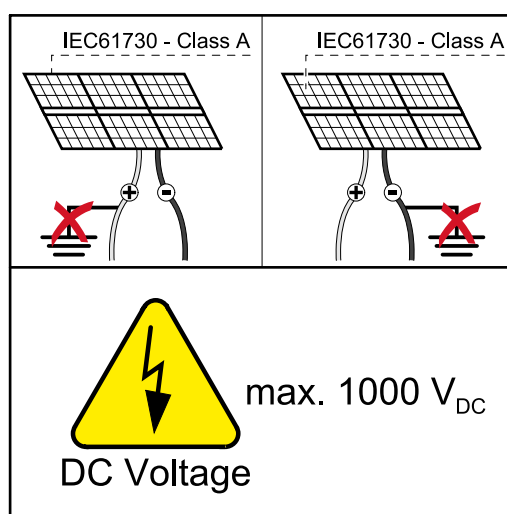
Allmänt om solpanelsmoduler

Beakta följande punkter när du ska välja solpanelsmoduler och vid en möjlig kommersiell användning av växelriktaren:

- Solpanelsmodulens tomgångsspänning ökar vid en konstant solinstrålning och sjunkande temperaturer. Tomgångsspänningen får inte överstiga den maximalt tillåtna systemspänningen. Om tomgångsspänningen överstiger de angivna värdena kommer växelriktaren förstöras. Då gäller inga garantianspråk.
- Beakta temperaturkoefficienterna på databladet för solpanelsmodulen.
- Exakta värden för dimensionering av solpanelsmoduler kan du få genom lämpliga beräkningsprogram, som [Fronius Solar.configurator](#).

VIKTIGT!

Kontrollera innan solpanelsmodulen ansluts att de spänningsvärden för solpanelsmodulen som uppgetts av tillverkaren stämmer överens med verkligheten.



VIKTIGT!

De solpanelsmoduler som ansluts till växelriktaren måste uppfylla normen IEC 61730, klass A.

VIKTIGT!

Solpanelskretsarna får inte jordas.

Säkerhet

FARA!

Felaktig användning och felaktigt utförda arbeten kan orsaka allvarliga person- och sakskador.

Idrifttagning samt underhålls- och servicearbete i växelriktarens effektdel får endast utföras av servicepersonal med utbildning från Fronius och enligt de tekniska bestämmelserna. Läs monteringsanvisningen och bruksanvisningen innan installationen och idrifttagandet påbörjas.

FARA!

Elektriska stötar kan vara dödliga.

Fara på grund av nätspänning och DC-spänning från solpanelsmoduler som utsätts för ljus.

- ▶ Samtliga anslutning-/underhålls- och servicearbeten får endast utföras om AC- och DC-sidan på växelriktaren är spänningsfria.
- ▶ Bara en auktoriserad elektriker får ansluta anläggningen fast till det allmänna elnätet.



FARA!

Fara vid skadade och/eller förorenade anslutningsklämmor.

Det kan leda till svåra person- och saksador.

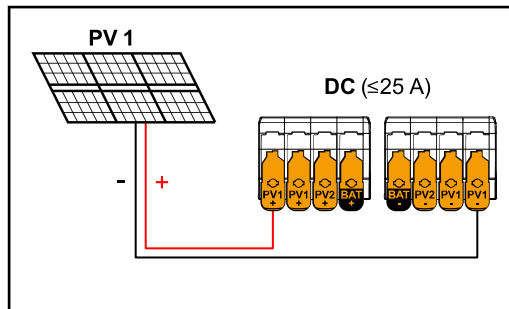
- ▶ Kontrollera anslutningsklämmorna med avseende på skador och föroreningar innan de ansluts.
- ▶ Avlägsna föroreningar i spänningsfritt tillstånd.
- ▶ Låt behörig fackpersonal reparera defekta anslutningsklämmor.

Allmänt om solcellsgeneratorer

Det finns 2 av varandra oberoende PV-ingångar att välja mellan (PV 1 och PV 2). Dessa kan kopplas med olika antal moduler.

Vid första idrifttagandet ska solcellsgeneratorsen ställas in enligt den aktuella konfigurationen. Inställningarna kan även göras i efterhand i menyområdet "Anläggningskonfiguration" under menypunkten "Komponenter".

Konfigurera solcellsgenerator 6–10 kW

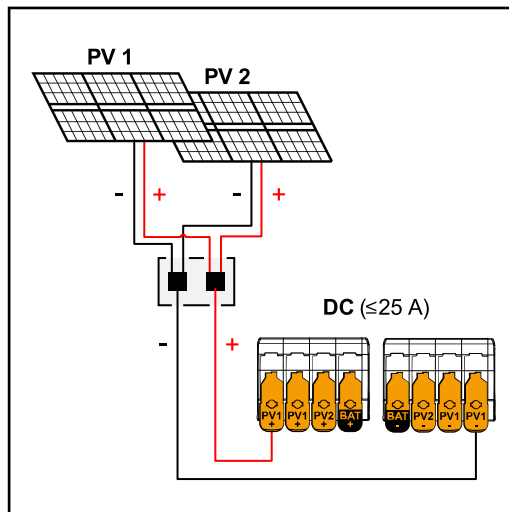


Summaström mindre än/lika med 25 A.

Inställningar för solcellsgenerator:

PV 1: **ON**

PV 2: **OFF**

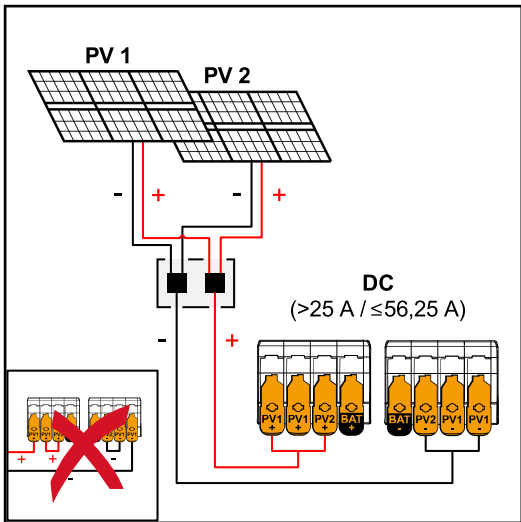


Kombinerade solpanelskretsar med summaström mindre än/lika med 25 A.

Inställningar för solcellsgenerator:

PV 1: **ON**

PV 2: **OFF**



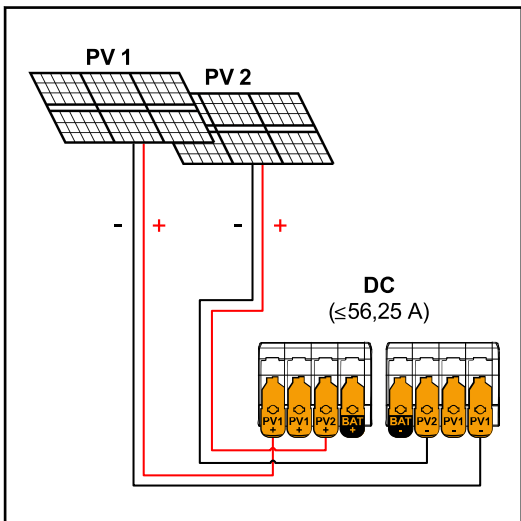
Kombinerade solpanelskretsar med summaström större än 25 A.

Inställningar för solcellsgenerator:

- PV 1: **ON**
- PV 2: **OFF**
- PV 1 + PV 2 (parallellkopplade): **ON**

VIKTIGT!

Den maximala strömbelastningen för en enskild anslutningsklämma uppgår till 25 A. PV-samlingskretsar med en summaström på över 25 A ska före anslutningsklämmorna delas upp på båda PV-ingångar (≤ 56,25 A). Anslutningen för uppdelning av summaström ska vara tillräckligt dimensionerad och monterad på ett lämpligt och fackmannamässigt sätt. Det är inte tillåtet att dela upp strömmen genom överbyggnad av PV 1 till PV 2 på anslutningsklämma.

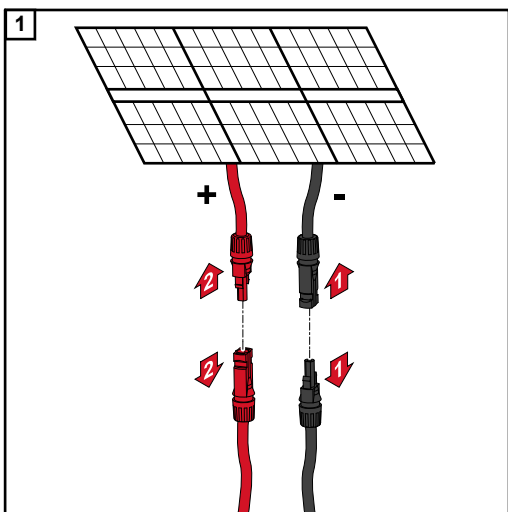


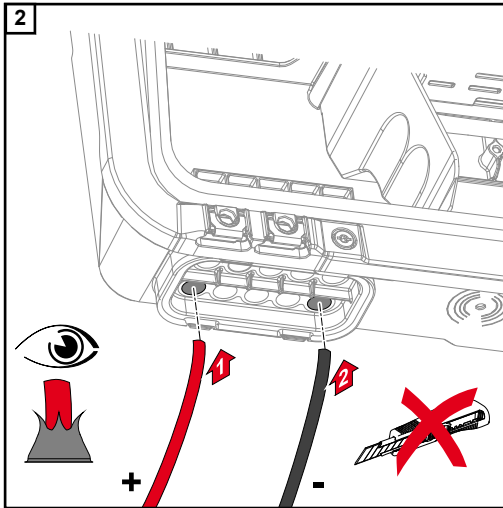
PV 1 (I_{dcmax}) = 37,5 A / PV 2 (I_{dcmax}) = 18,75 A

Inställningar för solcellsgenerator:

- PV 1: **ON**
- PV 2: **ON**

Ansluta solpanelskretsar till växelriktaren

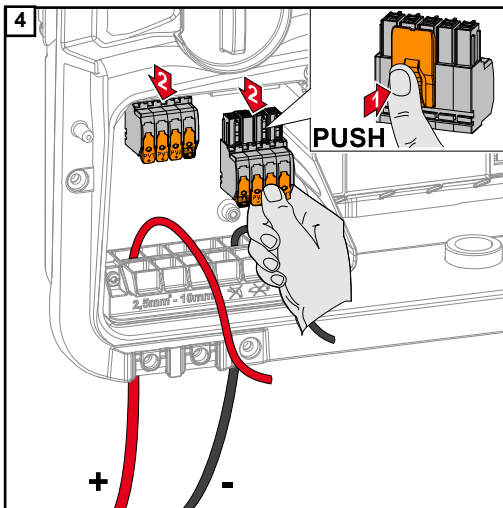
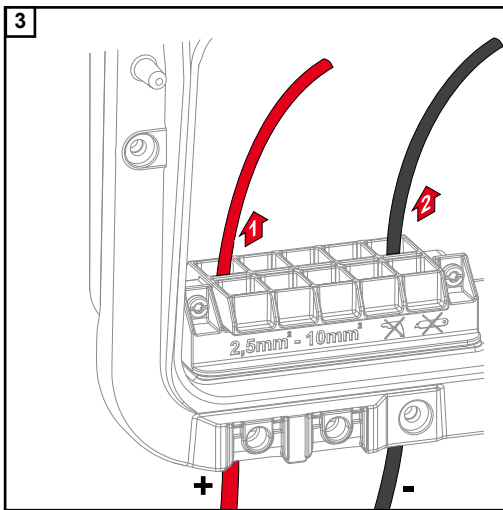


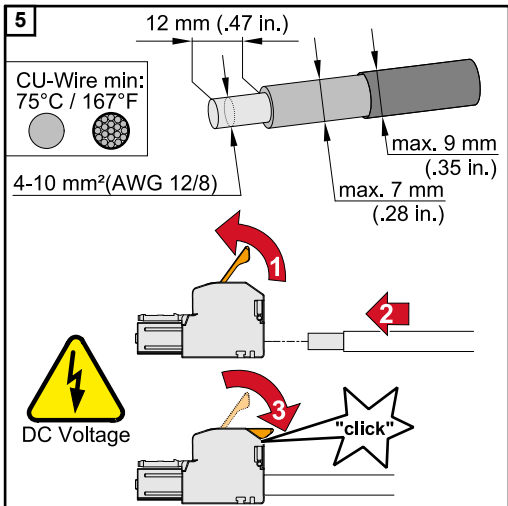


För DC-kabeln för hand genom DC-genomföringen.

VIKTIGT!

Kabeln ska föras genom DC-genomföringen innan den avisoleras, för att undvika att de enskilda trådarna böjs/bryts av.

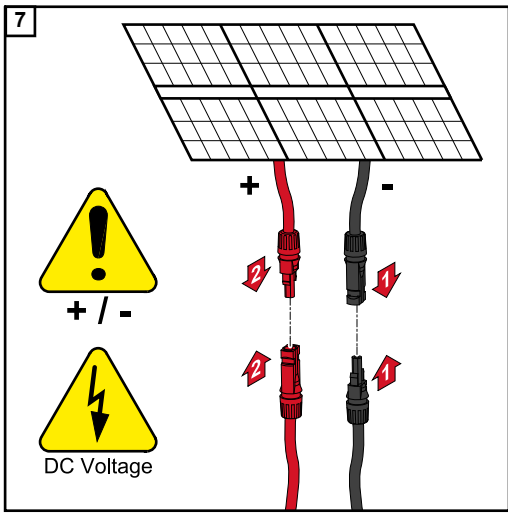
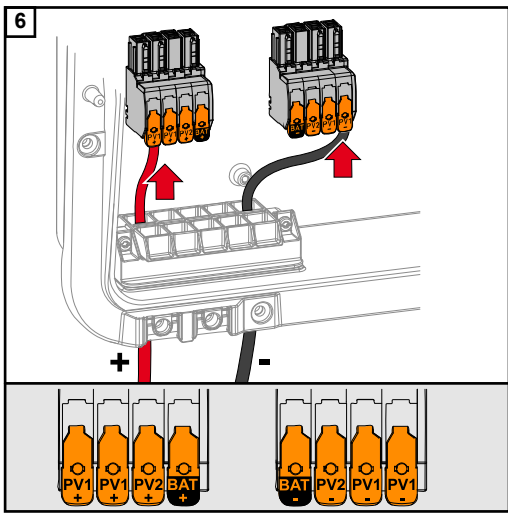


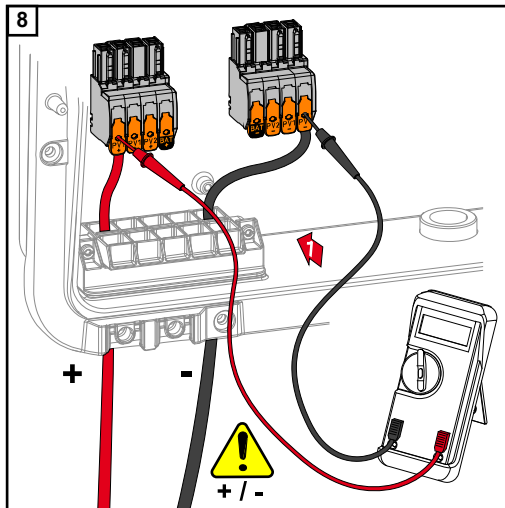


Välj kabeltvärsnitt enligt uppgifterna i **Tillåtna kablar** på sidan 57. Avisolera från enkelledarna 12 mm. Lyft spaken för anslutningsklämman för att öppna och för in den avisolerade enkelledaren på avsedd anslutningsplats i anslutningsklämman tills det tar emot. Stäng sedan spaken tills den hakar fast.

OBS!

För den här typen av klämma kan inte fler ledare anslutas (multiwire). Det är bara tillåtet att ansluta en ledning per pol. DC-kablarna kan anslutas utan ledarändhylsor i DC-anslutningsklämmorna.





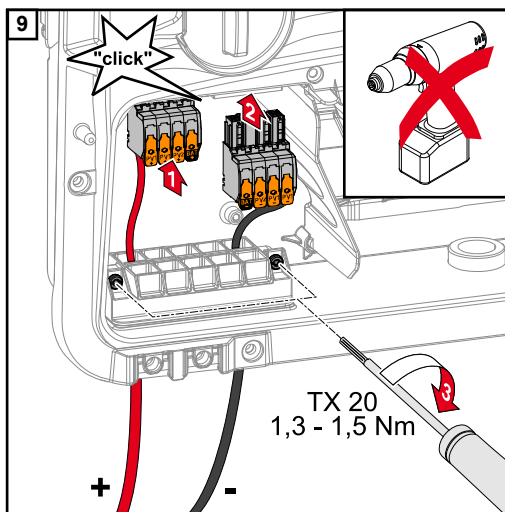
Kontrollera spänning och polaritet för DC-kabeldragningen med ett lämpligt mätinstrument. Ta ut båda DC-anslutningsklämmorna från sina anslutningsplatser.

SE UPP!

Fara vid polvändning på anslutningsklämmorna.

Det kan leda till svåra saksador på växelriktaren.

- ▶ Kontrollera polariteten för DC-kabeldragningen med ett lämpligt mätinstrument.
- ▶ Mät spänningen med ett lämpligt mätinstrument (**max. 1 000 V_{DC}**)



För in DC-anslutningsklämmorna i respektive anslutningsplats tills de hakar fast. Dra åt skruvarna för kabeldragningen med en skruvmejsel (TX20) och ett vridmoment på 1,3–1,5 Nm på kåpan.

OBS!

Använd inte skruvdragare, eftersom det kan leda till för stort vridmoment.

Ett för stort vridmoment kan leda till att dragavlastningen skadas.

Anslutning av batteri till växelriktaren

Säkerhet

FARA!

Felaktig användning och felaktigt utförda arbeten kan orsaka allvarliga person- och saksador.

Idrifttagning samt underhålls- och servicearbete på växelriktaren och batteriet får endast utföras av servicepersonal med utbildning från respektive växelriktar- och batteritillverkare, och endast enligt de tekniska bestämmelserna. Läs monteringsanvisningen och bruksanvisningen från respektive tillverkare innan installationen och idrifttagningen påbörjas.

FARA!

Elektriska stötar kan vara dödliga.

Fara på grund av nätspänning och DC-spänning från solpanelsmoduler som utsätts för ljus, samt batterier.

- ▶ Samtliga anslutnings-/underhålls- och servicearbeten får endast utföras om AC- och DC-sidan på växelriktaren och batteriet är spänningsfria.
- ▶ Bara en auktoriserad elektriker får ansluta anläggningen fast till det allmänna elnätet.

FARA!

Fara vid skadade och/eller förorenade anslutningsklämmor.

Det kan leda till svåra person- och saksador.

- ▶ Kontrollera anslutningsklämmorna med avseende på skador och föroreningar innan de ansluts.
- ▶ Avlägsna föroreningar i spänningsfritt tillstånd.
- ▶ Låt behörig fackpersonal reparera defekta anslutningsklämmor.

Ansluta batterier på DC-sidan

SE UPP!

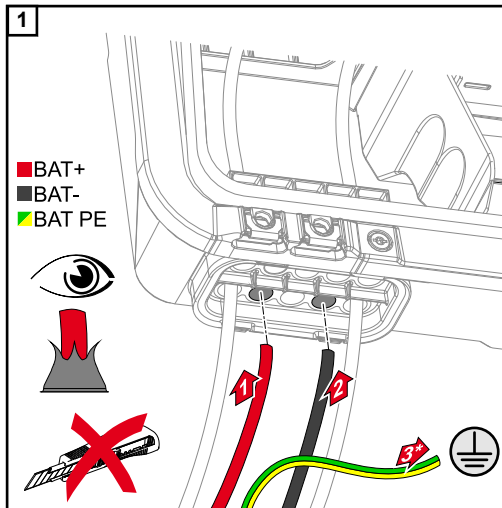
Risk vid användning av batterier över av tillverkaren tillåten höjd över havet.

Om batteriet används på otillåten höjd, kan det leda till begränsningar i driften, att batteriet slutar fungera samt osäker drift för batteriet.

- ▶ Beakta tillverkarens uppgifter för uppgifter gällande tillåten höjd över havet.
- ▶ Använd bara batteriet på de höjder över havet som tillverkaren angivit.

VIKTIGT!

Kontrollera att batteriet är avstängt innan det installeras. Den maximala längden för DC-ledningarna för installation av batterier från tredje part framgår av dokumentationen från tillverkaren.

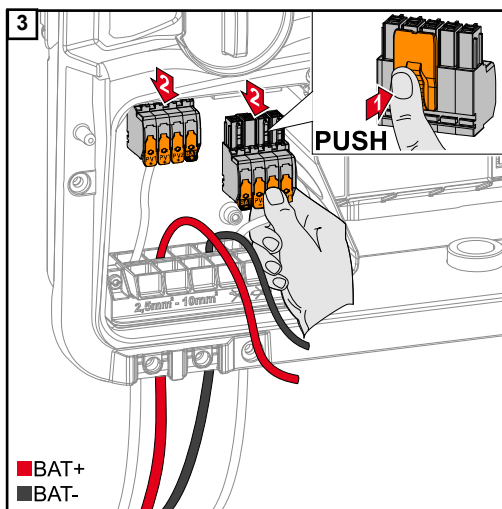
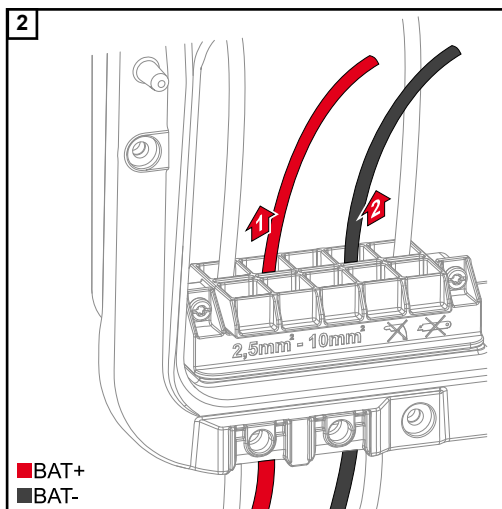


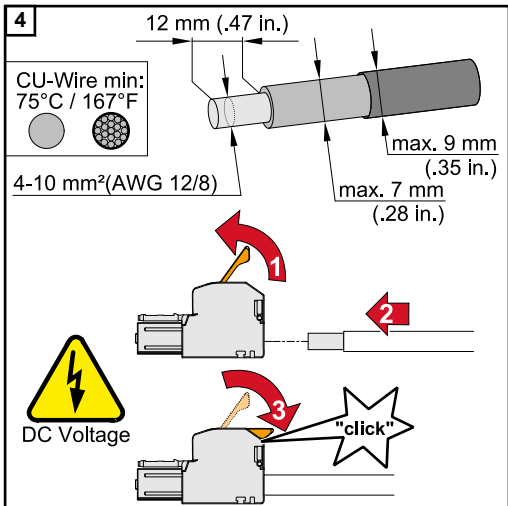
Dra BAT-kabeln för hand genom DC-genomföringen.

* Anslut skyddsledaren för batteriet externt (t.ex. kopplingskåp). Beakta det minsta tvärsnittet för batteriets skyddsledare.

VIKTIGT!

Kabeln ska föras genom DC-genomföringen innan den avisoleras, för att undvika att de enskilda trådarna böjs/ bryts av.

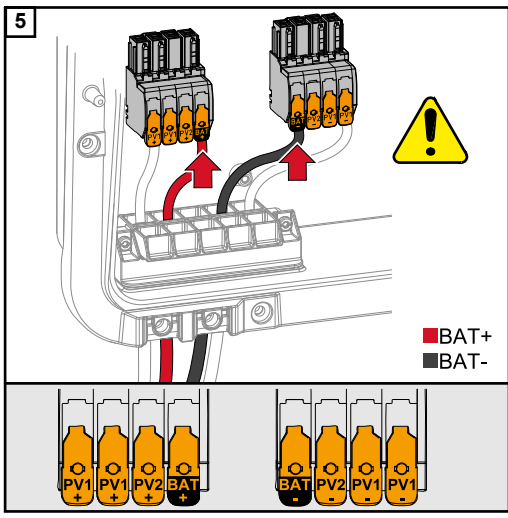




Välj kabeltvärsnitt enligt uppgifterna i **Tillåtna kablar** på sidan 57. Avisolera från enkelledarna 12 mm. Lyft spaken för anslutningsklämman för att öppna och för in den avisolerade enkelledaren på avsedd anslutningsplats i anslutningsklämman tills det tar emot. Stäng sedan spaken tills den hakar fast.

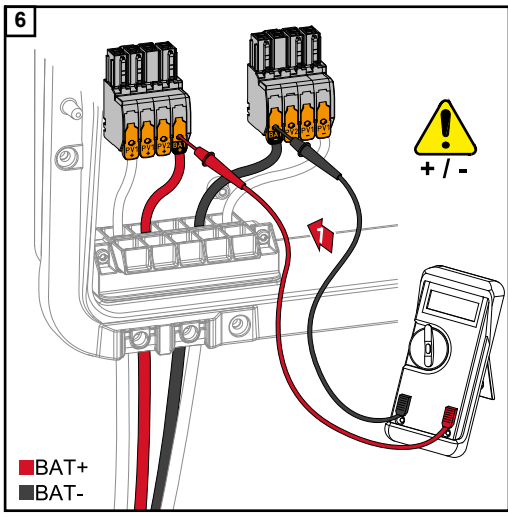
OBS!

För den här typen av klämma kan inte fler ledare anslutas (multiwire). Det är bara tillåtet att ansluta en ledning per pol. DC-kablarna kan anslutas utan ledarändhylsor i DC-anslutningsklämmorna.



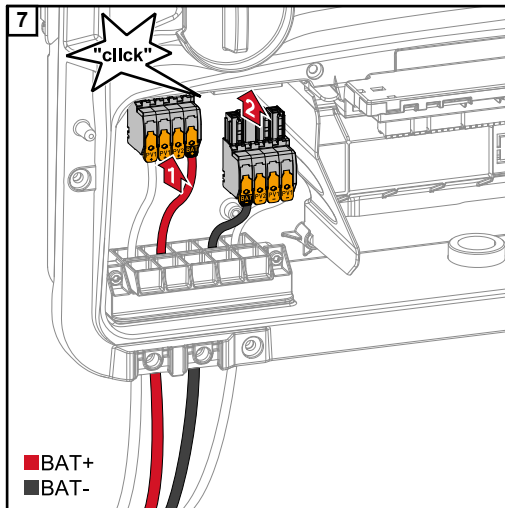
SE UPP!

Fara för överspänning om andra anslutningsplatser på anslutningsklämman används. Det kan leda till skador på batteriet och/eller solpanelsmodulerna.
 ► Använd endast märkta anslutningsplatser för anslutning av batteriet.

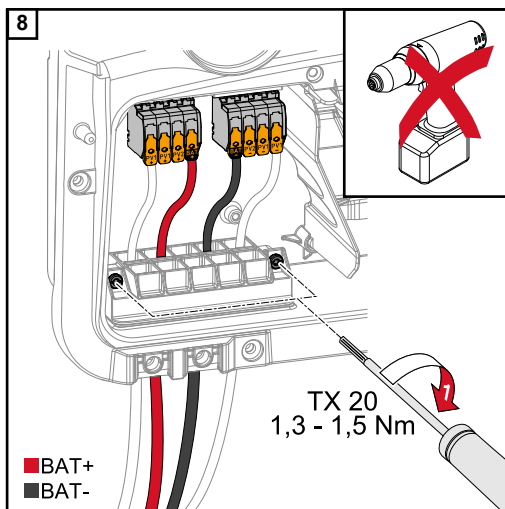


SE UPP!

Fara vid polvändning på anslutningsklämmorna. Det kan leda till svåra saksador på solcellsanläggningen.
 ► Kontrollera polariteten för DC-kabeldragningen med ett lämpligt mätinstrument, med inkopplat batteri.
 ► Den max. spänningen för batteriingången får inte överskridas, se **Tekniska data** på sidan 137.



För in DC-anslutningsklämmorna i respektive anslutningsplats tills de hakar fast.



Dra åt skruvarna för kabeldragningen med en skruvmejsel (TX20) och ett vridmoment på 1,3–1,5 Nm på kåpan.

OBS!

Använd inte skruvdragare, eftersom det kan leda till för stort vridmoment.

Ett för stort vridmoment kan leda till att dragavlastningen skadas.

VIKTIGT!

Information om anslutning på batterisidan hittar du i monteringsanvisningarna från respektive tillverkare.

Ansluta nödström – PV Point (OP)

Säkerhet

VIKTIGT!

Beakta och följ nationellt gällande lagar, normer och föreskrifter, samt uppgifter från nätleverantören.

Vi rekommenderar starkt att du stämmer av den färdiga installationen med nätleverantören, för att få den uttryckligen godkänd. Detta gäller särskilt för den som utför anläggningen (t.ex. installatören).

OBS!

Försörjningen via PV Point är inte avbrottsfri.

Om det inte finns tillräckligt med effekt från solpanelsmodulerna, kan det leda till avbrott.

- ▶ Anslut inga förbrukare som kräver avbrottsfri försörjning.



FARA!

Fara vid felaktig installation, idrifttagning, manövrering eller användning.

Det kan leda till svåra person-/sakskador.

- ▶ Installation och idrifttagning får endast utföras av utbildad fackpersonal, under beaktande av de tekniska föreskrifterna.
- ▶ Monterings- och bruksanvisningen ska läsas noggrant före användning.
- ▶ Kontakta omgående säljaren vid oklarheter.



FARA!

Fara vid skadade och/eller förorenade anslutningsklämmor.

Det kan leda till svåra person- och sakskador.

- ▶ Kontrollera anslutningsklämmorna med avseende på skador och föroreningar innan de ansluts.
- ▶ Avlägsna föroreningar i spänningsfritt tillstånd.
- ▶ Låt behörig fackpersonal reparera defekta anslutningsklämmor.

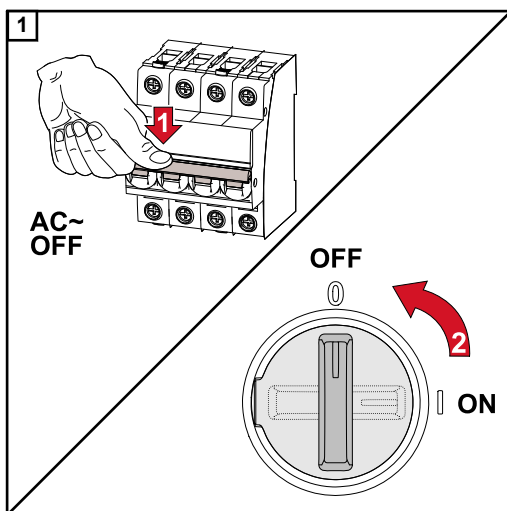
Installation

OBS!

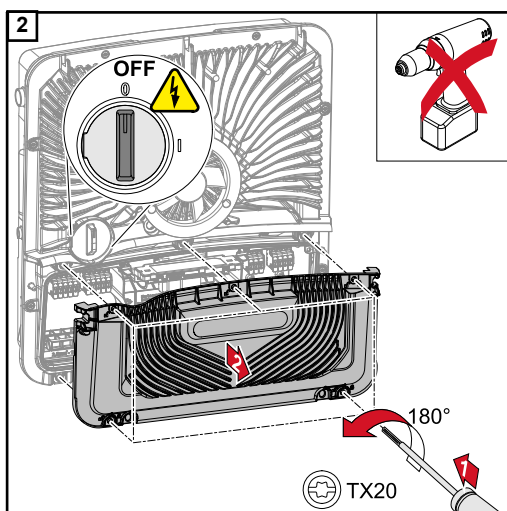
Alla laster som försörjs via OP-anslutningsklämman ska vara avsäkrade genom en jordfelsbrytare.

För att säkerställa funktionen för denna jordfelsbrytare, ska en anslutning mellan neutralledaren N' (OP) och jord skapas.

Du hittar Fronius rekommenderade kopplingsschema under [Nödströmsklämma – PV-Point \(OP\)](#) på sidan 143.



Koppla från säkringen och DC-frånskiljaren.



Kontrollera att DC-frånskiljaren står i läget "Av".

Lossa de 5 skruvarna på kåpan för anslutningsområdet genom att vrida dem 180° åt vänster med en skruvmejsel (TX20).

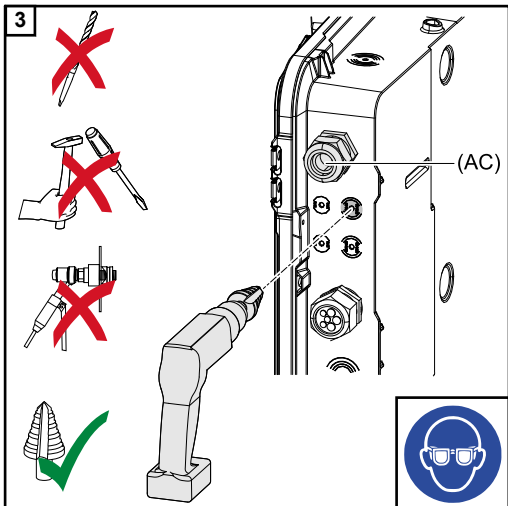
Ta bort kåpan från utrustningens anslutningsområde.

SE UPP!

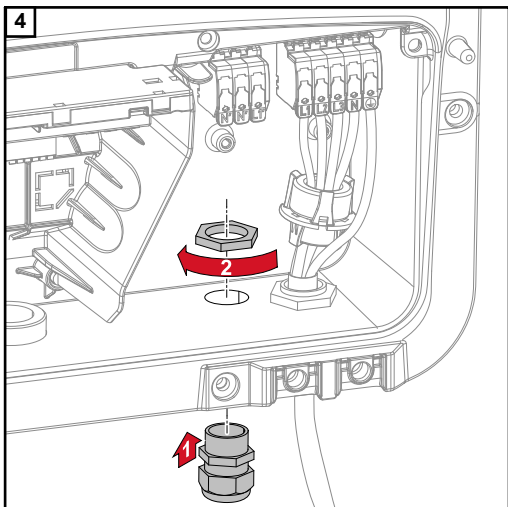
Fara vid felaktigt utfört borrarbete.

Det kan leda till skador på ögon och händer på grund av omkringflygande delar och vassa kanter, samt skador på växelriktaren.

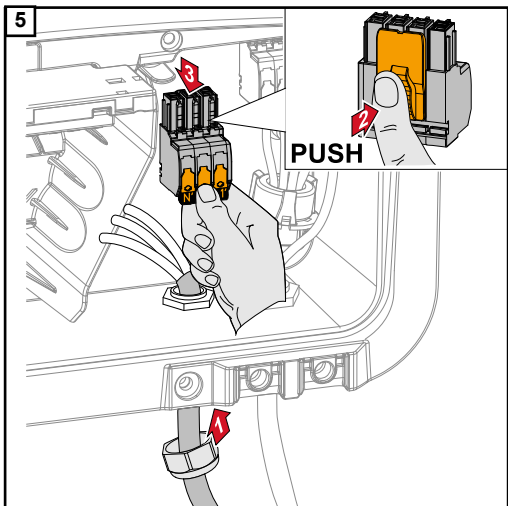
- ▶ Använd lämpliga skyddsglasögon vid borrarbete.
- ▶ Använd endast stegborr för borrarbeten.
- ▶ Kontrollera att inte utrustningens inre skadas (t.ex. anslutningsblock).
- ▶ Anpassa borrhålets diameter efter respektive anslutning.
- ▶ Avgrada borrhålen med ett lämpligt verktyg.
- ▶ Avlägsna borrester från växelriktaren.



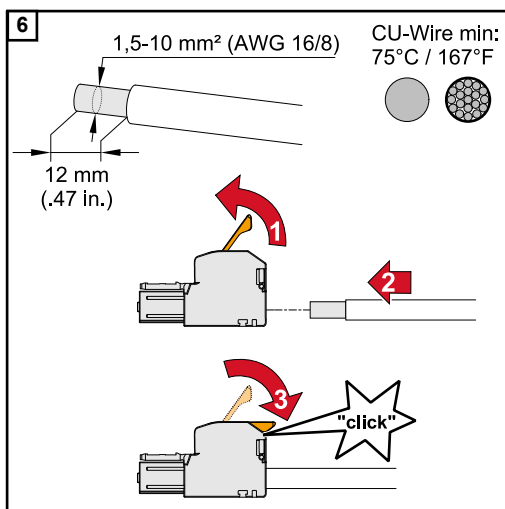
Kabeldragningen (tillval) ska borras upp med en stegborr.



Placera dragavlastningen i borrhålet och fäst med det vridmoment tillverkaren har angett.



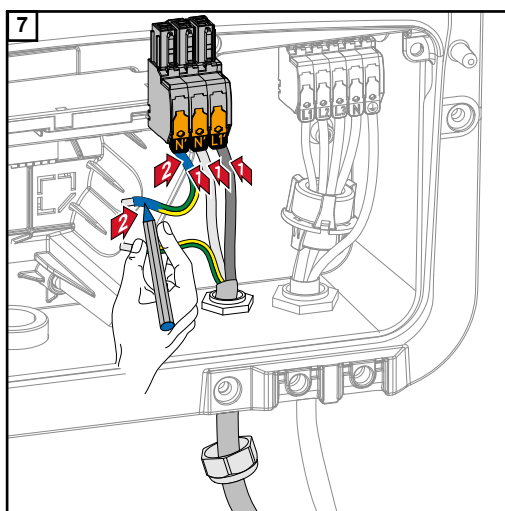
Dra nätkabeln underifrån genom dragavlastningen.
Dra av OP-anslutningsklämman.



Avisolera från enkelledarna 12 mm. Kabeltvärsnittet ska ligga mellan 1,5 mm² och 10 mm². Lyft spaken för anslutningsklämman för att öppna och för in den avisolade enkelledaren på avsedd plats i anslutningsklämman tills det tar emot. Stäng sedan spaken tills den hakar fast.

OBS!!

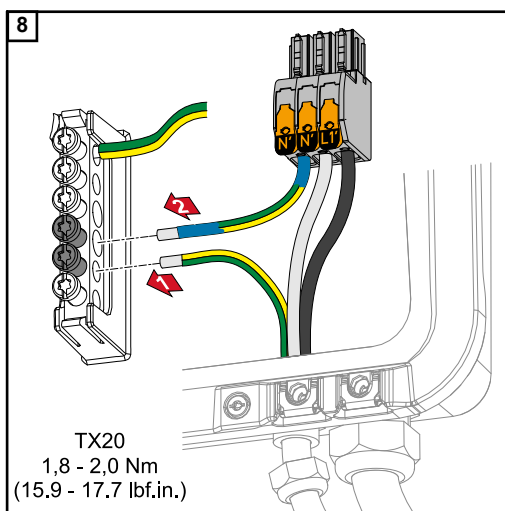
Det är bara tillåtet att ansluta en ledning per pol. Ledningarna kan anslutas utan ledarändhylsor.



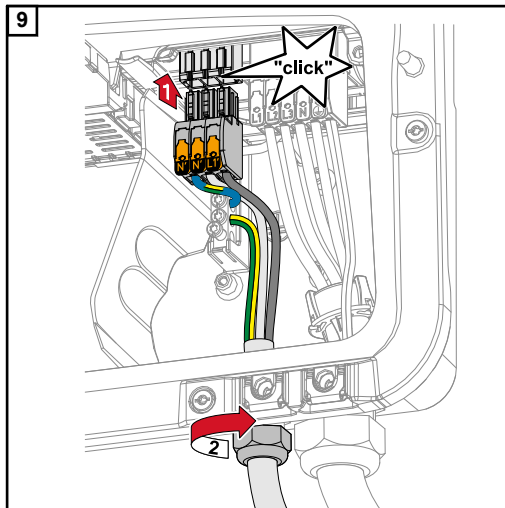
L1' Fasledare
N' Neutralledare
N' PEN-ledare

OBS!!

PEN-ledaren ska ha permanent blåmarkerade ändar enligt nationellt gällande regler och ha ett tvärsnitt på 10 mm².



Skyddsledaren och PEN-ledaren för jordningselektrodklämman ska dras åt med en skruvmejsel (TX20) och ett vridmoment på 1,8–2 Nm.



För in OP-anslutningsklämman i OP-anslutningsplatsen tills den hakar fast. Dra åt anslutningsmuttern för dragavlastningen med det vridmoment tillverkaren har angett.

Nödström – ansluta Full Backup

Säkerhet

De exempel som du hittar i detta dokument är förslag. Detta gäller särskilt exempel på kabeldragning och kopplingscheman. Dessa exempel har noggrant tagits fram och testats. Du kan därför använda dem som utgångspunkt för din installation. All användning av dessa exempel sker på egen risk.

VIKTIGT!

Följ nationellt gällande lagar, normer och föreskrifter, samt uppgifter från nätleverantören. Vi rekommenderar starkt att du stämmer av de konkreta exemplen och särskilt den konkreta installationen med nätleverantören, för att få den uttryckligen godkänd. Detta gäller särskilt för den som utför anläggningen (t.ex. installatören).

De exempel vi ger här visar en nödströmsförsörjning med eller utan ett externt skyddsrelä (externt NA-skydd). Nätleverantören avgör om ett externt skyddsrelä ska användas.

VIKTIGT!

Det är inte tillåtet att använda avbrottsfri strömförsörjning (UPS) i nödströmskretsen. Monterings- och bruksanvisningen ska läsas noggrant före användning. Kontakta omgående säljaren vid oklarheter.



FARA!

Fara vid felaktig installation, idrifttagning, manövrering eller användning.

Det kan leda till svåra person-/sakskador.

- ▶ Installation och idrifttagning får endast utföras av utbildad fackpersonal, under beaktande av de tekniska föreskrifterna.
 - ▶ Monterings- och bruksanvisningen ska läsas noggrant före användning.
 - ▶ Kontakta omgående säljaren vid oklarheter.
-

Kabeldragning inkl. nödströmskrets och 3-polig frånskiljning (t.ex. Österrike eller Australien)

Kopplingschema

Kopplingschemat för 3-polig dubbel frånskiljning, t.ex. för Österrike, hittar du i bilagan till detta dokument, på sidan [145](#).

Kopplingschemat för 3-polig enkel frånskiljning, t.ex. för Australien, hittar du i bilagan till detta dokument, på sidan [146](#).

Kabeldragning för nödströmskrets och icke-nödströmskretsar

Om inte alla förbrukare i huset behöver nödströmsförsörjning, ska strömkretsarna delas upp i nödströmskretsar och icke-nödströmskretsar. Den totala belastningen för nödströmskretsen får inte överstiga den nominella effekten för växelriktaren.

Nödströmskretsar och icke-nödströmskretsar ska säkras separat från varandra enligt de säkerhetsåtgärder som krävs (jordfelsbrytare, säkring etc.).

I driftläget Nödström är bara nödströmskretsarna skiljda 3-poligt från nätet genom kontaktorer K1 och K2. Resten av hushållsnätet får i det här fallet ingen försörjning.

Beakta följande punkter vid kabeldragning

- Huvudkontaktarna för kontaktorerna K1 och K2 ska installeras mellan Fronius Smart Meter och växelriktaren resp. jordfelsbrytaren för nödströmskretsen.
- Matningsspänningen för kontaktorerna K1 och K2 kommer från det allmänna nätet och måste anslutas till fas 1 (L1) efter Fronius Smart Meter och säkras på lämpligt sätt.
- Via en brytkontakt från relä K3 bryts matningsspänningen för kontaktorerna K1 och K2. Det förhindrar att nödströmsnätet för växelriktaren kopplas till det allmänna nätet.
- Slutarkontakten för reläet K3 skickar ett meddelande till växelriktaren om att låsning genom reläet K3 har genomförts.
- Ytterligare växelriktare eller andra AC-källor kan installeras i nödströmskretsen efter huvudkontaktarna för K1 och K2. Källorna synkroniseras inte efter nätet för växelriktaren, eftersom detta nödströmsnät har en frekvens på 53 Hz.
- Det är valfritt att använda kontaktorn K2 i Australien.

Kabeldragning för allpolig fränskiljning (t.ex. Tyskland, Frankrike, Spanien)

Kopplingschema

Kopplingschemat för 4-polig dubbel fränskiljning, t.ex. för Tyskland, hittar du i bilagan till detta dokument, på sidan [148](#).

Kopplingschemat för 4-polig enkel fränskiljning, t.ex. för Frankrike och Spanien, hittar du i bilagan till detta dokument, på sidan [149](#).

Kabeldragning för nödströmskrets och icke-nödströmskretsar

Om inte alla förbrukare i huset behöver nödströmsförsörjning, ska strömkretsarna delas upp i nödströmskretsar och icke-nödströmskretsar. Den totala belastningen för nödströmskretsen får inte överstiga den nominella effekten för växelriktaren.

Nödströmskretsar och icke-nödströmskretsar ska säkras separat från varandra enligt de säkerhetsåtgärder som krävs (jordfelsbrytare, säkring etc.).

I driftläget Nödström fränskiljs bara nödströmskretsarna allpoligt från nätet genom kontaktorerna K1 och K2 och en jordanslutning skapas för dessa. Resten av hushållsnätet får i det här fallet ingen försörjning.

Beakta följande punkter vid kabeldragning

- Huvudkontaktarna för kontaktorerna K1 och K2 ska installeras mellan Fronius Smart Meter och jordfelsbrytaren för växelriktaren resp. jordfelsbrytaren för nödströmskretsen.
- Matningsspänningen för kontaktorerna K1 och K2 kommer från det allmänna nätet och måste anslutas till fas 1 (L1) efter Fronius Smart Meter och säkras på lämpligt sätt.
- För att säkerställa funktionen för jordfelsbrytaren i driftläget Nödström måste anslutningen mellan neutralledaren och skyddsledaren utföras så nära växelriktaren som möjligt, men före den första jordfelsbrytaren. För detta används en brytkontakt per huvudkontakt för kontaktorerna K4 och K5. Då skapas jordanslutningen när det allmänna nätet inte längre är tillgängligt.
- Matningsspänningen för kontaktorn K4 och K5 sker som för kontaktorn K1 över fas 1 (L1) för det allmänna nätet.
- Via en brytkontakt för relä K3 bryts matningsspänningen för kontaktorerna K1, K2, K4 och K5. Det förhindrar att jordanslutningen inte omedelbart fränskiljs igen när det allmänna nätet kommer tillbaka och att nödströmsnätet för växelriktaren kopplas till det allmänna nätet.
- Slutarkontakten för reläet K3 skickar ett meddelande till växelriktaren om låsning genom reläet K3 har genomförts.
- Det är valfritt att använda kontaktorn K2 i Frankrike.
- Ytterligare växelriktare eller andra AC-källor kan installeras i nödströmskretsen efter huvudkontaktarna för K1 och K2. Källorna synkroniseras inte efter nätet för växelriktaren, eftersom detta nödströmsnät har en frekvens på 53 Hz.

**Kabeldragning
allpolig frånskilj-
ning (t.ex. Italien)****Kopplingsschema**

Kopplingsschemat för den 4-poliga dubbla frånskiljningen med externt NA-skydd - exempelvis Italien, finns i bilagan till detta dokument på sidan **150**.

Kabeldragning för nödströmskrets och icke-nödströmskretsar**VIKTIGT!**

För denna kopplingsvariant måste Fronius Smart Meter US-480 användas.

Nödströmskretsar och icke-nödströmskretsar ska säkras separat från varandra enligt de säkerhetsåtgärder som krävs (jordfelsbrytare, säkring etc.).

I nödströmsdrift frånskiljs bara nödströmskretsen genom kontaktorer K1 och K2 och en jordanslutning skapas för denna. Resten av hushållsnätet får i det här fallet ingen försörjning.

Beakta följande punkter vid kabeldragning

- Huvudkontaktorna för kontaktorer K1 och K2 ska installeras mellan Fronius Smart Meter och jordfelsbrytaren för växelriktaren resp. jordfelsbrytaren för nödströmskretsen.
- Matningsspänningen för kontaktorer K1 och K2 kommer från det allmänna nätet och måste anslutas till fas 1 (L1) efter Fronius Smart Meter och säkras på lämpligt sätt.
- Styrningen för kontaktorer K1 och K2 sker via det externa nät- och anläggnings-skyddet (NA-skydd).
- Det externa NA-skyddet måste installeras efter Fronius Smart Meter. Du hittar noggranna anvisningar för montering och kabeldragning för det externa NA-skyddet i bruksanvisningarna för NA-skyddet.
- Remote-Trip-ingången för det externa NA-skyddet ska sättas till NC, enligt anvisningarna i bruksanvisningen från tillverkaren.
- För att säkerställa funktionen för jordfelsbrytaren i nödströmsdrift måste anslutningen mellan neutralledaren och skyddsledaren utföras så nära växelriktaren som möjligt, men före den första jordfelsbrytaren. För detta används en brytkontakt för huvudkontaktorna för kontaktorer K4 och K5. Då skapas jordanslutningen när det allmänna nätet inte längre är tillgängligt.
- Matningsspänningen för kontaktorer K1, K2, K4 och K5 sker över fas 1 (L1) för det allmänna nätet och kopplas över det externa NA-skyddet.
- Matningsspänningen för kontaktorer K1, K2, K4 och K5 bryts över en brytkontakt från relä K3, som styr fjärringången för det externa NA-skyddet. Det förhindrar att jordanslutningen inte omedelbart frånskiljs igen när det allmänna nätet kommer tillbaka och att nödströmsnätet för växelriktaren kopplas till det allmänna nätet.
- Slutarkontakten för reläet K3 skickar ett extra meddelande till växelriktaren om låsning genom reläet K3 har genomförts.
- Ytterligare växelriktare eller andra AC-källor kan installeras i nödströmskretsen efter huvudkontaktorna för K1 och K2. Källorna synkroniseras inte efter nätet för växelriktaren, eftersom detta nödströmsnät har en frekvens på 53 Hz.

**Testa driftläget
Nödström**

Driftläget Nödström ska testas efter den första installationen och konfigureringen. Vi rekommenderar att batteriets laddningsnivå ligger över 30 % under testdriften.

Du hittar en beskrivning av hur du utför testdrift i **Utför alla punkter i ordning på check-listan för nödström** (<https://www.fronius.com/en/search-page>, artikelnummer: 42,0426,0365).

Ansluta datakommunikationskabeln

Modbus-deltagare

Du kan välja fritt mellan ingångarna M0 och M1. Max. 4 Modbus-deltagare kan anslutas på ingångarna M0 och M1 på Modbus-anslutningsklämman.

VIKTIGT!

Per växelriktare kan bara en primärräknare, ett batteri och en ohmpilot anslutas. Batteriet upptar 2 deltagare, på grund av den höga dataöverföringen. Om funktionen "Växelriktarstyrning via Modbus" i menyområdet "Kommunikation" → "Modbus" aktiveras, är inga Modbus-deltagare möjliga. Det går inte att skicka och ta emot data samtidigt.

Exempel 1:

Ingång	Batteri	Fronius Ohmpilot	Antal Primärräknare	Antal Sekundärräknare
Modbus 0 (M0)	✗	✗	0	4
	✓	✗	0	2
	✓	✓	0	1
Modbus 1 (M1)	✗	✗	1	3

Exempel 2:

Ingång	Batteri	Fronius Ohmpilot	Antal Primärräknare	Antal Sekundärräknare
Modbus 0 (M0)	✗	✗	1	3
Modbus 1 (M1)	✗	✗	0	4
	✓	✗	0	2
	✓	✓	0	1

Dragning av data-kommunikations-kabel

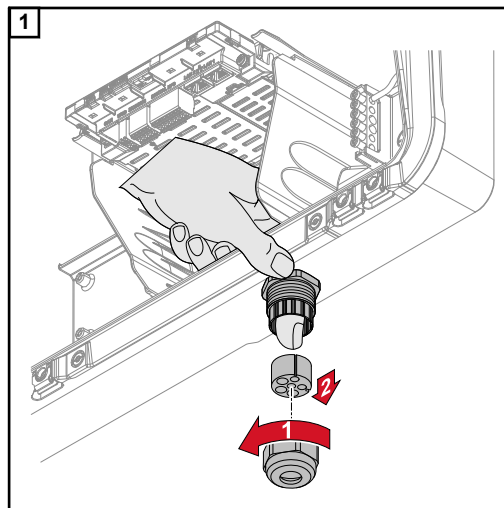
VIKTIGT!

Beakta följande punkter om kablar för datakommunikation ska dras in i växelriktaren:

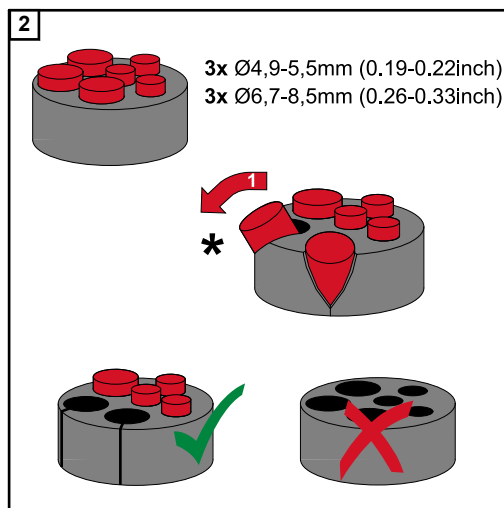
- Ta beroende på antalet och tvärsnittet av de indragna kablarna för datakommunikation bort de aktuella blindpluggarna från tätningsinsatsen och sätt i kablarna för datakommunikation.
- Du måste sätta passande blindpluggar i de tomma öppningarna i tätningsinsatsen.

VIKTIGT!

Om blindpluggarna saknas eller inte sitter i ordentligt kan inte kapslingsklass IP66 garanteras.

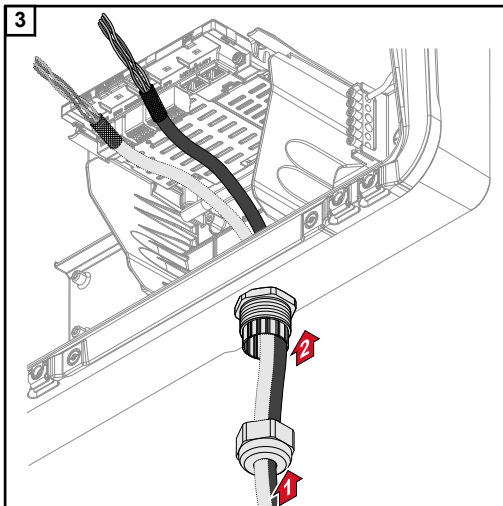


Lossa anslutningsmuttern för dragavlastningen och tryck ut tätningsringen med blindpluggarna från insidan av utrustningen.

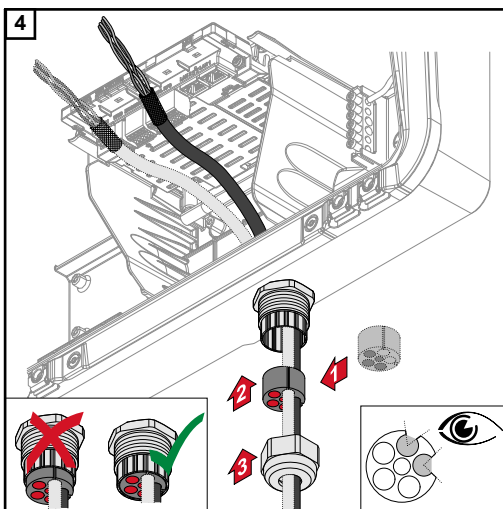


Vrid upp tätningsringen på det ställe där blindpluggen ska tas bort.

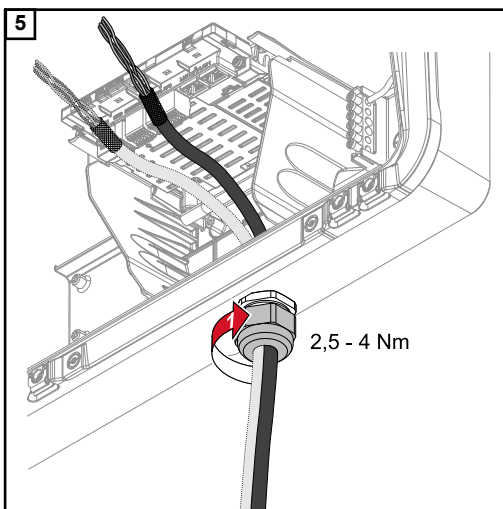
* Lossa blindpluggen genom att vrida den i sidled.



Dra datakabeln först genom anslutningsmuttern för dragavlastningen och sedan genom öppningen i huset.

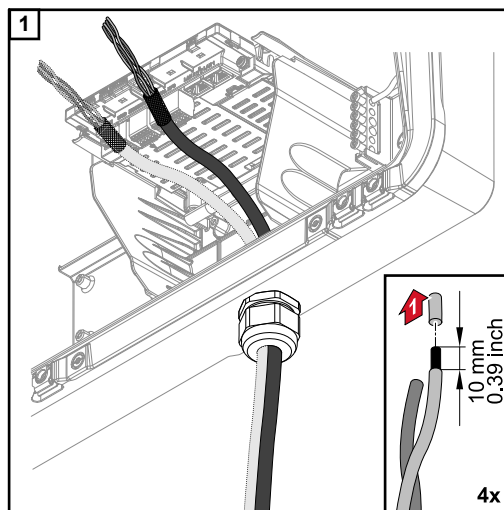


Placera tätningringen mellan anslutningsmuttern och husets öppning. Tryck in datakabeln i kabeldragningen för tätningen. Tryck sedan in tätningen till underkanten på dragavlastningen.



Dra åt anslutningsmuttern för dragavlastningen med ett vridmoment på 2,5 till max. 4 Nm.

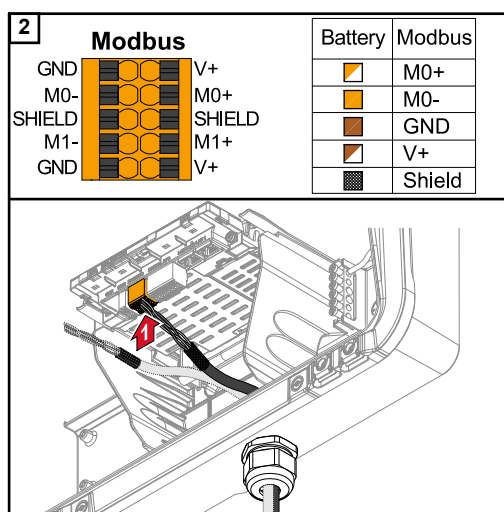
Ansluta batteri-kommunikations-kabel



Avisolera från enkelledarna 10 mm och montera ledarändhylsor om så behövs.

VIKTIGT!

Om flera enkelledare ska anslutas till en ingång på push-in-anslutningsklämmorna, ska enkelledarna kopplas med lämplig ledarändhylsa.



Placera kabeln i respektive anslutningsplats och kontrollera att kabeln sitter som den ska.

VIKTIGT!

För anslutning av "Data +/-" och "Aktivera +/-" får endast tvinnade kabelpar användas, se kapitel [Tillåtna kablar för datakommunikationsområdet](#) på sidan 57.

Skärmningen för kabeln ska tvinnas och placeras i anslutningsplatsen märkt "SHIELD".

VIKTIGT!

En felaktigt monterad skärmning kan störa datakommunikationen.

Du hittar Fronius rekommenderade förslag på kabeldragning på sidan 144.

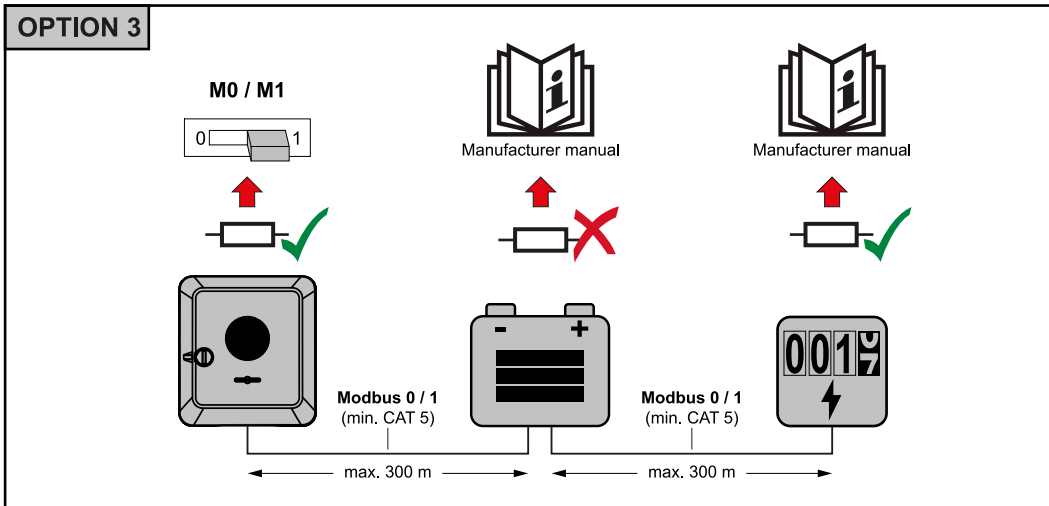
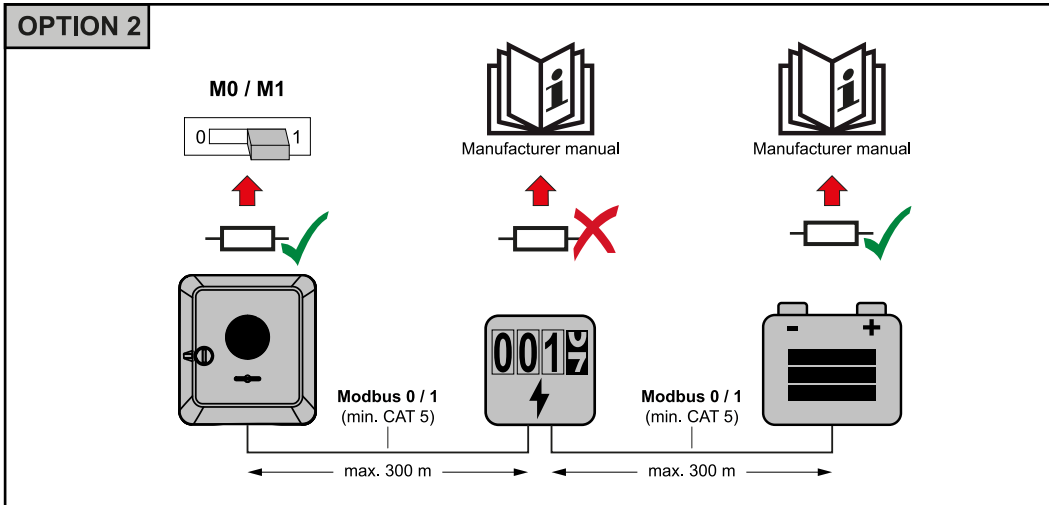
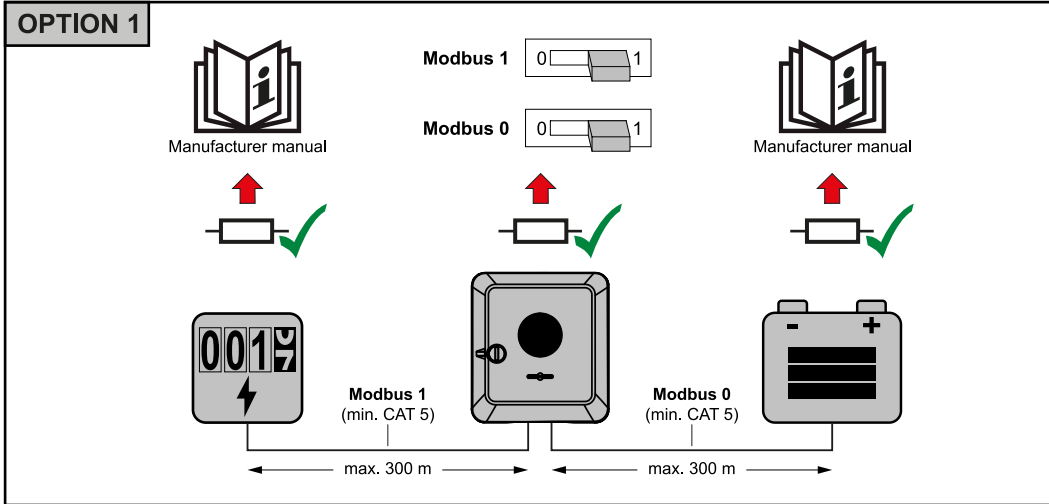
Belastningsmotstånd

Det kan hända att anläggningen är funktionsduglig även utan belastningsmotstånd. Men på grund av interferens rekommenderar vi att du använder belastningsmotstånd enligt följande översikt, för en felfri drift.

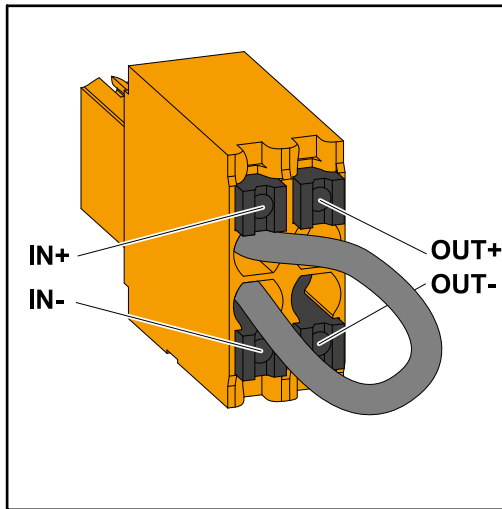
För tillåtna kablar och max. avstånd, se kapitel [Tillåtna kablar för datakommunikationsområdet](#) på sidan 57.

VIKTIGT!

Belastningsmotstånd som inte monteras enligt bilden kan orsaka störningar i datakommunikationen. Om belastningsmotståndet inte kan avaktiveras på batteriet, ska batteriet placeras i bus-änden (se tillval 2, 3).



**Installera WSD
(Wired Shut
Down)**

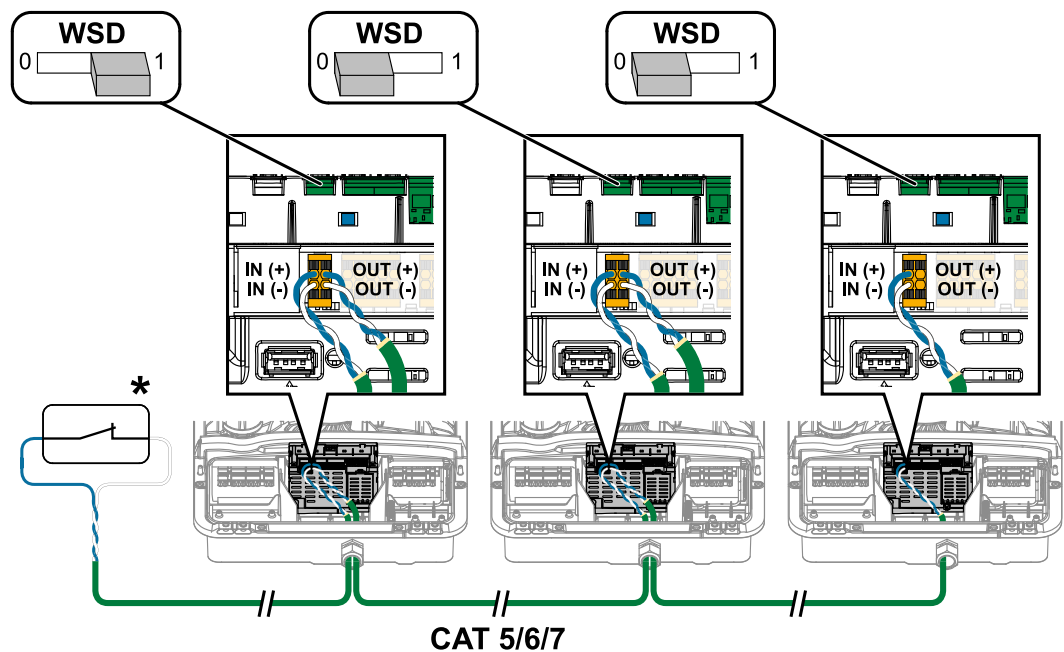


VIKTIGT!

Push-in-anslutningsklämman WSD i anslutningsområdet för växelriktaren levereras som standard med en överbryggningsring. Om en utlösare eller en WSD-kedja installeras måste överbryggningsringen avlägsnas.

Det måste finnas en WSD-brytare i position 1 (master) vid första växelriktaren med ansluten utlösaranordning i WSD-kedjan. För ytterligare växelriktare befinner sig WSD-brytaren i position 0 (slav).

Max. avstånd mellan två apparater: 100 m
Max. antal apparater: 28



* Potentialfri kontakt för utlösaranordning (t.ex. centralt NA-skydd). Om flera potentialfria kontakter ska användas i en WSD-kedja, ska dessa seriekopplas.

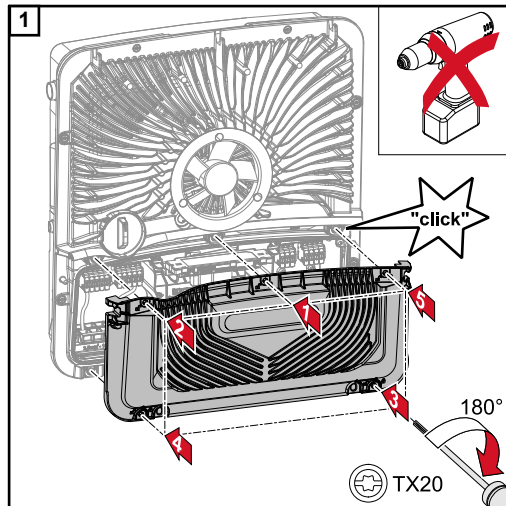
Stänga igen växelriktaren och ta den i drift

Stänga anslutningsområde/locket för växelriktaren och ta den i drift

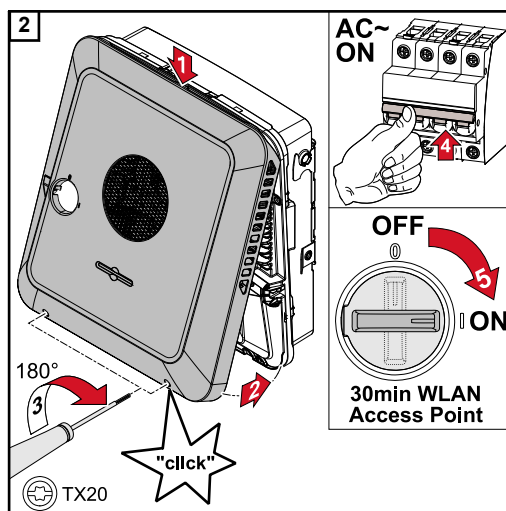
OBS!!

Locket är av säkerhetsskäl försett med ett lås som gör att det bara kan stängas över växelriktaren när DC-frånskiljaren är avstängd.

- ▶ Locket får endast hakas fast och svängas in på växelriktaren vid **frånkopplad DC-frånskiljare**.
- ▶ Använd inte våld när du hakar fast och svänger in locket.



Placera kåpan på anslutningsområdet. Skruva fast de 5 skruvarna i angiven ordning genom att vrida dem 180° åt höger med en skruvmejsel (TX20).



Haka fast locket ovanifrån på växelriktaren. Tryck på den nedre delen av locket och fäst de 2 skruvarna genom att skruva dem 180° åt höger med en skruvmejsel (TX20). Slå till säkringen. Sätt DC-frånskiljaren i läget "Till". För system med batteri ska inkopplingsordningen enligt kapitel [Lämpliga batterier](#) på sidan [24](#) följas.

VIKTIGT!

Om DC-frånskiljaren är i läget "Till" öppnas vid första idrifttagandet automatiskt WLAN-accesspunkten (AP). WLAN-accesspunkten kan även öppnas med den optiska sensorn, se kapitel [Knappfunktioner och statusindikering med lysdiod](#) på sidan [88](#)

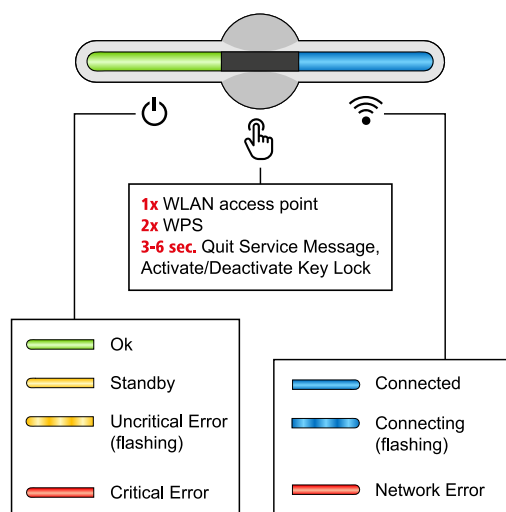
Första idrifttagandet av växelriktaren

Inför det första idrifttagandet av växelriktaren måste olika inställningar utföras.

Om inställningen avbryts innan den är klar, sparas inte angivna data och startskärmen med installationsassistenten visas igen. Vid avbrott på grund av t.ex. strömavbrott sparas data. Idrifttagningen fortsätter på samma ställe som vid avbrottet efter att strömförsörjningen återställts. Om inställningen avbrutits matar växelriktaren med max. 500 W in i nätet och lysdioden för driftstatus blinkar gul.

De nationella inställningarna kan bara göras första gången växelriktaren tas i drift. Kontakta teknisk support om de nationella inställningarna måste ändras i efterhand.

Knappfunktioner och statusindikering med lysdiod



Lysdioderna för driftstatus visar status för växelriktaren. Vid störningar ska stegen i Fronius Solar.web live-appen utföras.

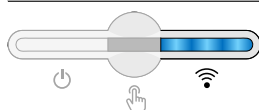


Den optiska sensorn aktiveras genom att du rör på den med ett finger.



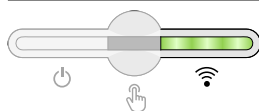
Status för anslutningen visas genom kommunikationslysdioden. Följ stegen i Fronius Solar.web live-appen för att skapa en anslutning.

Sensorfunktioner



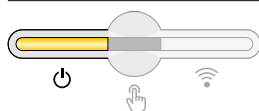
1x = WLAN-accesspunkt (AP) öppnas.

Blinkar blå



2x = Wi-Fi Protected Setup (WPS) aktiveras.

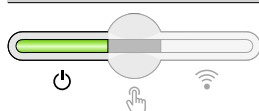
Blinkar grön



3 sekunder (max. 6 sekunder) = servicemeddelandet avslutas och knapplåset avaktiveras.

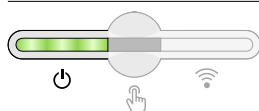
Lyser gul

Statusindikering med lysdiod



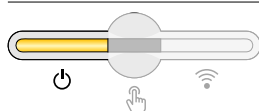
Växelriktaren arbetar utan störning.

Lyser grön



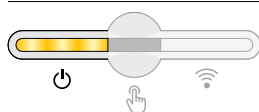
Växelriktaren startar.

Blinkar grön



Växelriktaren är i standby-läge, är inte i drift (t.ex. ingen inmatning under natten) eller har inte konfigurerats.

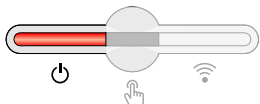
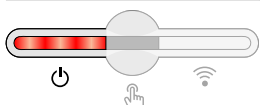
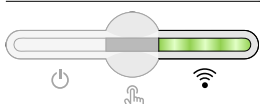
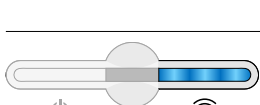
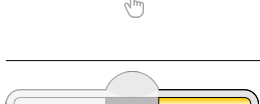

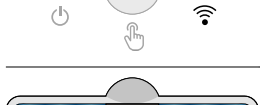
Lyser gul



Växelriktaren uppvisar okritisk status.

Blinkar gul

Statusindikering med lysdiod

	Växelriktaren uppvisar kritisk status och ingen inmatning sker. ☹ Lyser röd
	Växelriktaren uppvisar nödströmsöverbelastning. ☹ Blinkar röd
	Nätverksanslutningen sker via WPS. 2x 🖐 = WPS sökläge. 📶 Blinkar grön
	Nätverksanslutningen sker via WLAN AP. 1x 🖐 = WLAN AP sökläge (aktiv i 30 minuter). 📶 Blinkar blå
	Nätverksanslutningen är inte konfigurerad. 📶 Lyser gul
	Växelriktaren arbetar utan störning, ett nätverksfel indikeras. 📶 Lyser röd
	Växelriktaren uppdateras. ☹ / 📶 Blinkar blå

Installation med appen

För installationen behövs appen "Fronius Solar.start". Appen finns tillgänglig på alla plattformar (beroende på vilken slutenhet installationen utförs med).

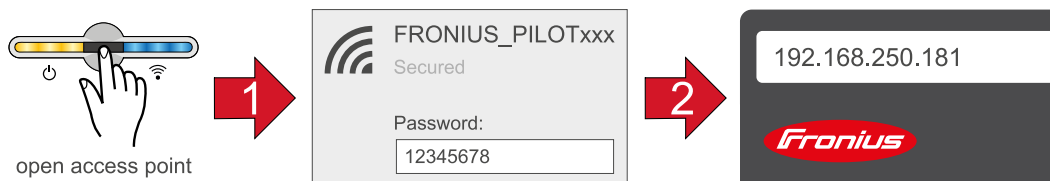


- 1 Starta installationen i appen.
- 2 Välj den produkt som anslutningen ska skapas till.
- 3 Rör 1x vid sensorn för att accesspunkten ska 🖐 öppnas → Kommunikationslysdioden: blinkar blå.
- 4 Följ stegen i installationsassistenten och avsluta.
- 5 Lägg till systemkomponenterna i Solar.web och ta solcellsanläggningen i drift.

Nätverksassistenten och produktinställningarna behöver inte utföras samtidigt. För installationsassistenten Solar.web krävs nätverksanslutning.

Installera med webbläsare

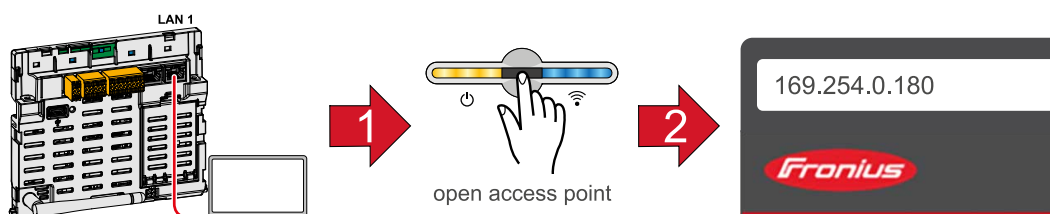
WLAN:



- 1 Rör 1x vid sensorn för att accesspunkten ska öppnas → Kommunikationslysdioden: blinkar blå.
- 2 Skapa anslutningen till växelriktaren i nätverksinställningarna (växelriktaren visas med namnet "FRONIUS_PILOT" och utrustningens serienummer).
- 3 Ange lösenordet 12345678 och bekräfta.
VIKTIGT!
För att kunna skapa anslutningen med lösenordet 12345678, måste du i Windows 10 först aktivera länken för att ansluta med nätverksnyckel.
- 4 Ange IP-adressen 192.168.250.181 i webbläsaren och bekräfta. Installationsassistenten öppnas.
- 5 Följ stegen i installationsassistenten och avsluta installationen.
- 6 Lägg till systemkomponenterna i Solar.web och ta solcellsanläggningen i drift.

Nätverksassistenten och produktinställningarna behöver inte utföras samtidigt. För installationsassistenten Solar.web krävs nätverksanslutning.

Ethernet:



- 1 Skapa anslutningen till växelriktaren (LAN1) med en nätverkskabel (CAT5 STP eller högre).
- 2 Rör 1x vid sensorn för att accesspunkten ska öppnas → Kommunikationslysdioden: blinkar blå.
- 3 Ange IP-adressen 169.254.0.180 i webbläsaren och bekräfta. Installationsassistenten öppnas.
- 4 Följ stegen i installationsassistenten och avsluta installationen.
- 5 Lägg till systemkomponenterna i Solar.web och ta solcellsanläggningen i drift.

Nätverksassistenten och produktinställningarna behöver inte utföras samtidigt. För installationsassistenten Solar.web krävs nätverksanslutning.

Inställningar – växelriktarens webbplats

Användarinställningar

Användarinloggning

- 1 Öppna webbplatsen för växelriktaren i webbläsaren.
- 2 I menyområdet "Logga in" loggar du in med användarnamn och lösenord. Eller klicka i menyområdet "Användare" på knappen "Användarinloggning" och logga in med användarnamn och lösenord.

VIKTIGT!

Vilka inställningar som kan utföras i de olika menyområdena beror på användarens behörigheter.

Välja språk

- 1 I menyområdet "Användare" klickar du på knappen "Språk" för att välja önskat språk.

Konfiguration av utrustning

Komponenter	<p>Använd "Lägg till komponenter+" för att lägga till alla befintliga komponenter i systemet.</p> <hr/> <p>Solcellsgenerator Aktivera MPP Tracker och ange solpanelseffekten i motsvarande fält. Vid kombinerade solpanelskretsar måste "PV 1 + PV 2 parallellkopplad" aktiveras.</p> <hr/> <p>Batteri Om SoC-läget har satts till "Automatisk", förinställs värdena "Minimal SoC" och "Maximal SoC" enligt uppgifter från batteritillverkaren.</p> <p>Om SoC-läget har satts till "Manuell" kan värdena "Minimal SoC" och "Maximal SoC" ändras efter kontakt med batteritillverkaren.</p> <p>Med inställningen "Tillåt batteriladdning från andra generatorer i hushållsnätet" kan laddning av batteriet från andra generatorer aktiveras/avaktiveras.</p> <p>Med inställningen "Tillåt batteriladdning från det allmänna nätet" kan laddning från det allmänna nätet aktiveras/avaktiveras. Observera normativa eller ersättningstekniska uppgifter för denna inställning. Den här inställningen påverkar inte laddningen av Fronius Solar Battery via andra generatorer i byggnaden. Det rör bara laddningsenergi från det allmänna elnätet. Oberoende av den här inställningen utförs de servicerelaterade laddningar från det allmänna elnätet som behövs (exempelvis: framtvindad efterladdning för skydd mot djupurladdning).</p> <p>VIKTIGT! Fronius tar inget ansvar för skador på externa batterier.</p> <hr/> <p>Primärmätare För en felfri drift med fler generatorer och i nödströmsdriftläge Full Backup är det viktigt att Fronius Smart Meter har monterats på inmatningspunkten. Växelriktaren och andra generatorer måste anslutas till det allmänna nätet genom Fronius Smart Meter. Den här inställningen påverkar även hur växelriktaren fungerar på natten. Är funktionen avaktiverad, går växelriktaren över till driftläget Standby, när det inte längre finns någon solpanelseffekt och det inte sker någon uppmaning från energihanteraren till batteriet (exempelvis när den minimala laddningsnivån nåtts). Meddelandet "Power low" (Låg effekt) visas. Växelriktaren startar igen, när en uppmaning sänds från energihanteringen, eller om solpanelseffekten är tillräcklig. Aktiveras funktionen, förblir växelriktaren ansluten till elnätet för att när som helst kunna ta emot energi från andra generatorer. Efter att mätaren anslutits måste positionen konfigureras. För varje Smart Meter måste en egen Modbus-adress ställas in. Watt-värdet på produktionsmätaren utgör summan av alla produktionsmätare. Watt-värdet på förbrukningsmätaren utgör summan av alla förbrukningsmätare.</p> <hr/> <p>Ohmpilot Alla ohmpiloter som är tillgängliga i systemet visas. Välj önskad ohmpilot och lägg till i systemet med "Lägg till".</p>
Funktioner och ingångar/utgångar	<p>Nödström I driftläget Nödström kan du välja mellan "Av", "PV Point". och "Full Backup" Full Backup kan endast aktiveras efter att de tilldelningar av ingångar/utgångar som krävs för nödström har konfigurerats. Dessutom måste en räknare monteras och konfigureras vid inmatningspunkten för nödströmsdriftläget Full Backup.</p> <p>VIKTIGT!</p>

Vid konfiguration av nödströmsdriftläget "PV Point" måste anvisningarna i kapitlet **Säkerhet** på sidan **73** beaktas.

Vid konfiguration av nödströmsdriftläget "Full Backup" måste anvisningarna i kapitel **Säkerhet** på sidan **78** följas.

Nominell spänning för nödström

När nödströmsdrift har aktiverats måste den nominella spänningen för det allmänna nätet väljas.

Varningsgräns laddningsnivå

En varning avges från denna restkapacitet för batteriet i nödströmsdrift.

Reservkapacitet

Det inställda värdet utgör den restkapacitet (beroende av batteriets kapacitet) som reserveras för nödströmsdrift. Batteriet laddas inte ur under denna restkapacitet i nätanslutningen.

Lasthantering

Här kan upp till fyra pin-koder väljas för lasthanteringen. I menypunkten Lasthantering finns fler inställningar för lasthantering.

Standard: Stift 1

Australien – Demand Response Mode (DRM)

Här kan stiften för styrningen via DRM ställas in:

Läge	Beskrivning	Information	DRM Pin	I/O Pin
DRM0	Växelriktaren kopplar från elnätet	DRM0 aktiveras vid avbrott och kortslutning på REF GEN eller COM LOAD-ledningar, eller vid ogiltiga kombinationer av DRM1 - DRM8. Nätreläna öppnas.	REF GEN COM LOAD	IO4 IO5
DRM1	Import $P_{nom} \leq 0 \%$ utan fränkoppling från elnätet	Stöds ej för närvarande	DRM 1/5	IN6
DRM2	Import $P_{nom} \leq 50 \%$	Stöds ej för närvarande	DRM 2/6	IN7
DRM3	Import $P_{nom} \leq 75 \%$ & $+Q_{rel}^* \geq 0 \%$	Stöds ej för närvarande	DRM 3/7	IN8
DRM4	Import $P_{nom} \leq 100 \%$	Stöds ej för närvarande	DRM 4/8	IN9
DRM5	Export $P_{nom} \leq 0 \%$ utan fränkoppling från elnätet	Stöds ej för närvarande	DRM 1/5	IN6
DRM6	Export $P_{nom} \leq 50 \%$	Stöds ej för närvarande	DRM 2/6	IN7
DRM7	Export $P_{nom} \leq 75 \%$ & $-Q_{rel}^* \geq 0 \%$	Stöds ej för närvarande	DRM 3/7	IN8
DRM8	Export $P_{nom} \leq 100 \%$	Stöds ej för närvarande	DRM 4/8	IN9

Procentvärdena gäller alltid för utrustningens nominella effekt.

VIKTIGT!

Är funktionen "AV - Demand Response Mode (DRM)" aktiverad och ingen DRM-styrning har anslutits, växlar växelriktaren över till driftläget Standby.

**Demand
Response Mode
(DRM)**

Här du ange värden för upptagning och avgivning av skenbar effekt för de nationella inställningarna för Australien.

Energistyrning

Optimera egenförbrukningen

Växleriktaren reglerar alltid mot den inställda målstorleken vid avläsningspunkten. I driftläget "Automatisk" (fabriksinställning) sker en reglering mot 0 W vid inmatningspunkten (maximal egenförbrukning).

Målstorleken gäller också om en annan källa matar in vid den avläsningspunkten. Men i det här fallet måste:

- Fronius Smart Meter vara installerad på inmatningspunkten
- En batteriladdning via en annan generator finnas installerad

Optimeringen av egenförbrukningen har lägre prioritet än inställningen av batteristyrningen.

Optimera egenförbrukningen

Sätt Optimera egenförbrukningen på manuell eller automatisk.

Målstorlek på avläsningspunkten

Om Manuell valdes för optimering av egenförbrukningen, kan du här välja målstorleken vid avläsningspunkten och förbrukning/inmatning.

Extern generator (endast möjligt med aktivt batteri)

Om andra decentrala generatorer har installerats i hushållet och dessa är integrerade i regleringen av egenförbrukningen för Fronius hybridväxleriktare, måste den här inställningen aktiveras. Då kan energi laddas från hushållet via växleriktaren Fronius GEN24 Plus till batteriet. Effektupptagningen för växleriktaren Fronius GEN24 Plus kan begränsas genom att ange ett maximalt värde för AC-effekten (AC max). Maximalt är en effektupptagning med växleriktarens Fronius GEN24 Plus nominella AC-effekt möjlig.

Lasthantering

Prioritering

Här kan du ange prioriteringar om det finns ytterligare komponenter (t.ex. batteri eller ohmpilot). Apparater med högre prioritet kopplas först. Finns det fortfarande överskottseenergi kvar, kopplas de andra.

Lasthantering

Det går att definiera upp till fyra olika lasthanteringsregler. Vid samma tröskelvärden aktiveras reglerna i tur och ordning. Vid avaktivering fungerar det omvänt, det vill säga att den senast påslagna ingången/utgången stängs av först. Vid olika trösklar slås den ingång/utgång med den lägsta tröskeln på först, därefter den med den näst lägsta och så vidare.

Ingångar/utgångar med styrning från den producerade effekten går alltid före batteriet och ohmpiloten. Det innebär att en ingång/utgång kan slås på och göra att batteriet inte laddas eller att ohmpiloten inte längre styrs.

En ingång/utgång aktiveras respektive avaktiveras först efter 60 s.

Styrning

- Styrningen är avaktiverad.
- Styrningen sker via den producerade effekten.
- Styrningen sker via effektöverskott (vid inmatningsgränser). Det här tillvalet kan bara väljas om en mätare har anslutits. Styrning via Energy Manager sker genom den faktiska effekt som matas in i elnätet.

Trösklar

- På: För att ange en gräns för den aktiva effekten, från vilken utgången aktiveras.
- Av: För att ange en gräns för den aktiva effekten, från vilken utgången avaktiveras.

Drifftider

- Fält för att aktivera minsta drifftid, för att ange hur länge utgången minst ska vara aktiv per påslagningsförlopp.
- Fält för aktivering av den maximala drifftiden per dag.
- Fält för aktivering av en maximal drifftid, för hur länge utgången ska vara aktiv totalt per dag (flera påslagningsförlopp beaktas).

Allmänt

Allmänna inställningar

- 1 I inmatningsfältet "Anläggningsnamn" anger du namnet på anläggningen (max. 30 tecken).
- 2 Aktivera "Synkronisera klockslag automatiskt" → välj "Tidszon område" och "Tidszon ort". Datum och tid hämtas från den angivna tidszonen.
- 2 Avaktivera "Synkronisera klockslag automatiskt" → ange/välj "Datum", "Tid", "Tidszon område" och "Tidszon ort".
- 3 Klicka på knappen "Spara".

Uppdatering

Alla tillgängliga uppdateringar finns på produktsidan och i området för "Download Search" under www.fronius.com.

Uppdatera fast programvara (firmware)

- 1 Dra uppdateringen av den fasta programvaran till fältet "Släpp filer här" eller välj med alternativet "Välj fil".

Uppdateringen startar.

Installationsguide

Här kan du öppna installationsguiden.

Återställa fabriksinställningarna

Alla inställningar

Alla konfigurationsdata återställs, utom de nationella inställningarna. Ändringar för de nationella inställningarna får endast utföras av behörig personal.

Alla inställningar utom nätverket

Alla konfigurationsdata återställs, förutom de nationella inställningarna och nätverksinställningarna. Ändringar för de nationella inställningarna får endast utföras av behörig personal.

Händelselogg

Aktuella händelser

Här visas alla aktuella händelser för de anslutna systemkomponenterna.

VIKTIGT!

Beroende på typen av händelse kan de behöva bekräftas genom att du bockar i kryssrutan, för att du ska komma vidare.

Arkiverade

Här visas alla händelser som inte längre är aktuella för de anslutna systemkomponenterna.

Information

I detta menyområde visas information om systemet och de aktuella inställningarna.

Spara som PDF

- 1 Klicka på knappen "Spara som PDF".

- 2 Välj informationen genom att bocka för den en och en, eller välj "Markera allt".
- 3 Ange filnamn i inmatningsfältet och klicka på knappen "Skriv ut".

PDF-filen skapas och visas.

Skapa support-info

- 1 Klicka på knappen "Skapa support-info".
- 2 Filen sdp.cry laddas automatiskt ned. För manuell nedladdning klickar du på knappen "Ladda ned support-info".

Filen sdp.cry sparas i mappen för hämtade filer.

Aktivera fjärrunderhåll

- 1 Klicka på knappen "Aktivera fjärrunderhåll".

Åtkomst till fjärrunderhåll för Fronius Support aktiveras.

VIKTIGT!

Med fjärrunderhållsåtkomst får Fronius tekniska supportavdelning åtkomst till växelriktaren via en säker anslutning. Då överförs diagnosdata som behövs för problemlösning. Fjärrunderhållsåtkomsten ska bara aktiveras på uppmaning av Fronius supportavdelning.

Licenshanterare

I licensfilen sparas data om prestanda och växelriktarens funktioner. Vid byte av växelriktare, effektdelar eller datakommunikationsområde ska även licensfilen bytas.

Licensiering – Online (rekommenderas):

Du behöver Internet-anslutning och konfigurationen från Solar.web måste vara avslutad.

- 1 Avsluta installationsarbetena, se kapitel [Stänga anslutningsområde/locket för växelriktaren och ta den i drift](#) på sidan [87](#).
- 2 Anslut till växelriktarens webbplats.
- 3 Ange serienummer och verifieringskod (VCode) från den defekta och den nya enheten. Serienumret och VCode hittar du på växelriktarens märkskylt, se kapitel [Varningsanvisningar på utrustningen](#) på sidan [49](#).
- 4 Klicka på knappen "Starta online-licensiering".
- 5 Hoppa över menypunkterna Användningsvillkor och Nätverksinställningar med Fortsätt.

Aktiveringen av licensen påbörjas.

Licensiering - Offline:

Ingen Internet-anslutning behövs. Om du väljer "Licensiering – Offline" och det finns Internet-anslutning, laddas licensfilen automatiskt på växelriktaren, vilket ger upphov till felet "Licensen har redan installerats och guiden kan avslutas" när licensfilen laddas upp.

- 1 Avsluta installationsarbetena, se kapitel [Stänga anslutningsområde/locket för växelriktaren och ta den i drift](#) på sidan [87](#).
- 2 Anslut till växelriktarens webbplats.
- 3 Ange serienummer och verifieringskod (VCode) från den defekta och den nya enheten. Serienumret och VCode hittar du på växelriktarens märkskylt, se kapitel [Varningsanvisningar på utrustningen](#) på sidan [49](#).
- 4 Klicka på knappen "Starta offline-licensiering".

- 5 Ladda ned servicefilen på slutenheten genom att klicka på knappen "Ladda ned servicefil".
- 6 Öppna webbplatsen licensemanager.solarweb.com och logga in med användarnamn och lösenord.
- 7 Dra och släpp eller ladda upp servicefilen i fältet "Dra och släpp eller ladda upp servicefilen här".
- 8 Ladda ned den nya licensfilen med knappen "Ladda ned licensfil" på slutenheten.
- 9 Växla till webbplatsen för växelriktaren och dra licensfilen till fältet "Spara licensfilen här", eller välj med knappen "Välj licensfil".

Aktiveringen av licensen påbörjas.

Kommunikation

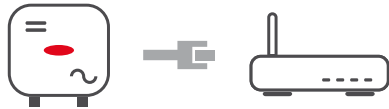
Nätverk

Serveradresser för dataöverföring

Om det finns en brandvägg för utgående anslutningar måste följande protokoll, serveradresser och portar tillåtas för att dataöverföring ska vara möjlig:

- Tcp froniussseiot.azure-devices.net:8883
 - Tcp froniussseiot-telemetry.azure-devices.net:8883
 - Tcp froniussseiot-telemetry.azure-devices.net:443
 - Udp sera-gen24.fronius.com:1194 (213.33.117.120:1194)
 - Tcp froniussseiot.blob.core.windows.net:443
-

LAN:



- 1 Ange värdnamnet.
- 2 Välj anslutningstypen "Automatisk" eller "Statisk".
- 3 Om du väljer anslutningstypen "Statisk" måste du ange IP-adress, nätmask, DNS och gateway.
- 4 Klicka på knappen "Anslut".

Anslutningen skapas.

WLAN:



Ansluta via WPS:

- 1 Klicka på knappen "Aktivera".
- 2 Aktivera WPS på WLAN-routern (se dokumentationen för WLAN-routern).

Anslutningen upprättas automatiskt.

Välja och ansluta WLAN-nätverk:

De nätverk som hittats visas i listan. Klicka på knappen Uppdatera ↻ för att göra en ny sökning efter tillgängliga WLAN-nätverk. Dolda nätverk kan sökas med inmatningsfältet "Sök nätverk".

- 1 Välj nätverk i listan.
- 2 Välj anslutningstypen "Automatisk" eller "Statisk".
- 3 Vid anslutningstypen "Automatisk" anger du WLAN-lösenord och värdnamn.
- 4 Om du väljer anslutningstypen "Statisk" måste du ange IP-adress, nätmask, DNS och gateway.
- 5 Klicka på knappen "Anslut".

Anslutningen skapas.

Accesspunkt:

Växelriktaren fungerar som accesspunkt. En PC eller en smart enhet ansluts direkt till växelriktaren. Det går inte att ansluta till Internet. I det här menyområdet kan du ange "Nätverksnamn (SSID)" och "Nätverksnyckel (PSK)".

Modbus**Modbus RTU-gränssnitt 0 / 1**

Om en av de båda Modbus RTU-gränssnitten sätts till Slav, kan du välja mellan följande inmatningsfält:

"Baudrate"

Baudrate påverkar hastigheten för överföringen mellan de enskilda komponenterna som anslutits i systemet. När du väljer baudrate måste du se till att du väljer samma på sändar- och mottagarsidan.

"Paritet"

Paritetsbiten kan användas för paritetskontroll. Den används för identifiering av överföringsfel. En paritetsbit kan säkra ett bestämt antal bitar. Värdet (0 eller 1) för paritetsbiten måste beräknas på sändaren och kontrolleras sedan med samma beräkning på mottagaren. Beräkningen av paritetsbiten kan göras för jämn eller udda paritet.

"SunSpec Model Type"

(SunSpec modelltyp) – Beroende på typ av SunSpec-modell finns två olika inställningar.

float:(flytande) SunSpec Inverter Model 111, 112, 113 resp. 211, 212, 213.

int + SF: SunSpec Inverter Model 101, 102, 103 resp. 201, 202, 203.

"Väljaradress"**"Växelriktaradress"****Slav som Modbus TCP**

Om funktionen "Slav som Modbus TCP" aktiveras, finns följande inmatningsfält tillgängliga:

"Modbus Port"

Numret på den TCP-port som ska användas för Modbus-kommunikationen.

"SunSpec Model Type"

(SunSpec modelltyp) – Beroende på typ av SunSpec-modell finns två olika inställningar.

float:(flytande) SunSpec Inverter Model 111, 112, 113 resp. 211, 212, 213.

int + SF: SunSpec Inverter Model 101, 102, 103 resp. 201, 202, 203.

"Väljaradress"

Växelriktarstyrning via Modbus

När det här tillvalet är aktiverat, styrs växelriktaren via Modbus.

Till växelriktarstyrningen hör följande funktioner:

- På/Av
- Effektminskning
- Förinställning av en konstant effektfaktor ($\cos \phi$)
- Förinställning av en konstant reaktiv effekt
- Inställning av batteristyrning med batteri

Inmatningsbegränsning

Elleverantören eller nätoperatören kan föreskriva inmatningsbegränsningar för en växelriktare (exempelvis max. 70 % av kWp eller max. 5 kW).

Inmatningsbegränsningen tar hänsyn till egenförbrukningen i hushållet, innan effekten för en växelriktare reduceras:

- Det går att ställa in en individuell begränsning.
- En Fronius Smart Meter kan anslutas på Modbus push-in-anslutningsklämman för datakommunikationsområdet på anslutningarna M0/M1- / M0/M1+ för Modbus-data.

Med växelriktaren laddas den solpanelseffekt som inte får matas in i elnätet till batteriet och/eller Fronius ohmpilot, och går därmed inte förlorad. Inmatningsbegränsningen aktiveras bara om den inmatade effekten är högre än effektreduceringen. Först laddas batterierna resp. energin på Fronius ohmpilot används.

"Gräns för hela anläggningen"

Hela solcellsanläggningen begränsas till en fast effektbegränsning. Om den här inställningen avaktiveras omvandlas hela den solpanels-effekt som finns tillgänglig om matas in till nätet.

"Total DC-anläggningseffekt"

Inmatningsfältet för hela DC-anläggningseffekten i Wp.

Det här värdet används när "Max. tillåten inmatningseffekt för hela systemet" har angivits i %.

"Max. tillåten inmatningseffekt för hela systemet"

Inmatningsfältet "Max. tillåten inmatningseffekt i hela systemet" anges i W eller % (inställningsområde: -10 till 100 %).

Om det inte finns någon räknare i systemet eller om den slutat fungera, begränsar växelriktaren inmatningseffekten till det inställda värdet.

Exempel: Inmatningsbegränsning

(utan hänsyn till verkningsgraden)

Solcellsanläggning på Fronius växelriktare:	5 000 W
Förbrukning i byggnaden:	1 000 W
Max. tillåten inmatningseffekt för hela systemet:	60 % = 3 000 W

Fall 1: Batteriet får laddas

Effekt vid strömmatningspunkten:	0 W
Effekt vid växelriktarens utgång:	1 000 W
Effekt i batteriet:	3 000 W

Fall 2: Batteriet får inte laddas

Effekt vid strömmatningspunkten:	3 000 W
Effekt vid växelriktarens utgång:	4 000 W
Effekt i batteriet:	0 W

I det här exemplet får bara 3 000 W matas in i elnätet vid strömmatningspunkten. Lasten som befinner sig mellan växelriktaren och strömmatningspunkten kan emellertid försörjas genom extra inmatning från växelriktaren och regleras.

Dynamisk effektreglering med flera växelriktare

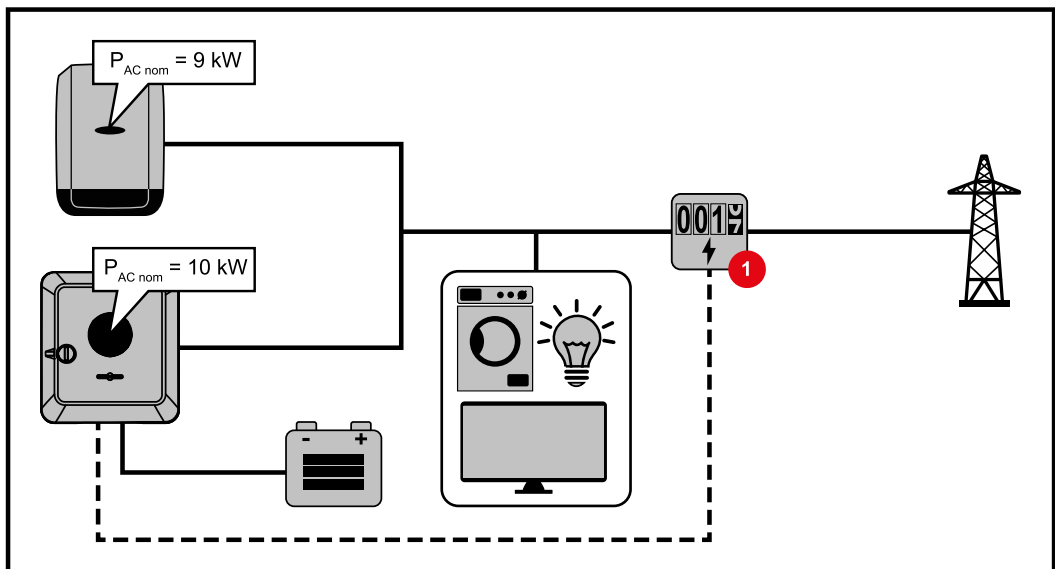
Exempel 1: Fronius SnapINverter ≤ Fronius Symo GEN24

Det behövs bara 1 primärräknare för Fronius Symo GEN24 växelriktare.

Effektvärdena som visas i exemplet är endast som exempel. Växelriktar-konstellationer med andra effektvärden än de som visas i exemplet är möjliga under beaktande av kriterierna för exemplet.

VIKTIGT!

Vid användning av 2 växelriktare är inte noll-inmatning möjligt.



Inställningar på webbplatsen för Fronius Symo GEN24-växelriktaren:

- 1 Konfigurera primärräknaren på inmatningspunkten i menyområdet "Anläggningskonfiguration" → "Komponenter".
- 2 I menyområdet "Säkerhets- och nätkrav" → "Inmatningsbegränsning" aktiveras begränsningen för hela anläggningen. I inmatningsfältet "Total DC-anläggningseffekt" anges den nominella DC-effekten för hela PV-systemet. Ange procentvärdet (50 %, 60 % eller 70 %) i inmatningsfältet "Maximalt tillåten inmatningseffekt för hela system".

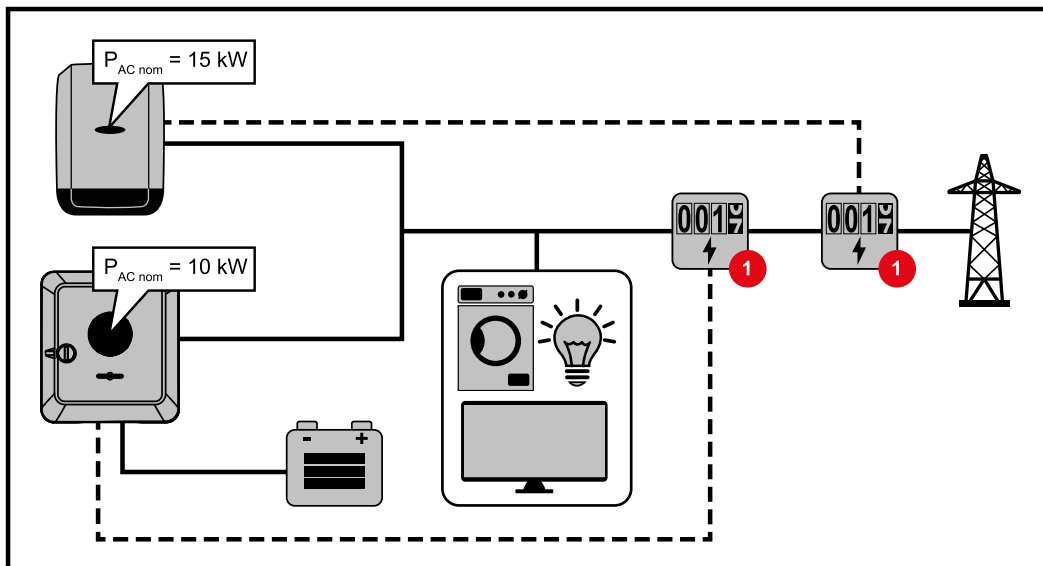
Exempel 2a: Fronius SnapINverter > Fronius Symo GEN24

Det behövs 2 primärräknare för växelriktaren.

Effektvärdena i exemplet är bara för exempel. Växelriktar-konstellationer med andra effektvärden än de som visas i exemplet är möjliga under beaktande av kriterierna för exemplet.

VIKTIGT!

Med 2 primärräknare på inmatningspunkten utan sekundärräknare kan Fronius SnapINverter och Fronius Symo GEN24 inte visas som en kombinerad solcellsanläggning i Solar.web. Två enskilda solcellsanläggningar måste skapas i Solar.web.



Inställningar på webbplatsen för Fronius Symo GEN24-växelriktaren:

- 1 Konfigurera primärräknaren på inmatningspunkten i menyområdet "Anläggningskonfiguration" → "Komponenter".

Inställningar i anläggningsövervakningen för Fronius SnapINverter:

- 1 Konfigurera primärräknaren på inmatningspunkten i menyområdet "Inställningar" → "Räknare".
- 2 I menyområdet "Redigerare nätleverantör" → "Dynamisk effektreducering" aktiveras begränsningen för hela anläggningen. I inmatningsfältet "Total DC-anläggningseffekt" anges den nominella DC-effekten för hela PV-systemet. Ange procentvärdet (50 %, 60 % eller 70 %) i inmatningsfältet "Max. nätinmatningseffekt".

Exempel 2b: Fronius SnapINverter > Fronius Symo GEN24

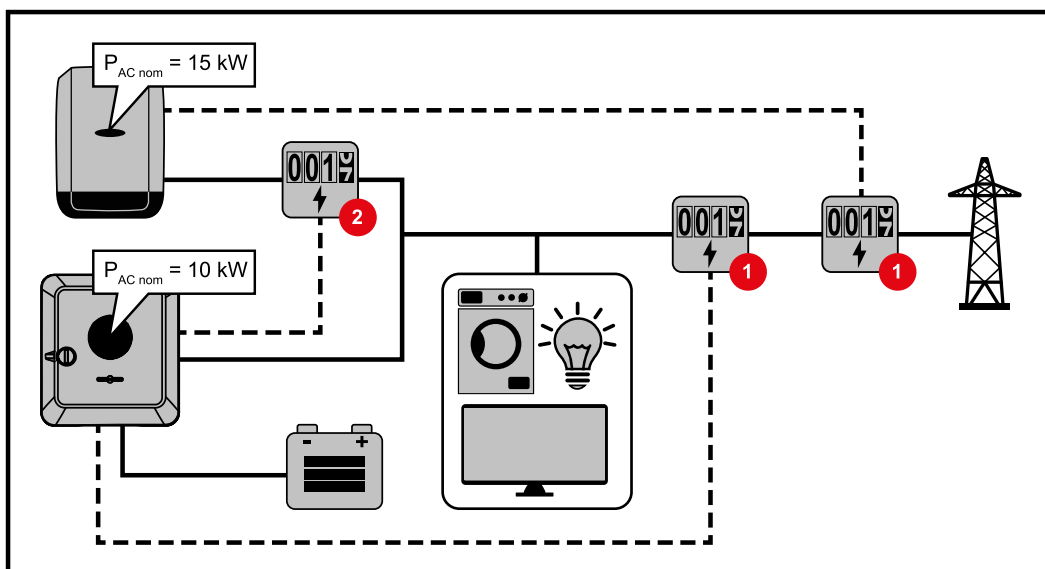
Det behövs 2 primärräknare och 1 sekundärräknare för växelriktaren.

Effektvärdena i exemplet är bara för exempel. Växelriktar-konstellationer med andra effektvärden än de som visas i exemplet är möjliga under beaktande av kriterierna för exemplet.

VIKTIGT!

För att alla data i solcellsanläggningen ska kunna registreras som helhet i Solar.web får bara Fronius Symo GEN24-växelriktare skapas i denna solcellsanläggning. Data från Fronius SnapINverters överförs från sekundärräknaren till Fronius Symo GEN24 växelriktare och visas därmed i Solar.web.

Vi rekommenderar att Fronius SnapINverter skapas som en egen extra solcellsanläggning i Solar.web för service- och underhållsarbete (t.ex. statusmeddelanden, online-uppdateringar etc.).



Inställningar på webbplatsen för Fronius Symo GEN24-växelriktaren:

- 1 Konfigurera primärräknaren på inmatningspunkten i menyområdet "Anläggningskonfiguration" → "Komponenter".
- 2 Konfigurera sekundärräknaren i menyområdet "Anläggningskonfiguration" → "Komponenter".

Inställningar i anläggningsövervakningen för Fronius SnapINverter:

- 1 Konfigurera primärräknaren på inmatningspunkten i menyområdet "Inställningar" → "Räknare".
- 2 I menyområdet "Redigerare nätleverantör" → "Dynamisk effektreducering" aktiveras begränsningen för hela anläggningen. I inmatningsfältet "Total DC-anläggningseffekt" anges den nominella DC-effekten för hela PV-systemet. Ange procentvärdet (50 %, 60 % eller 70 %) i inmatningsfältet "Max. nätinmatningseffekt".

Effekthantering för ingångar/ utgångar

Allmänt

I den här menypunkten utförs alla relevanta inställningar för nätleverantör (EVU). Här kan en begränsning av den aktiva effekten i % och/eller en begränsning av effektfaktorn ställas in.

VIKTIGT!

För inställningar i den här menypunkten måste Service-lösenordet anges. Inställningar i detta menyområde får endast utföras av utbildad personal.

"Ingångsmall" (Beläggning av enskilda ingångar/utgångar)

Klicka 1x = vit (kontakten öppen)
Klicka 2x = blå (kontakten stängd)
Klicka 3x = grå (används ej)

"Effektfaktor (cos φ)"

"ind" = induktiv
"cap" = kapacitiv

"EVU meddelande"

Utgången "I/O 0" aktiveras vid aktiverad regel (exempelvis för drift av en signalanordning).

För "Import" resp. "Export" stöds dataformatet *.fpc.

Styrningsprioritering

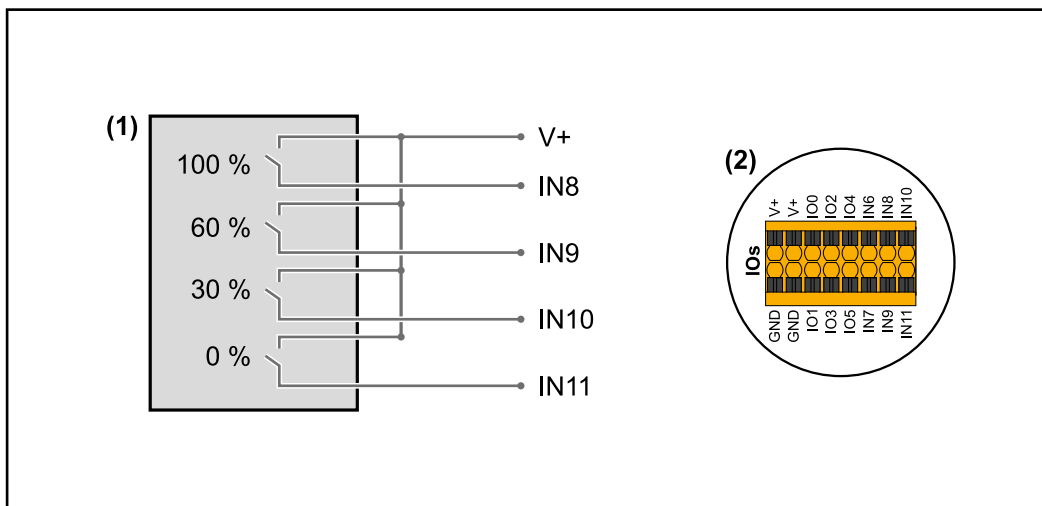
För inställning av styrningsprioritering för radiostyrningsmottagare, inmatningsbegränsningen och styrningen via Modbus.

1 = högsta prioritet, 3 = lägsta prioritet

Kopplings- schema – 4 relän

Radiostyrningsmottagare och ingångar/utgångar för anslutningsklämman för växelriktaren kan anslutas med varandra enligt kopplings-schemat.

För avstånd över 10 m mellan växelriktaren och radiostyrningsmottagarna rekommenderas en CAT 5-kabel och skärmningen måste anslutas på en sida av push-in-anslutningsklämmorna för datakommunikationsområdet (SHIELD).



- (1) Radiostyrningsmottagare med 4 relä för begränsning av den aktiva effekten.
 (2) Ingångar/utgångar för datakommunikationsområdet.

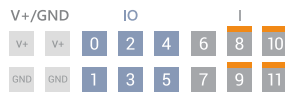
Använd förkonfigurerad fil för drift med 4 relä:

- 1 Ladda ned filen (.fpc) under **Drift med 4 relä** på slutenheten.
- 2 Ladda upp filen (.fpc) i menyområdet "I/O effekthantering" med knappen "Import".
- 3 Klicka på knappen "Spara".

Inställningarna för drift med 4 relä har sparats.

Inställningar för effekthantering för ingångar/utgångar – 4 relän

I/O Power Management



DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

0 2 4 6 8 10
1 3 5 7 9 11

Active Power: 100

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback:

Rule 2

0 2 4 6 8 10
1 3 5 7 9 11

Active Power: 60

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback:

Rule 3

0 2 4 6 8 10
1 3 5 7 9 11

Active Power: 30

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback:

Rule 4

0 2 4 6 8 10
1 3 5 7 9 11

Active Power: 0

Power Factor (cos φ): 1 cap

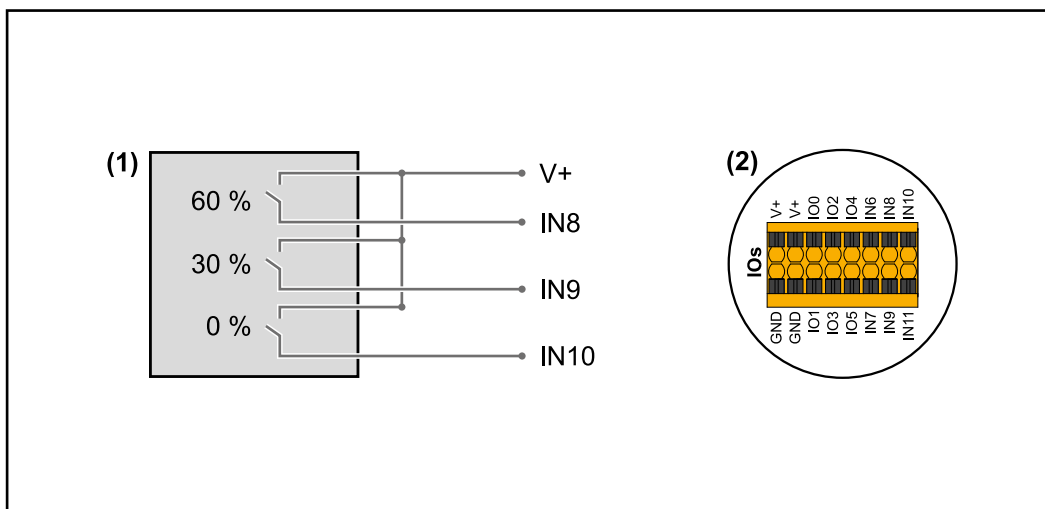
DNO Feedback:

IMPORT EXPORT

- 0 None
- 1 None
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 None
- 7 None
- 8 IO control
- 9 IO control
- 10 IO control
- 11 IO control

Kopplings- schema – 3 relän

Radiostyrningsmottagare och ingångar/utgångar för anslutningsklämman för växelriktaren kan anslutas med varandra enligt kopplings-schemat. För avstånd över 10 m mellan växelriktaren och radiostyrningsmottagarna rekommenderas en CAT 5-kabel och skärmningen måste anslutas på en sida av push-in-anslutningsklämmorna för datakommunikationsområdet (SHIELD).



- (1) Radiostyrningsmottagare med 3 relä för begränsning av den aktiva effekten.
- (2) Ingångar/utgångar för datakommunikationsområdet.

Använd förkonfigurerad fil data för drift med 3 relän:

- 1 Ladda ned filen (.fpc) under **Drift med 3 relän** på slutenheten.
- 2 Ladda upp filen (.fpc) i menyområdet "I/O effekthantering" med knappen "Import".
- 3 Klicka på knappen "Spara".

Inställningarna för drift med 3 relän har sparats.

Inställningar för effekthantering av ingångar/utgångar – 3 reläer

I/O Power Management



DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 100

Power Factor (cos φ): 1, cap

DNO Feedback:

Rule 2

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 60

Power Factor (cos φ): 1, cap

DNO Feedback:

Rule 3

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 30

Power Factor (cos φ): 1, cap

DNO Feedback:

Rule 4

IO pins: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9, 11

Active Power: 0

Power Factor (cos φ): 1, cap

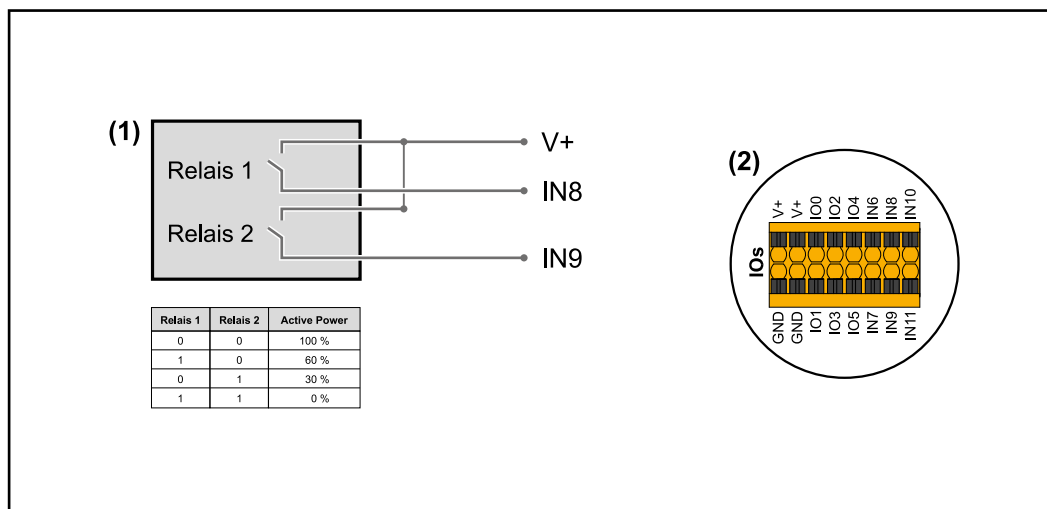
DNO Feedback:

- 0 None
- 1 None
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 None
- 7 None
- 8 **IO control**
- 9 **IO control**
- 10 **IO control**
- 11 None

IMPORT EXPORT

Kopplings- schema – 2 relän

Radiostyrningsmottagare och ingångar/utgångar för anslutningsklämman för växelriktaren kan anslutas med varandra enligt kopplings-schemat. För avstånd över 10 m mellan växelriktaren och radiostyrningsmottagarna rekommenderas en CAT 5-kabel och skärmningen måste anslutas på en sida av push-in-anslutningsklämmorna för datakommunikationsområdet (SHIELD).



- (1) Radiostyrningsmottagare med 2 relän för begränsning av den aktiva effekten.
- (2) Ingångar/utgångar för datakommunikationsområdet.

Använd förkonfigurerad fil för drift med 2 relän:

- 1 Ladda ned filen (.fpc) under **Drift med 2 relän** på slutenheten.
- 2 Ladda upp filen (.fpc) i menyområdet "I/O effekthantering" med knappen "Import".
- 3 Klicka på knappen "Spara".

Inställningarna för drift med 2 relän har sparats.

Inställningar för effekthantering för ingångar/utgångar – 2 relän

I/O Power Management



DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

Active Power: 100

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback:

Rule 2

Active Power: 60

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback:

Rule 3

Active Power: 30

Power Factor (cos φ): 1 cap

DNO Feedback:

Rule 4

Active Power: 0

Power Factor (cos φ): 1 cap

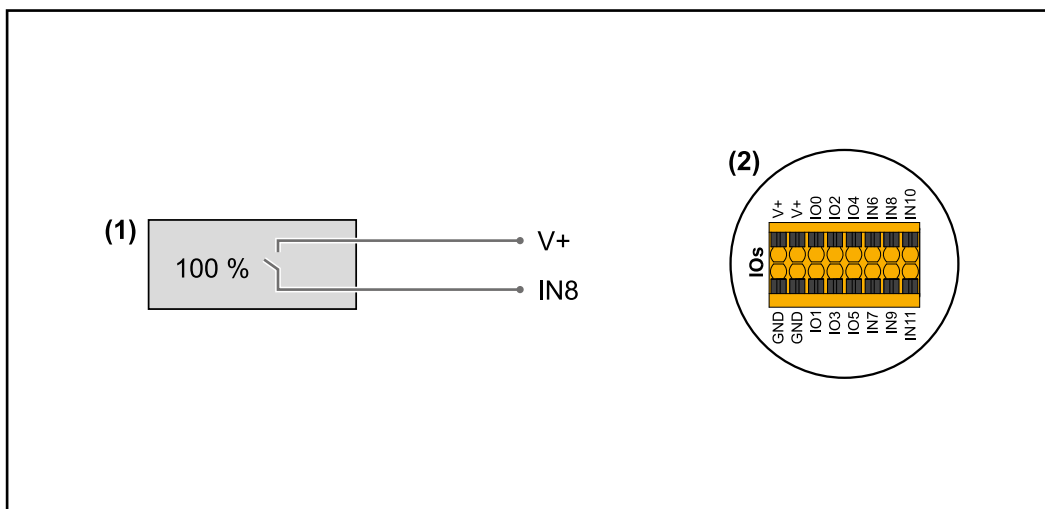
DNO Feedback:

IMPORT EXPORT

- 0 None
- 1 None
- 2 None
- 3 None
- 4 None
- 5 None
- 6 None
- 7 None
- 8 **IO control**
- 9 **IO control**
- 10 None
- 11 None

Kopplings- schema – 1 relä

Radiostyrningsmottagare och ingångar/utgångar för anslutningsklämman för växelriktaren kan anslutas med varandra enligt kopplings-schemat. För avstånd över 10 m mellan växelriktaren och radiostyrningsmottagarna rekommenderas en CAT 5-kabel och skärmningen måste anslutas på en sida av push-in-anslutningsklämmorna för datakommunikationsområdet (SHIELD).



- (1) Radiostyrningsmottagare med 1 relä för begränsning av den aktiva effekten.
- (2) Ingångar/utgångar för datakommunikationsområdet.

Använd förkonfigurerad fil för drift med 1 relä:

- 1 Ladda ned filen (.fpc) under **Drift med 1 relä** på slutenheten.
- 2 Ladda upp filen (.fpc) i menyområdet "I/O effekthantering" med knappen "Import".
- 3 Klicka på knappen "Spara".

Inställningarna för drift med 1 relä har sparats.

Inställningar för effekthantering av ingångar/utgångar – 1 relä

I/O Power Management

V+ /GND IO I

V+	V+	0	2	4	6	8	10
GND	GND	1	3	5	7	9	11

DNO Feedback
not used

DNO Rules

Rule 1

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Active Power
 100

Power Factor (cos φ)
 1 cap

DNO Feedback

Rule 2

0	2	4	6	8	10
1	3	5	7	9	11

Active Power
 0

Power Factor (cos φ)
 1 cap

DNO Feedback

0	None
1	None
2	None
3	None
4	None
5	None
6	None
7	None
8	IO control
9	None
10	None
11	None

Autotest (CEI 0-21)

Beskrivning

Med "Autotest" kan de skyddsfunktioner som krävs enligt lag i Italien gällande övervaknings- och frekvensgränsvärden för växelriktaren kontrolleras vid idrifttagningen. I normaldrift kontrollerar växelriktaren hela tiden det aktuella spännings- och frekvensvärdet i elnätet.

Efter att autotestet startat körs olika enskilda test automatiskt efter varandra. Testen tar ca 15 minuter, beroende på förutsättningarna i elnätet.

VIKTIGT!

För idrifttagning av växelriktaren i Italien krävs ett genomfört autotest (CEI 0-21) med godkänt resultat. Om autotestet misslyckas, får utrustningen inte försättas i driftläget Strömmatning. Om autotestet startas, måste det avslutas med godkänt resultat. Autotestet kan inte startas i driftläget Nödström.

U max	Test för kontroll av den maximala spänningen i fasledarna
U min	Test för kontroll av den minimala spänningen i fasledarna
f max	Test för kontroll av den maximala nätfrekvensen
f min	Test för kontroll av den minimala nätfrekvensen
f max alt	Test för kontroll av en alternativ maximal nätfrekvens
f min alt	Test för kontroll av en alternativ minimal nätfrekvens

U outer min	Test för kontroll av den minimala yttre spänningen
U longT.	Test för kontroll av 10 minuters spänningsmedelvärdet

Spara som PDF

- 1 Klicka på knappen "Spara som PDF".
- 2 Ange filnamn i inmatningsfältet och klicka på knappen "Skriv ut".

PDF-filen skapas och visas.

Anvisningar om autotest

Inställningen av gränsvärdena sker i menyområdet "Grid Code" (grid-kod). Åtkomstkoden för menyområdet "Grid Code" (grid-kod) motsvarar installatörs-koden (PROFI-menyn) och lämnas endast ut efter skriftlig begäran ställd till Fronius. Ansökningsformulär beställs från den nationella tekniska supporten.

Alternativ

Överspänningsskydd SPD

Allmänt

Ett överspänningsskydd (SPD, Surge Protective Device) skyddar mot tillfälliga överspänningar och leder bort stötströmmar (t.ex. blixtnedslag). SPD bygger på ett komplett blixtskyddskoncept som bidrar till att skydda komponenterna i din solcellsanläggning.

Du hittar detaljerad information om kopplingschemat för överspänningsskyddet i kapitel [Ledningsdragningschema – överspänningsskydd SPD](#) på sidan **151**.

Om överspänningsskyddet utlöses, ändras färgen på indikatorn från grön till röd (mekanisk visning) och driftlysdioden för växelriktaren lyser rött, se kapitel [Knappfunktioner och statusindikering med lysdiod](#) på sidan **88**. På webbplatsen för växelriktaren, i menyområdet "System" → "Händelselogg" eller i användarmenyn "Meddelanden" samt i Fronius Solar.web visas felkoden "1030 WSD Open". Växelriktaren måste då åtgärdas av ett auktoriserat företag.

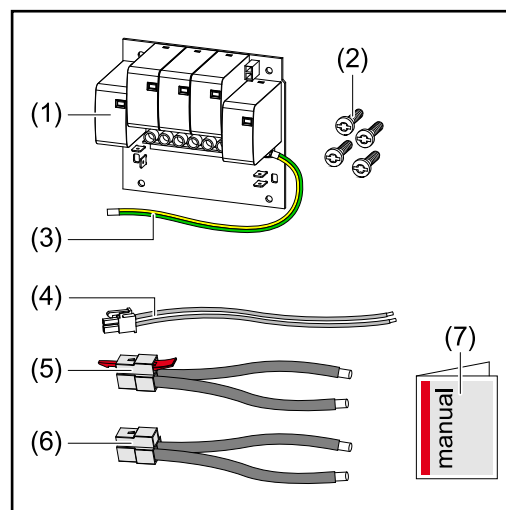
VIKTIGT!

Växelriktaren stängs också av när den 2-poliga signalkabeln för överspänningsskyddet är avbruten eller skadad.

Leveransomfattning

Överspänningsskyddet (SPD, Surge Protective Device) finns tillgängligt som tillval och kan monteras i efterhand i växelriktaren.

För tekniska data, se kapitel ["Tekniska data"](#) på sidan **137**.



1. Kretskort
2. 4 skruvar TX20
3. Skyddsledare
4. 2-polig signalkabel
5. Kabel PV-
6. Kabel PV+
7. Bilaga

Koppla växelriktaren spänningsfri

FARA!

Fara vid elektrisk spänning på spänningsförande delar i solcellsanläggningen. Elektriska stötar kan vara dödliga.

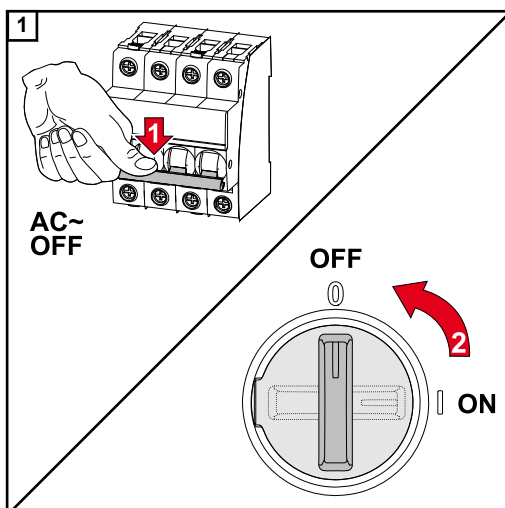
- ▶ Spänningsförande delar i solcellsanläggningen ska fränskiljas allpoligt och allsidigt.
- ▶ Säkra mot återinkoppling enligt gällande nationella bestämmelser.
- ▶ Vänta tills kondensatorerna i växelriktaren har laddats ur (2 minuter).
- ▶ Kontrollera spänningsfriheten med ett lämpligt mätinstrument.

⚠ FARA!

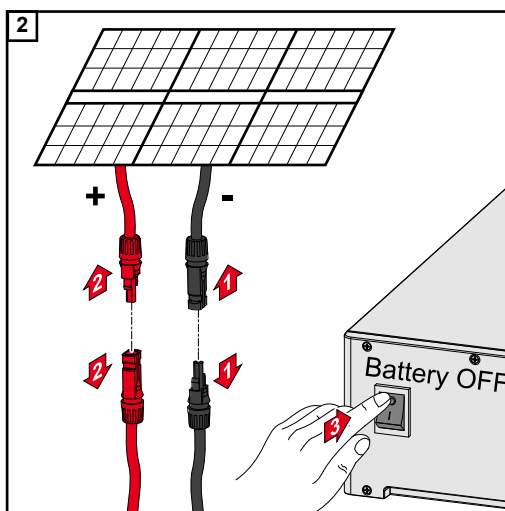
Fara vid felaktigt utföra arbeten.

Det kan leda till svåra person- och saksador.

- ▶ Montering och anslutning av överspänningsskyddet SPD får endast utföras av servicepersonal med utbildning från Fronius, och endast enligt de tekniska bestämmelserna.
- ▶ Beakta säkerhetsföreskrifterna.



Koppla från säkringen. Sätt DC-frånskiljaren i läget "Av".



Lossa anslutningarna till solpanelskretsarna (+/-). Koppla från de växelriktare som anslutits till batteriet.

Vänta tills kondensatorerna i växelriktaren har laddats ur (2 minuter).

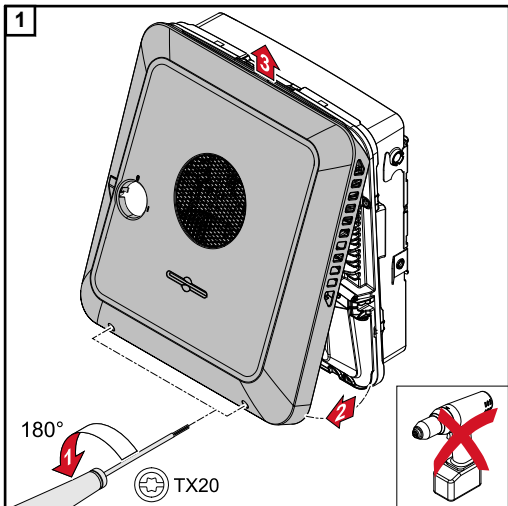
Installation

⚠ SE UPP!

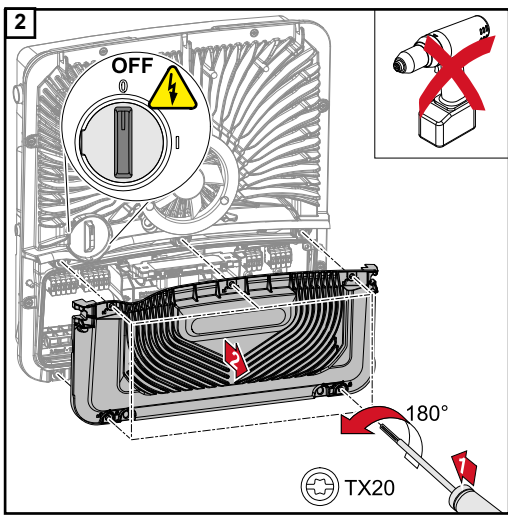
Risk på grund av otillräckligt dimensionerad skyddsledare.

Termisk överbelastning kan orsaka skador på växelriktaren.

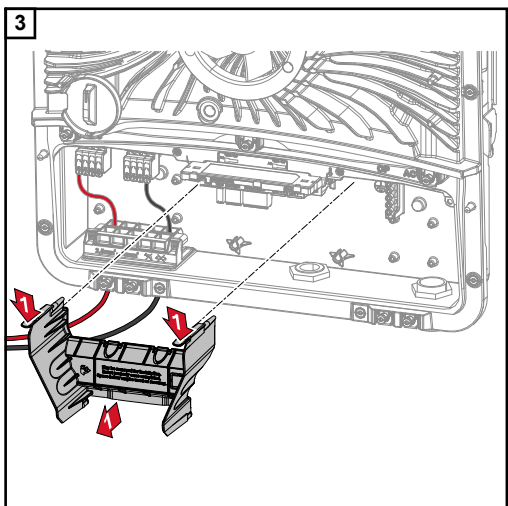
- ▶ Beakta nationellt gällande regler och riktlinjer gällande dimensionering av skyddsledaren.



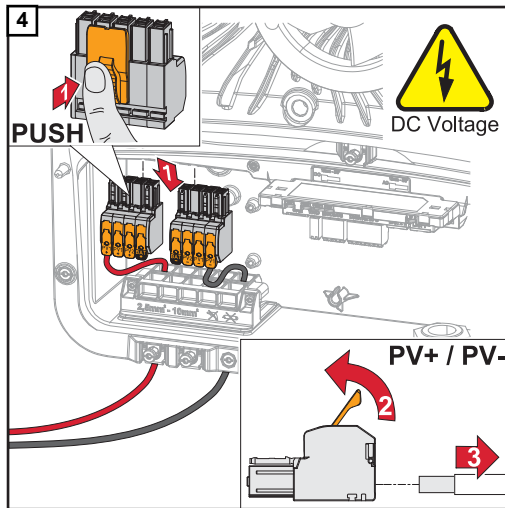
Lossa de 2 skruvarna på undersidan av locket genom att vrida dem 180° åt vänster med en skruvmejsel (TX20). Lyft sedan locket från undersidan av växelriktaren och haka av uppåt.



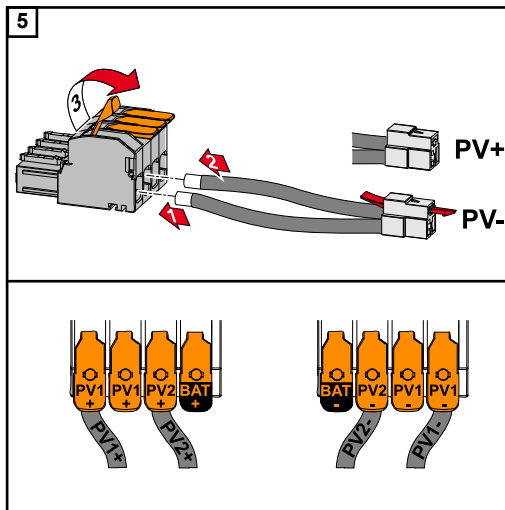
Lossa de 5 skruvarna på kåpan för anslutningsområdet genom att vrida dem 180° åt vänster med en skruvmejsel (TX20). Ta bort kåpan från utrustningens anslutningsområde.



Ta bort avskiljningen för anslutningsområdet genom att trycka på snäppfästena.



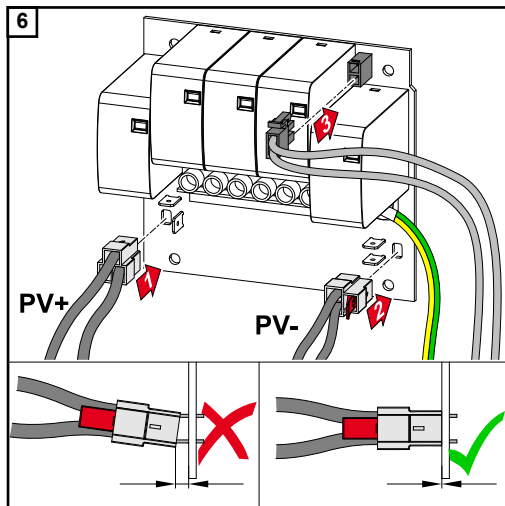
Avlägsna DC push-in-anslutningsklämmorna från anslutningsplatserna och frånskilj från kabeln (behövs endast göras vid redan befintliga installationer).



Anslut de medföljande kablarna PV+/PV- i respektive anslutningar.

VIKTIGT!

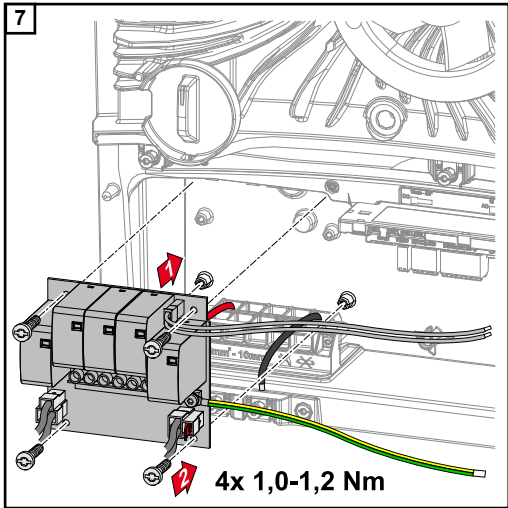
Följ märkningen på kablarna vid anslutningen.



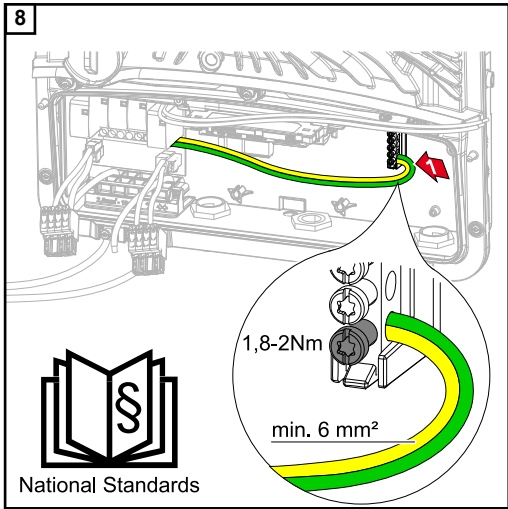
Anslut de medföljande kablarna i respektive anslutningar på kretskortet.

VIKTIGT!

Kontakterna ska sättas i tills det tar emot på kretskortet.

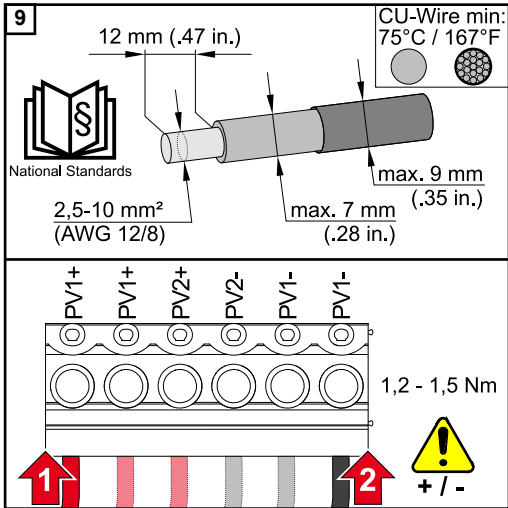


Montera kretskortet i växelriktaren och fäst med de 4 medföljande skruvarna (TX20) och ett vridmoment på 1,0 - 1,2 Nm.



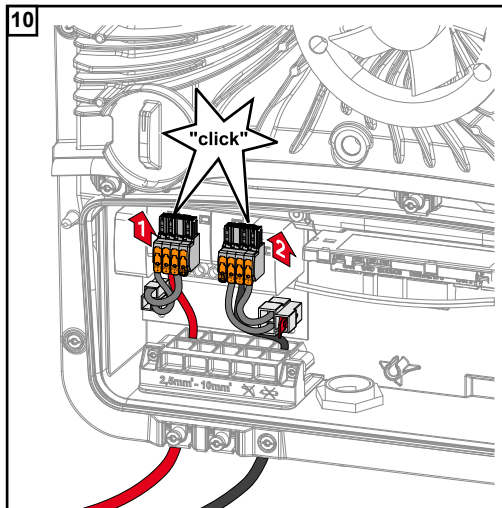
Fäst skyddsledaren (med ett kabelvärsnitt på min. 6 mm²) på första ingången på undersidan av blocket med jordningsklämmor. Använd skruvmejsel (TX20) och ett vridmoment på 1,8–2 Nm.

VIKTIGT!
Beroende på nationella normer och riktlinjer kan ett större kabelvärsnitt för skyddsledaren krävas. Om andra ingångar används, kan det bli svårare att montera avskiljningen för anslutningsområdet eller så kan skyddsledaren skadas.

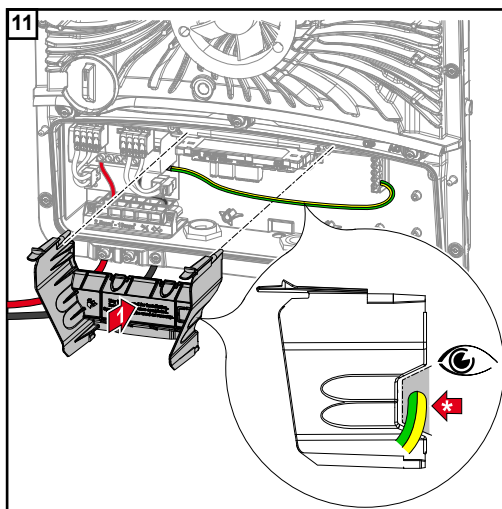


Avisolera från enkelledarna 12 mm och fäst de befintliga anslutningsklämmorna på avsedd anslutningsplats på kretskortet med ett vridmoment på 1,2–1,5 Nm.

VIKTIGT!
Kabelvärsnittet ska väljas enligt uppgifterna för respektive effektklass för växelriktaren, se kapitel [Tillåtna kablar](#) på sidan 57.



Anslut DC push-in-anslutningsklämmorna med ett hörbart klick i respektive anslutningsplats.

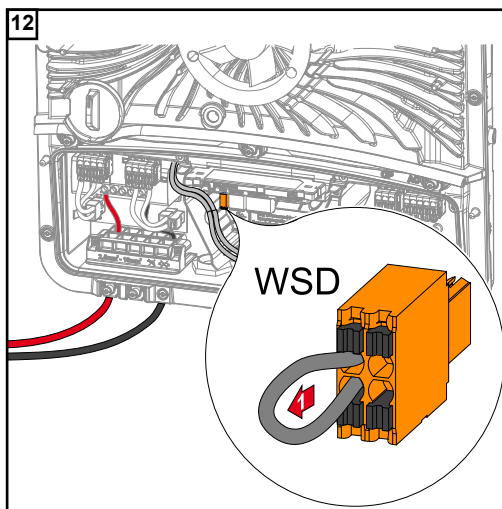


Montera tillbaka avskiljningen för anslutningsområdet.

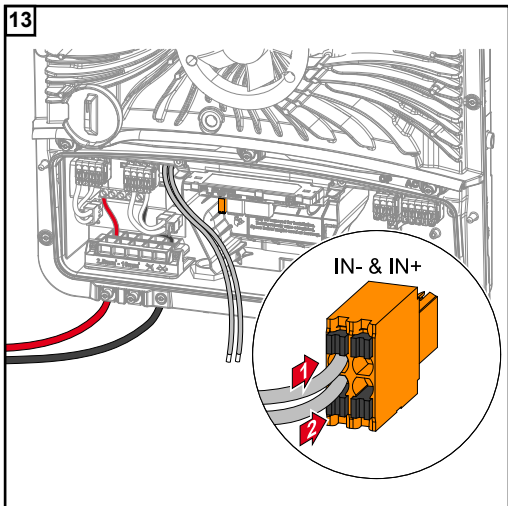
* Dra skyddsledaren i den integrerade kabelkanalen.

VIKTIGT!

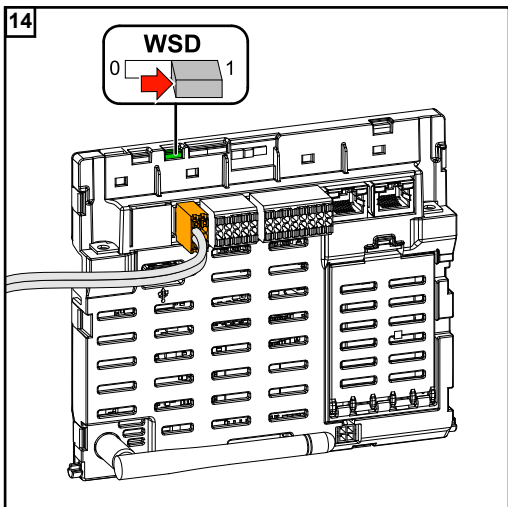
Var noga så att inte skyddsledaren böjs, kläms eller skadas när avskiljningen för anslutningsområdet monteras tillbaka.



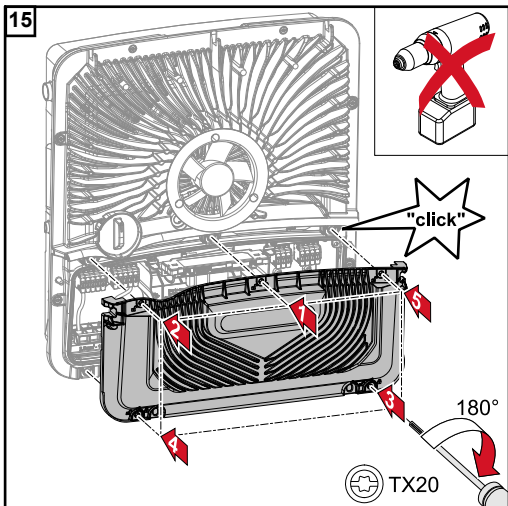
Ta bort överbryggningen som installerats på fabrik från push-in-anslutningsklämman WSD.



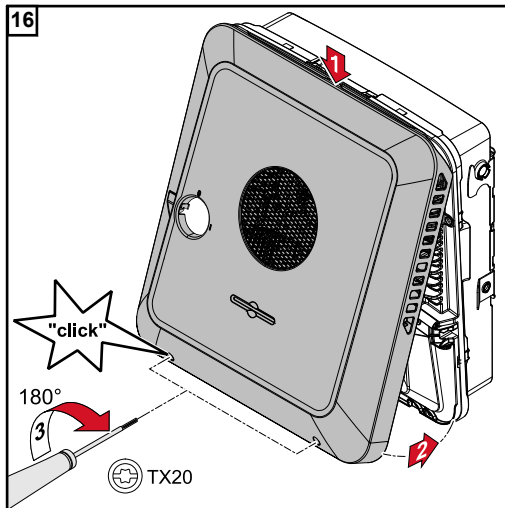
Anslut signalkabeln enligt märkningen på push-in-anslutningsklämman WSD på anslutningsplatserna IN- och IN+.



Kontrollera att WSD-brytaren är i position 1, ställ in vid behov (fabriksinställning: Position 1).

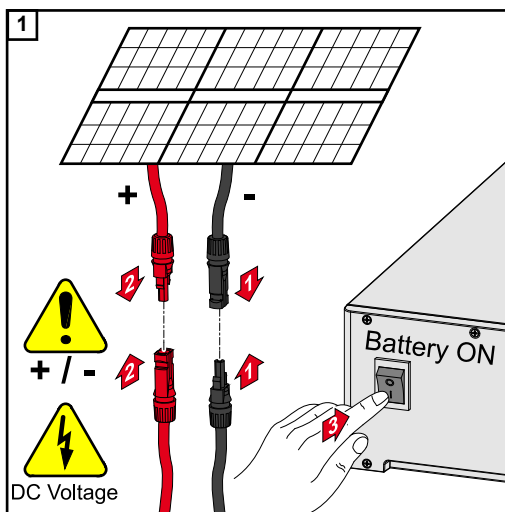


Placera kåpan på anslutningsområdet. Skruva fast de 5 skruvarna i angiven ordning genom att vrida dem 180° åt höger med en skruvmejsel (TX20).

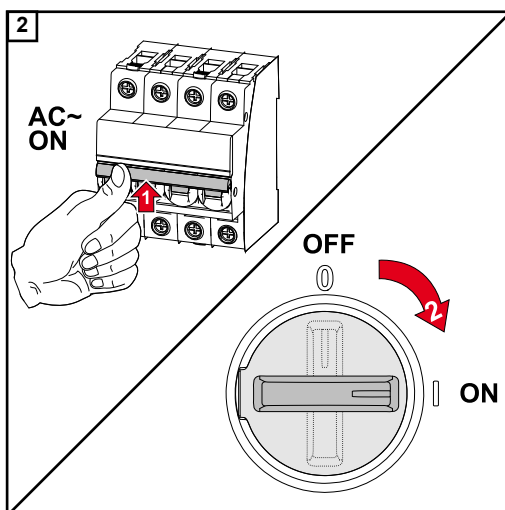


Haka fast locket ovanifrån på växelriktaren.
Tryck på den nedre delen av locket och fäst de 2 skruvarna genom att vrida dem 180° åt höger med en skruvmejsel (TX20).

Ta växelriktaren i drift



Anslut solpanelskretsarna (+/-). Koppla till de växelriktare som anslutits till batteriet.



Koppla till säkringen.
Sätt DC-frånskiljaren i brytarläget "Till".

Bilaga

Skötsel och underhåll

Allmänt Växelriktaren är konstruerad, så att det inte behövs några underhållsarbeten. Ändå ska några få punkter beaktas under drift för att säkerställa en optimal funktion hos växelriktaren.

Underhåll Underhålls- och servicearbeten får endast utföras av Fronius-utbildad servicepersonal.

Rengöring Tvätta vid behov av växelriktaren med en fuktig rengöringsduk. Använd varken rengöringsmedel, repande skurmedel, lösningsmedel eller liknande att rengöra växelriktaren med.

Säkerhet DC-frånskiljaren är avsedd endast för avstängning av strömmen till effektdelen. När DC-frånskiljaren är avstängd, står anslutningsområdet fortfarande under spänning.

 **FARA!**

Fara på grund av nätspänning och DC-spänning från solpanelsmodulerna.

Elektriska stötar kan vara dödliga.

- ▶ Anslutningsområdet får endast öppnas av behöriga elektriker.
- ▶ Effektdelarnas separata område får endast öppnas av Fronius-utbildad servicepersonal.
- ▶ Se inför samtliga anslutningsarbeten till att AC- och DC-sidan är spänningsfria före växelriktaren.

 **FARA!**

Fara vid restspänning från kondensatorer.

Elektriska stötar kan vara dödliga.

- ▶ Vänta tills kondensatorerna i växelriktaren har laddats ur (2 minuter).

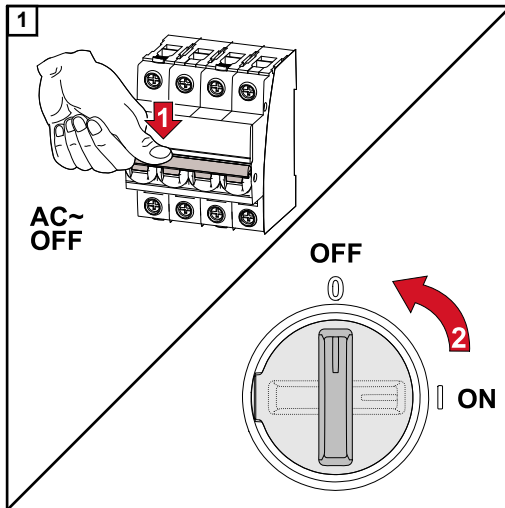
Drift i omgivningar med kraftig dammutveckling

OBS!

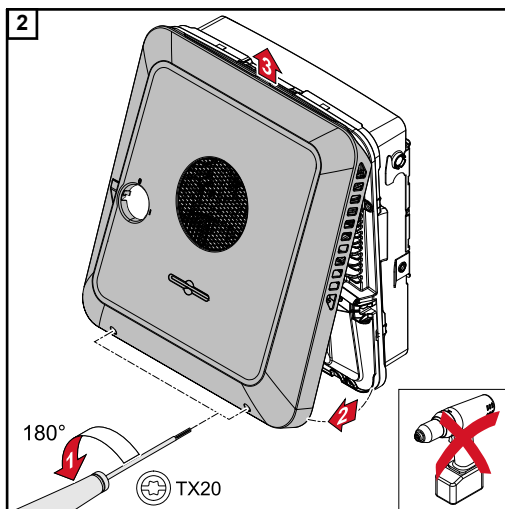
Om växelriktaren används i omgivning med stark dammutveckling, kan smutsavlagringar samlas på kylkroppen och fläkten.

Det kan leda till effektförlust för växelriktaren på grund av otillräcklig kylning.

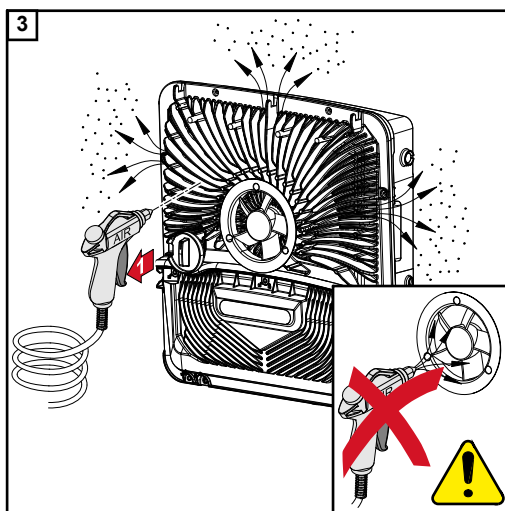
- ▶ Kontrollera att omgivningsluften alltid kan strömma obehindrat genom ventilationsöppningarna på växelriktaren.
- ▶ Avlägsna smutsavlagringar på kylkroppen och fläkten.



Stäng av strömmen för växelriktaren och vänta tills kondensatorerna laddats ur (2 minuter) och fläkten har stannat. Sätt DC-frånskiljaren i läget "Av".



Lossa skruvarna på undersidan av locket genom att vrida dem 180° åt vänster med en skruvmejsel (TX20). Lyft sedan locket från undersidan av växelriktaren och haka av uppåt.



Avlägsna smutsavlagringarna på kylkroppen och fläkten med tryckluft, trasa eller pensel.

OBS!

Risk på grund av skador på fläktens lager vid felaktig rengöring.

Förhöjt varvtal och tryck på fläktens lager kan orsaka skador.

- ▶ Blockera fläkten och rengör med tryckluft.
- ▶ Rengör fläkten utan att trycka om du använder trasa eller pensel.

Utför stegen ovan i omvänd ordning för att ta växelriktaren i drift igen.

Garantibestämmelser

Fronius fabriks- garanti

Det finns detaljerade, nationella garantivillkor på Internet, se www.fronius.com/solar/warranty

Registrera dig på www.solarweb.com för att tillgodogöra dig hela garantitiden för din nyinstallerade Fronius växelriktare eller ackumulator.

Komponenter för automatisk omkoppling till nödströmsdriftläget Full Backup

Komponenter för automatisk omkoppling till nödströmsdriftläget Full Backup

Enhetsbeteckning	Strömomvandlare	Användningsområde (exempel)	Artikelnummer
Fronius Smart Meter 63A-3	✗	Tyskland Österrike Australien Frankrike Spanien	43,0001,1473
Fronius Smart Meter 50kA-3	✓	Australien	43,0001,1478
Fronius Smart Meter TS 65A-3	✗	Tyskland Österrike Australien Frankrike Spanien	43,0001,0044
Fronius Smart Meter TS 5kA-3	✓	Australien	43,0001,0046
Fronius Smart Meter 480 V-3 UL	✗	Italien	43,0001,3530

NA-skydd (säkring: 3-polig, 6 A)

Andra typer och tillverkare är tillåtna, om dessa är tekniskt och funktionellt likvärdiga med följande exempel:

- VMD460-NA-D-2 (Bender GmbH & Co. KG)
- RE-NA003-M64 (Tele Haase Steuergeräte Ges.m.b.H.)

K1 och K2 - Installationskontaktor med hjälpkontakt	
Antal poler	3-polig resp. 4-polig (beroende på kabeldragning)
Märkström	beroende på anslutning i huset
Spolspänning	230 VAC
Nominell frekvens	50/60 Hz
Spolavsäkring	6 A
Min. kortslutningsström	3 kA (arbetskontakter)
Kontrollnorm	IEC 60947-4-1
Hjälpkontakt	
Antal brytkontakter	1
Brytspänning	12–230 V vid 50/60 Hz
Min. nominell ström	1 A
Min. kortslutningsström	1 kA
Exempel på skydd och relän	ISKRA IK63-40 / Schrack BZ326461

K3 - Inbyggda relän i serien	
Antal växlare	2
Spolspänning	12 VDC
Kontrollnorm	IEC 60947-4-1
Exempel på skydd och relän	Finder 22.23.9.012.4000 / Schrack relä RT424012 (hållarbygel RT17017, reläsockel RT78725)

K4 och K5 – installationskontakter	
Antal brytkontakter	2 (25 A)
Spolspänning	230 VAC (2P)
Nominell frekvens	50/60 Hz
Spolavsäkring	6 A
Min. kortslutningsström	3 kA (arbetskontakter)
Kontrollnorm	IEC 60947-4-1
Exempel på skydd och relän	ISKRA IKA225-02

Statusmeddelanden och åtgärder

Statusmeddelanden

1030 - WSD Open (lysdiod för driftstatus: lyser rött)

- Orsak: Utrustning som anslutits i WSD-kedjan har brutit signalledningen (exempelvis ett överspänningsskydd) eller så har en fabriksmonterad överbryggnings tagits bort och ingen utlösaranordning monterats.
- Visning: På webbplatsen för växelriktaren, i menyområdet "System" → "Händelselogg" eller i användarmenyn under "Meddelanden" resp. i Fronius Solar.web.
- Åtgärd: Om överspänningsskyddet SPD har löst ut måste växelriktaren tas i drift av ett auktoriserat företag.
- ELLER: Installera den fabriksmonterade överbryggnings eller en utlösaranordning.
- ELLER: Ställ WSD-brytaren (Wired Shut Down) i position 1 (WSD-Master).



FARA!

Fara vid felaktigt utföra arbeten.

Det kan leda till svåra person- och saksador.

- ▶ Montering och anslutning av överspänningsskyddet SPD får endast utföras av servicepersonal med utbildning från Fronius, och endast enligt de tekniska bestämmelserna.
 - ▶ Beakta säkerhetsföreskrifterna.
-
-

Tekniska data

Fronius Symo GEN24	6.0 Plus	8.0 Plus	10.0 Plus
--------------------	----------	----------	-----------

DC-ingångsdata

MPP-spänningsområde (vid nominell effekt)	174–800 V	224–800 V	278–800 V
Max. spänningsområde ($P_{PV \max}$)			
Totalt	9000 Wp	12000 Wp	15000 Wp
PV 1	7500 Wp	10000 Wp	12500 Wp
PV 2	4500 Wp	6000 Wp	7500 Wp
Max. ingångsspänning (vid 1 000 W/m ² /- 10 °C på tomgång)	1 000 V		
Min. ingångsspänning	80 V		
Inmatning av startspänning i nätdrift ⁵⁾	80 V		
Max. ingångsström (PV1/PV2)	25,0/12,5 A		
Max. kortslutningsström vid solpanelsmodulerna ($I_{SC \text{ PV}}$)	37,5/18,75 A		
Max. returström ³⁾	37,5 A		
Antal ingångar – PV1	2		
Antal ingångar – PV2	1		

DC-ingångsdata batteri

Max. spänning	500 V		
Min. spänning	160 V		
Max. ström	22 A		
Max. effekt	6 000 W	8 000 W	10 000 W
DC-ingångar	1		
DC-överspänningskategori (enligt IEC 62109-1)	2		

AC-ingångs-/utgångsdata

Nominell utgångseffekt (P_{nom})	6 000 W	8 000 W	10 000 W
Max. utgångseffekt	6 000 W	8 000 W	10 000 W
Nominell nätspänning	3 ~ NPE 220 V/380 V		
	3 ~ NPE 230 V/400 V		
Min. nätspänning	154 V ¹⁾		
Max. nätspänning	280 V ¹⁾		
Max. utgångsström	16,4 A		
Nominell utgångsström (vid 230 V)	8,7 A	11,6 A	14,5 A
Inkopplingsström ⁶⁾	9,9 A/4 ms		

Fronius Symo GEN24	6.0 Plus	8.0 Plus	10.0 Plus
Nominell frekvens	50/60 Hz ¹⁾		
Nominell frekvens för full backup	53/63 Hz ¹⁾		
Klirrfaktor	< 3 %		
Effektfaktor cos phi ²⁾	0–1 (kan ställas in)		
	0,7–1 (rekommenderas)		
Max. tillåten nätimpedans Z_{max} på PCC ⁴⁾	Ingen		
Max. utgångsfelström per tidsintervall	80,7 A/10 ms		

AC-utgångsdata PV Point

Max. utgångseffekt	4 133 W (för 5 s)		
Nominell utgångseffekt	3 000 W		
Nominell utgångsström	13 A		
Nominell nätspänning	1 ~ NPE 220 V/230 V/240 V		
Nominell frekvens	53/63 Hz ¹⁾		
Omkopplingstid	< 90 s		
Effektfaktor cos phi ²⁾	0–1		

AC-utgångsdata Full Backup

Max. utgångseffekt	12 400 W (för 5 s)		
Max. utgångseffekt (per fas)	4 133 W (för 5 s)		
Nominell utgångseffekt	6 000 W	8 000 W	10 000 W
Nominell utgångseffekt (per fas) ⁷⁾	3 680 W		
Nominell utgångsström (per fas)	16 A		
Nominell nätspänning	3 ~ NPE 220 V/380 V		
	3 ~ NPE 230 V/400 V		
Nominell frekvens för Full Backup	53/63 Hz ¹⁾		
Omkopplingstid	< 90 s		
Effektfaktor cos phi ²⁾	0–1		

Allmänna data

Maximal verkningsgrad	98,2 %	98,2 %	98,2 %
Europeisk verkningsgrad ($U_{mpp\ nom}$)	97,7 %	97,8 %	97,9 %
Europeisk verkningsgrad ($U_{mpp\ max}$)	97,3 %	97,5 %	97,7 %
Europeisk verkningsgrad ($U_{mpp\ min}$)	96,5 %	96,9 %	97,1 %
Egenförbrukning på natten	≤ 10 W		
Kylning	Reglerad fläktstyrd luftcirkulation		
Kapslingsklass	IP 66		
Mått H × D × T	595 × 529 × 180 mm		
Vikt	24 kg		

Fronius Symo GEN24	6.0 Plus	8.0 Plus	10.0 Plus
Tillåten omgivningstemperatur	-25 °C till +60 °C		
Tillåten luftfuktighet	0–100 % (inkl. kondens)		
Elektromagnetisk kompatibilitet	B		
Överspänningskategori DC/AC	2/3		
Föroreningsgrad	2		
Ljudtryck	47 dB(A)		
Säkerhetsklass (enligt IEC62103)	1		

Skyddsanordning

DC-isolationsmätning	Varning/avstängning vid $R_{ISO} < 100 \text{ k}\Omega$
Beteende vid DC-överbelastning	Arbetspunktsförskjutning, effektbegränsning
DC-frånskiljare	Integrerad
RCMU	Integrerad

Datakommunikation

WLAN SMA-RP-anlutning (FCC ID: QKWPILOT01 / IC ID: 12270A-PILOT01)	802.11b/g/n (WPA, WPA2)
Ethernet (LAN)	RJ 45, 10/100 MBit
USB-uttag (typ A-uttag)	max. 1 A vid 5 V (IO-anlutning ej belastad)
Wired Shutdown (WSD)	max. 28 enheter/WSD-kedja
	max. avstånd Master → Slav = 100 m Slav → Slav = 100 m
Modbus RTU SunSpec (2x)	RS485 2-trådig
Spänningsnivå digitala ingångar	low: min. 0 V – max. 1,8 V
	high: min. 4,5 V – max. 28,8 V
Ingångsströmmar digitala ingångar	Beroende på ingångsspänningen; Ingångsmotstånd = 70 k Ω
Effekt totalt för digitala utgångar (vid intern försörjning)	6 W vid 12 V (USB ej belastad)
Effekt per digital utgång (vid extern försörjning)	1 A vid >12,5–24 V (max. 3 A totalt)
Dataloggare/webbserver	Integrerad

Tillval överspänningsskydd (SPD)	DC SPD Typ 1+2 GEN24
---	-----------------------------

Allmänna data

Kontinuerlig driftström (I_{cpv})	< 0,1 mA
Nominell avledningsström (I_n) - 15 x 8/20 μ s impuls	20 kA

Tillval överspänningsskydd (SPD)	DC SPD Typ 1+2 GEN24
Blixtstötström (I_{imp}) max. avledningsförmåga vid 10/350 μs	6,25 kA
Skyddsnivå (U_p) (stjärnformad montering)	4 kV
Kortslutningssäkerhet PV (I_{scpv})	15 kA

Nätfrånskiljare

Termisk frånskiljare	Integrerad
Integrerad	Ingen

Mekaniska egenskaper

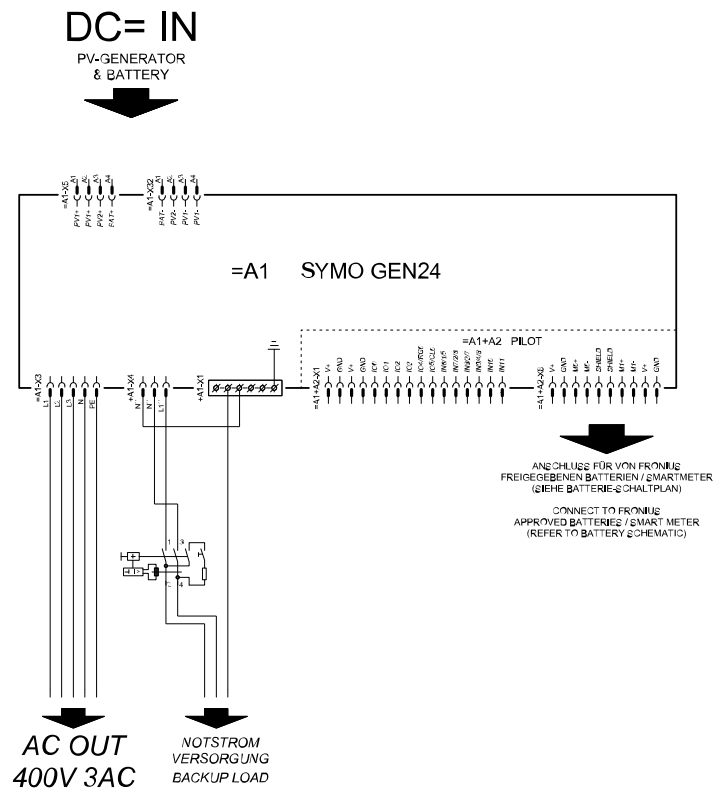
Frånskiljningsvisning	Mekanisk visning (röd)
Fjärrmeddelande för bruten anslutning	Utgång på växelkontakt
Höljesmaterial	Termoplastik UL-94-V0
Kontrollnorm	IEC 61643-31 / DIN EN 50539-11 UL1449 ed.4 / VDE 0185-305-3 Bbl. 5

Förklaring till fotnoterna

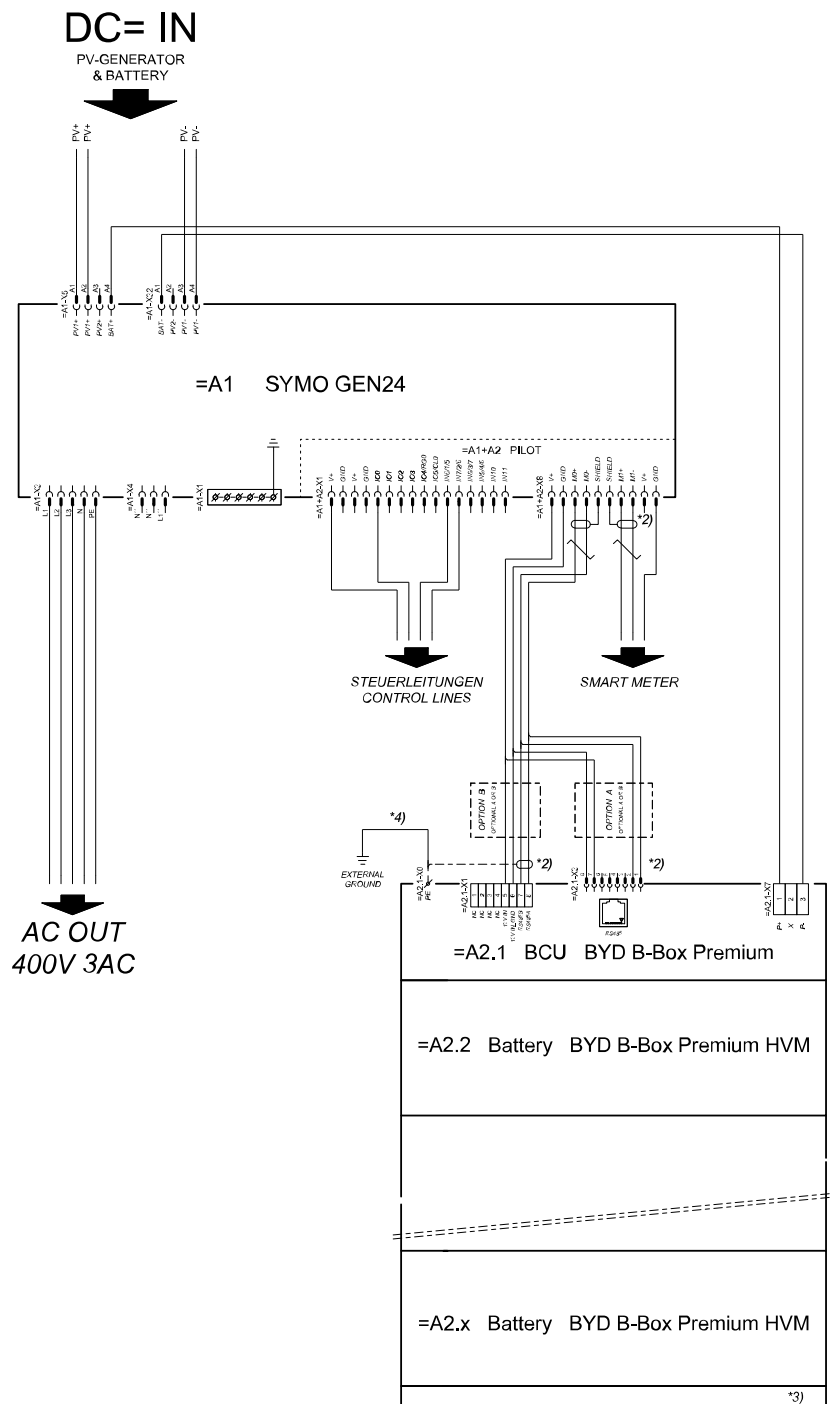
- 1) De angivna värdena är standardvärden. Växelriktaren anpassas specifikt till det aktuella landet utifrån kraven.
- 2) Beroende på den nationella inställningen eller de apparatspecifika inställningarna (ind. = induktiv; cap. = kapacitiv).
- 3) Max. ström från en defekt solpanelsmodul till alla andra solpanelsmoduler
- 4) Säkerställt genom den elektriska uppbyggnaden av växelriktaren.
- 5) För nödströmsdrift (PV Point) utan batteri, krävs en min. spänning på 150 V.
- 6) Strömtopp när växelriktaren slås på
- 7) Summan av den nominella utgångseffekten per fas får inte överskrida den nominella utgångseffekten för växelriktaren.

Kopplingscheman

Nödströmsklämma – PV-Point (OP)



Fronius Symo GEN24 och BYD Battery-Box Premium HV



SYMBOL DEFINITION:

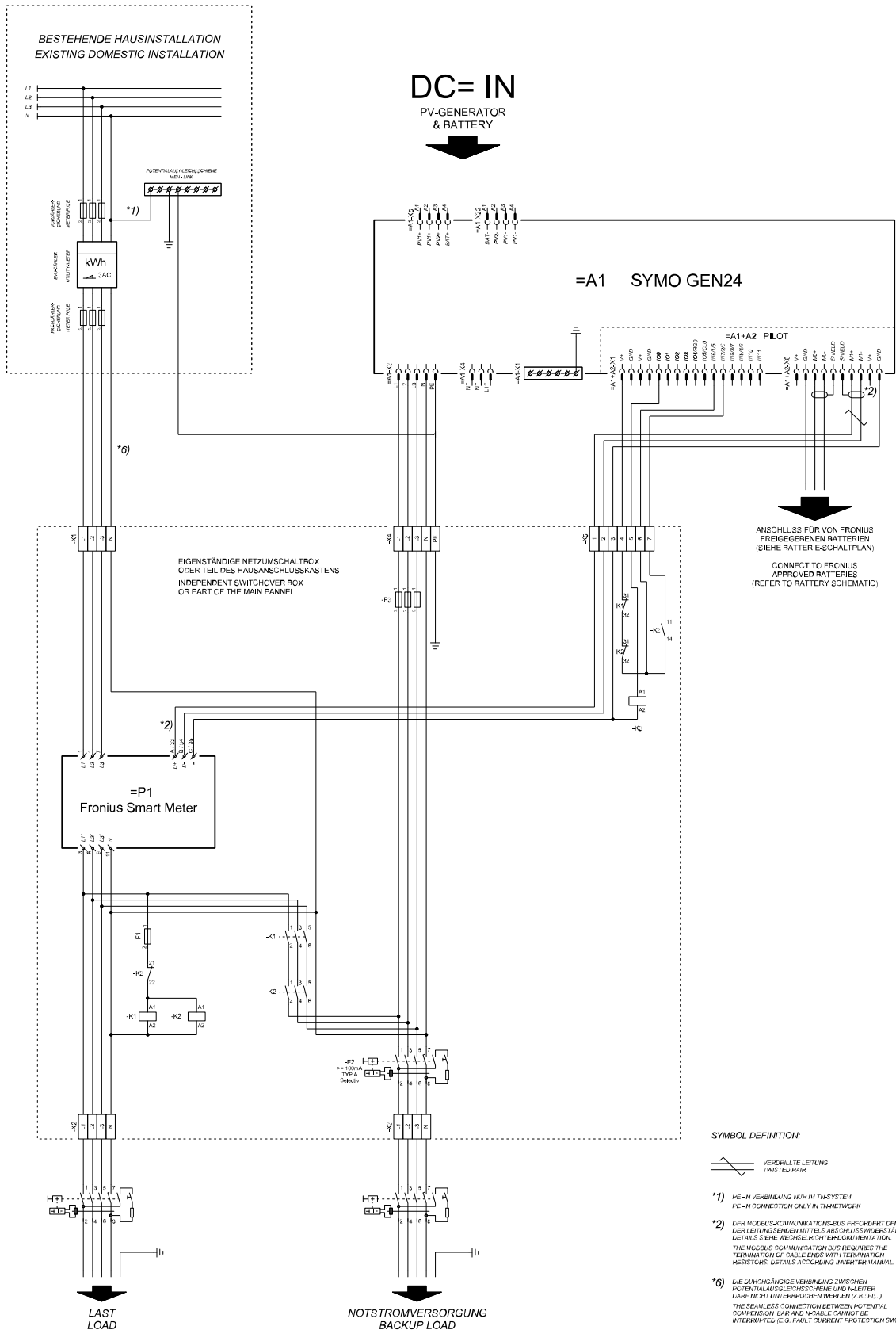


***2)** DEN NULLEINER-KOMMUNIKATIONS-BUS ERFOLGRIEHT DEN ABSCHLUSS DER LEITUNGSLEITUNG MITTELS ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE. DETAIL: SIEHE WECHSELSTREIFEN-DOKUMENTATION.
THE NULLEINER COMMUNICATION BUS REQUIRES THE TERMINATION OF CABLE ENDS WITH TERMINATION RESISTORS. DETAILS ACCORDING INVERTER MANUAL.

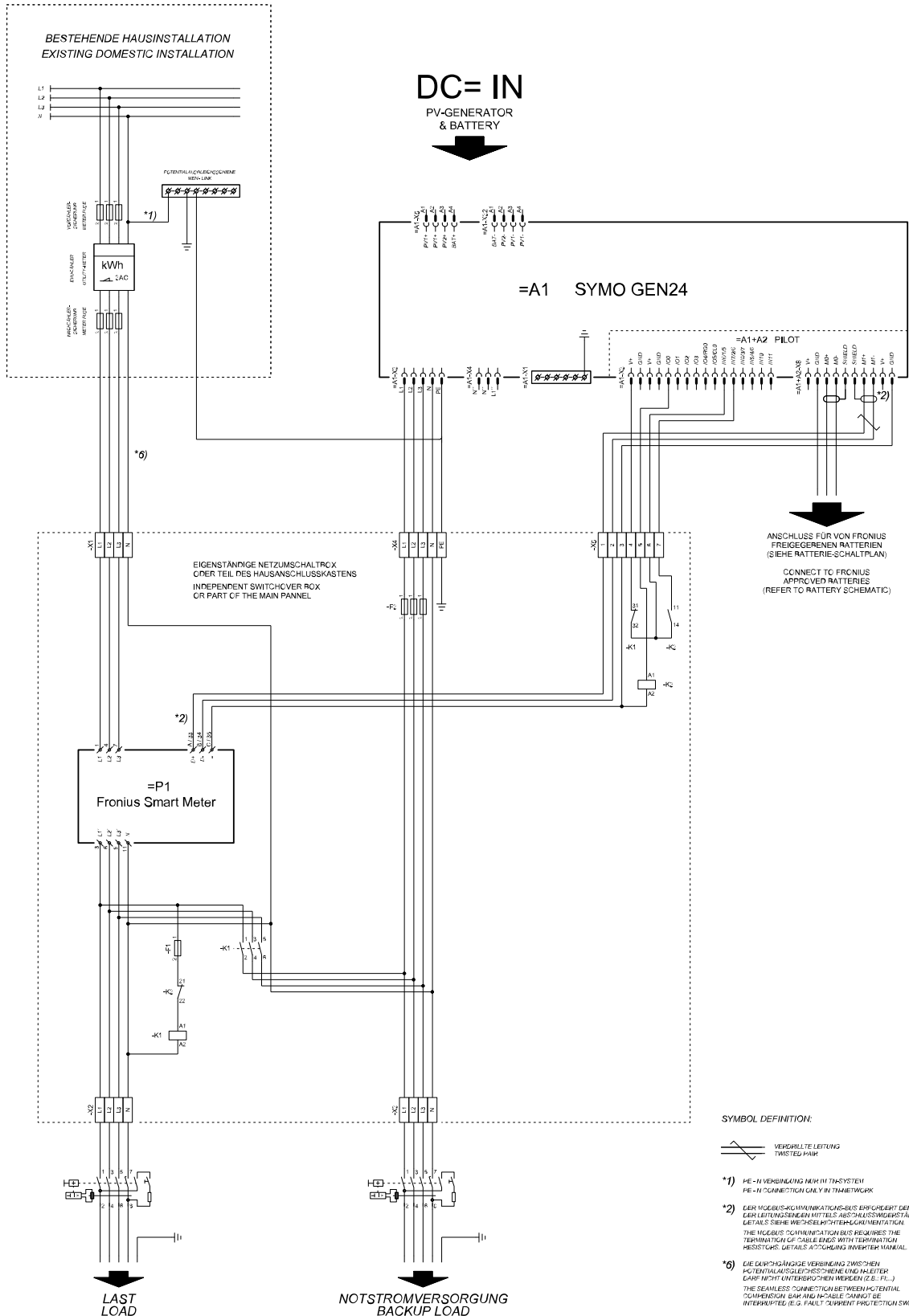
***3)** MINIMALE ZULÄSSIGE NULLEINERANZAHL WECHSELSTREIFEN-DOKUMENTATION.
MINIMUM POSSIBLE NUMBER OF MODULES ACCORDING INVERTER MANUAL.

***4)** DEN ÜBERSCHNITT DER ERDGANGSLEITUNG ALS DER DOKUMENTATION DER BYD BATTERY-BOX PREMIUM ENTNEHMEN (> 10MM²) HERKOMME. DETAIL: DRÜCKSETZUNG AUFGRUND DER BYD BATTERY-BOX PREMIUM MANUAL (> 10MM²).

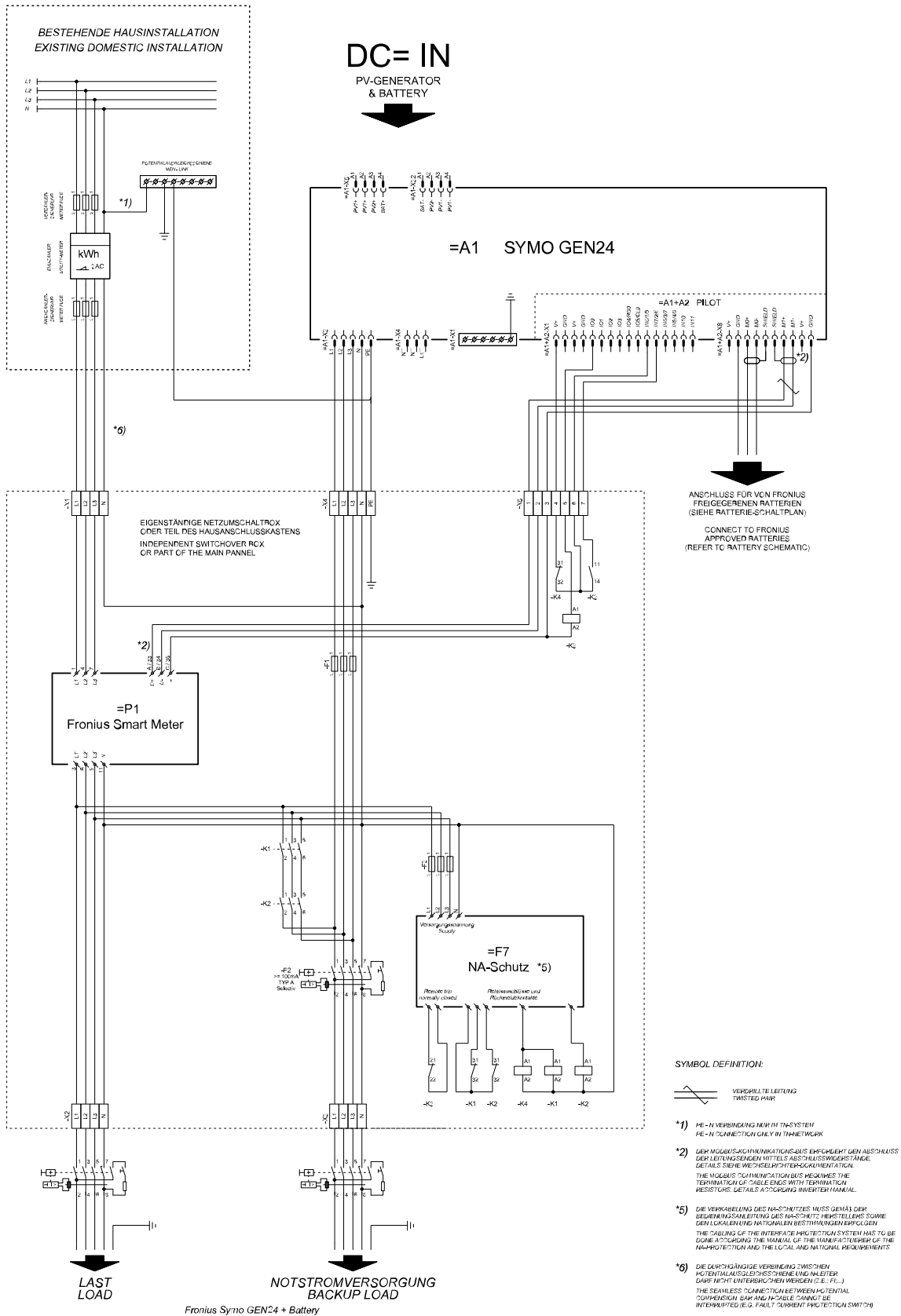
Automatisk omkoppling till nödström 3-polig dubbel frånskiljning – t.ex. Österrike



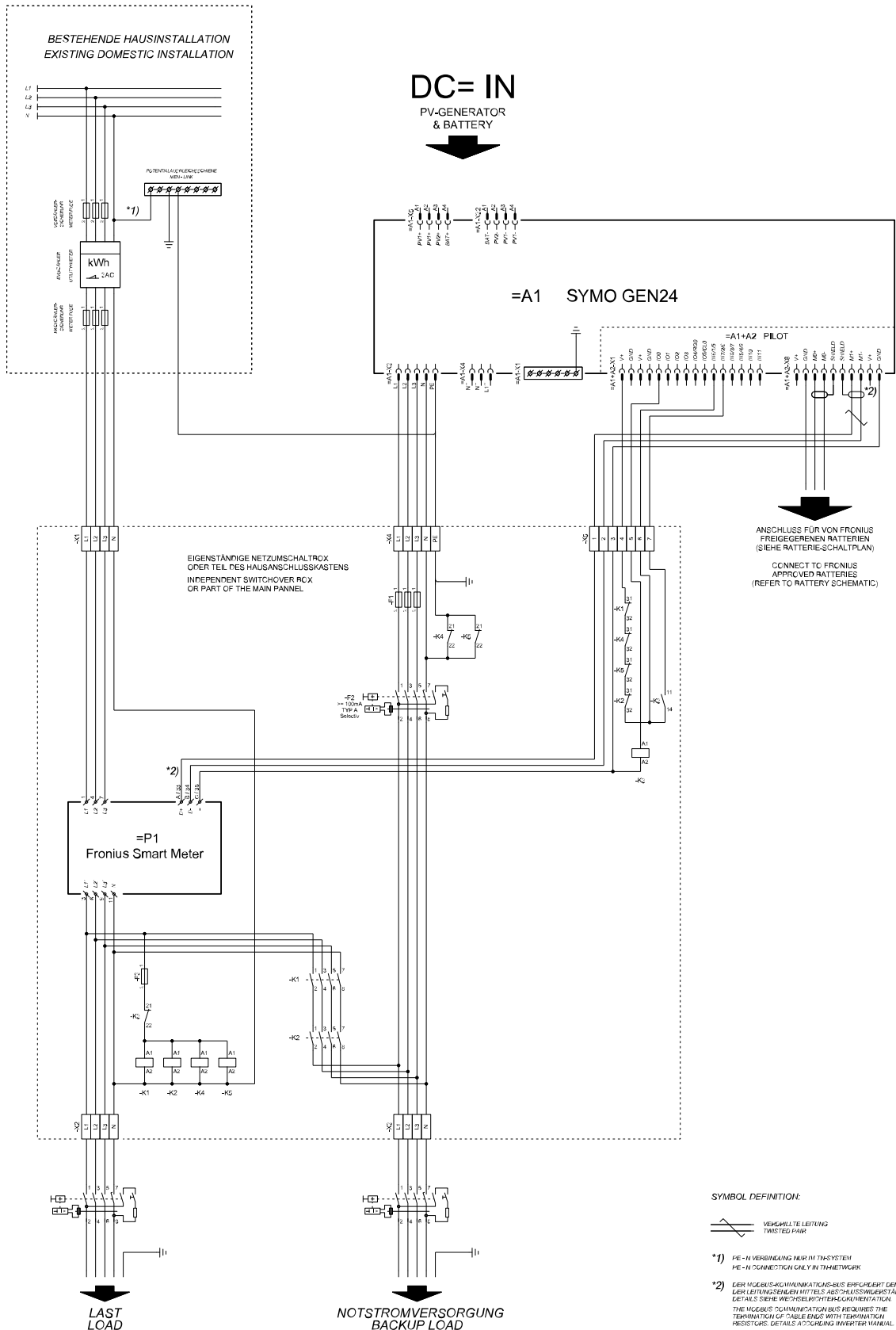
Automatisk omkoppling till nödström 3-polig enkel frånskiljning – t.ex. Australien



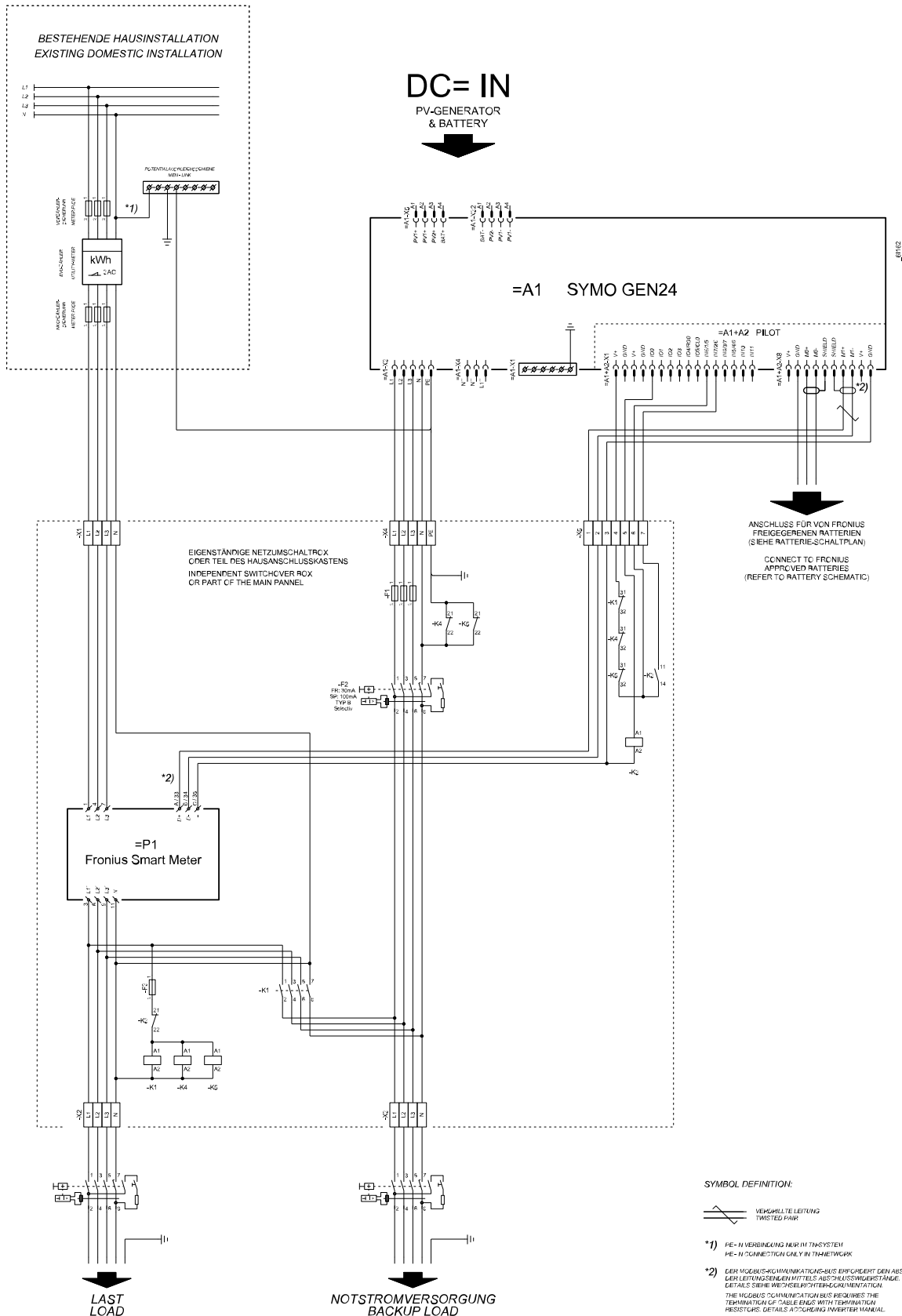
Automatisk omkoppling till nödström 3-polig dubbel frånskiljning med ext. NA-skydd



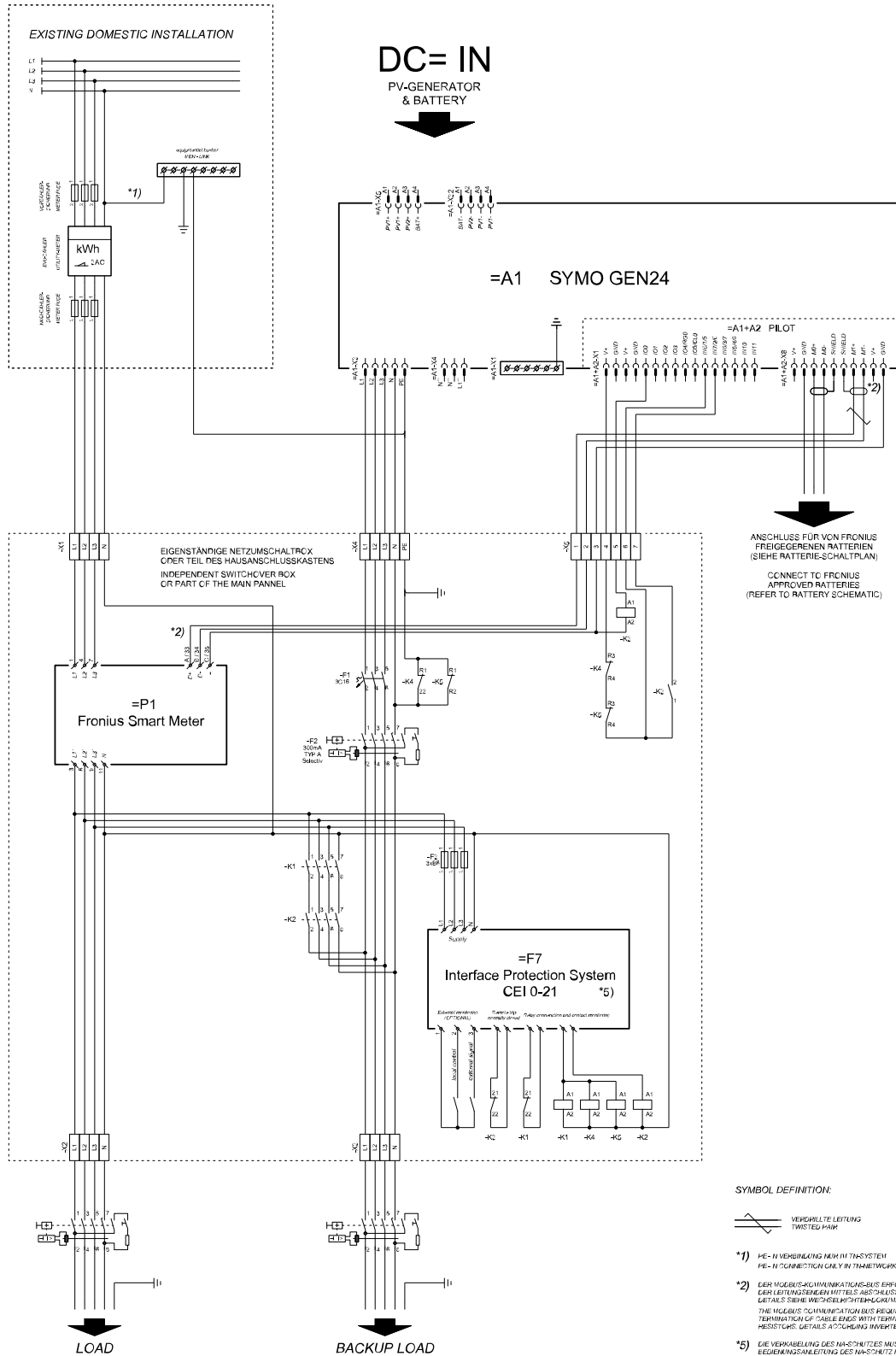
Automatisk omkoppling till nödström 4-polig dubbel frånskiljning – t.ex. Tyskland



Automatisk omkoppling till nödström 4-polig enkel frånskiljning – t.ex. Frankrike, Spanien

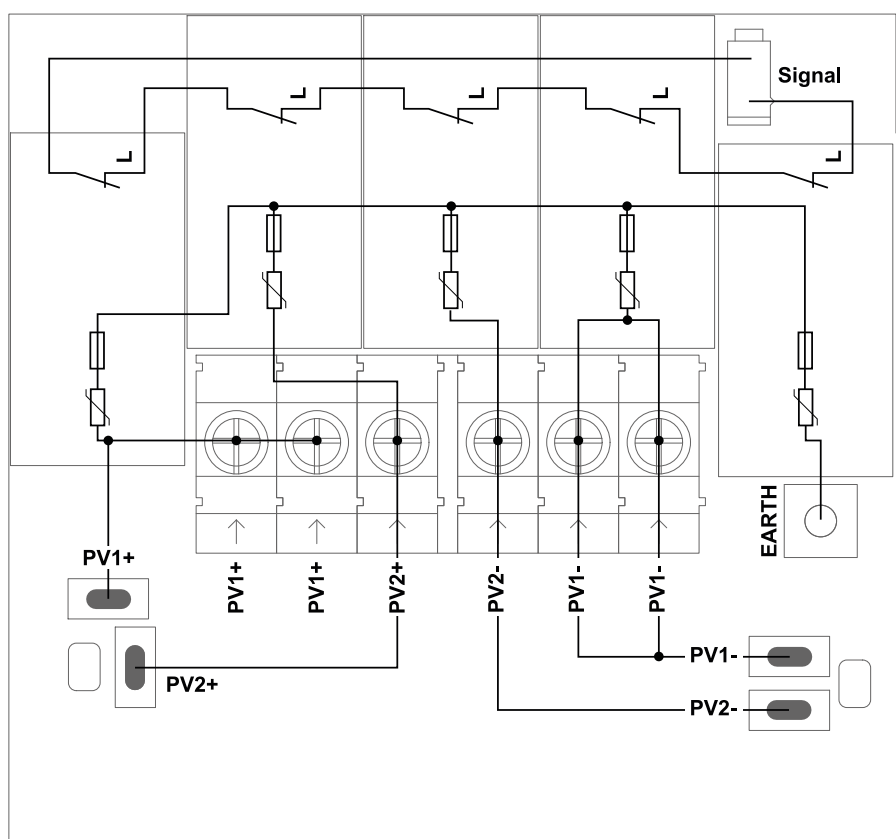


Automatisch omkoppling till nödström 4-polig dubbel frånskiljning med ext. NA-skydd – t.ex. Italien



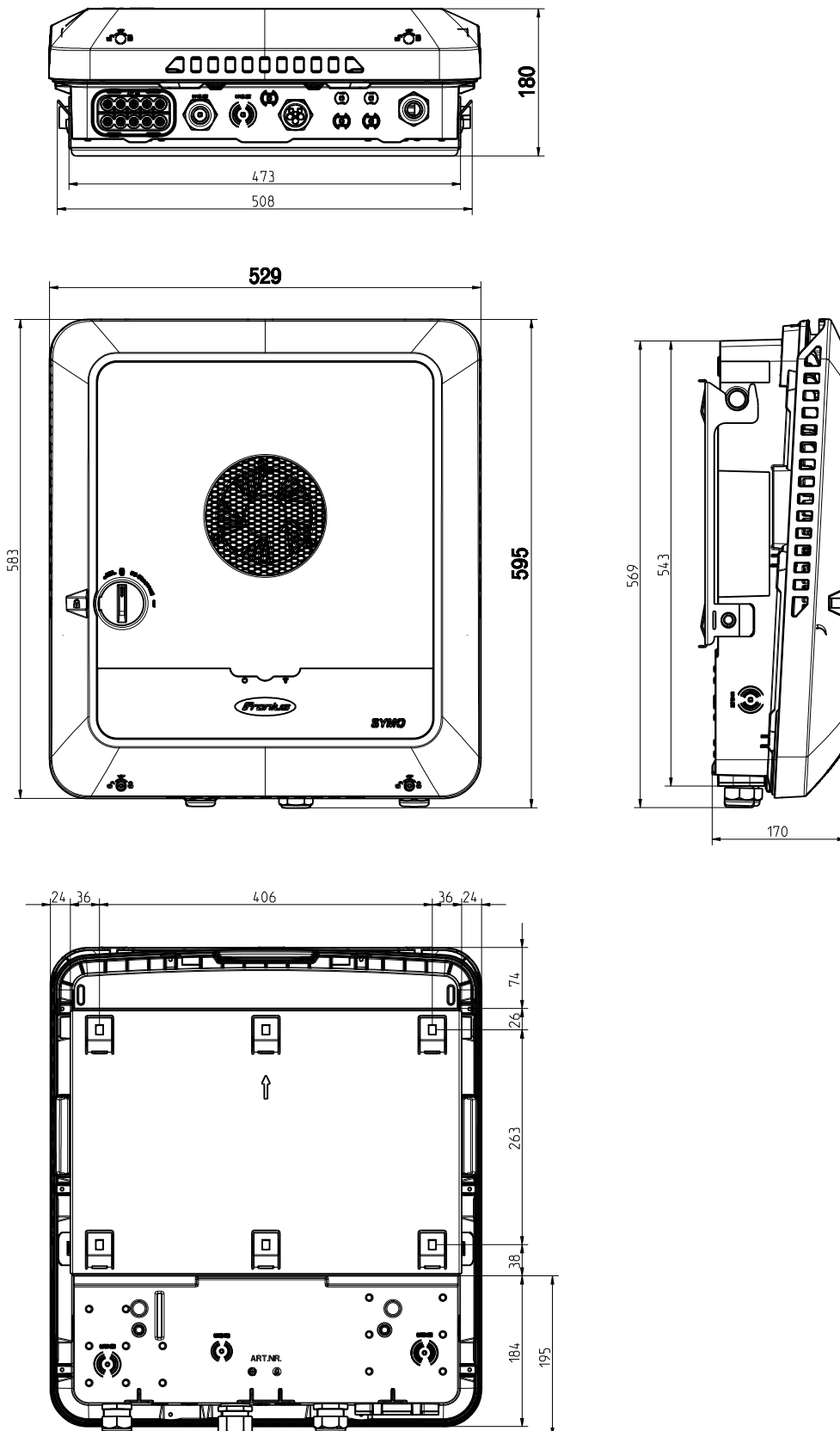
- SYMBOL DEFINITION:**
- VERDRILLTE LEITUNG
TWISTED PAIR
 - *1) PE-N VERBINDUNG NUR IN THIS SYSTEM
PE - N CONNECTION ONLY IN THIS NETWORK
 - *2) DER MOEBUS-KOMMUNIKATIONS-BUS ERFOLDERT DEN ABSCHLUSS DER LEITUNGEN MITTELN ABSCHLUSSWIDERSTÄNDE.
LETALS SEE THE WEBSITE OF INTERCOMMUNICATION.
THE MOEBUS COMMUNICATION BUS REQUIRES THE TERMINATION OF CABLE ENDS WITH TERMINATING RESISTORS. DETAILS ACCORDING INVERTER MANUAL.
 - *5) DIE VERKABELUNG DES HAUSNETZES MUSS GEMÄß DER BEDINGUNGSLEITUNG DES HAUSNETZ HERSTELLERS SOWIE DEN LOKALEN UND NATIONALEN BESTIMMUNGEN ERFÜLLEN.
THE CABLING OF THE INTERFAC PROTECTION SYSTEM HAS TO BE DONE ACCORDING THE MANUAL OF THE MANUFACTURER OF THE INVERTER AND THE LOCAL AND NATIONAL REQUIREMENTS.

Ledningsdragningschema – överspänningsskydd SPD



Växelriktarens mått

Fronius Symo GEN24 6–10 kW



FRONIUS INTERNATIONAL GMBH

Froniusstraße 1
A-4643 Pettenbach
AUSTRIA
contact@fronius.com
www.fronius.com

Under **www.fronius.com/contact** you will find the addresses
of all Fronius Sales & Service Partners and locations



Find your
spareparts online



spareparts.fronius.com