



Staplingsbart allt-i-ett-system

TREFAS HYBRID/VÄXELSTRÖM

För att undvika skador på produkten till följd av felaktig användning bör du läsa igenom denna bruksanvisning noggrant innan du tar produkten i bruk.

Copyright © FOXESS CO., Ltd. Alla rättigheter förbehållna.

Ingen del av detta dokument får återges, kopieras eller spridas i någon form eller på något sätt utan föregående skriftligt tillstånd från företaget.

Varumärken



och övriga varumärken som tillhör Fox ESS tillhör FOXESS CO., Ltd.

Alla övriga varumärken eller registrerade varumärken som nämns i detta dokument tillhör sina respektive ägare.

Programvarulicens

Kommersiell användning av delar av eller hela den firmware eller programvara som utvecklats av företaget är strängt förbjuden.

Reverse engineering, dekompilering eller andra åtgärder som förstör den ursprungliga utformningen av företags programvara är förbjudna.

Detta dokument är endast avsett som en användarhandbok. Inga av de uttalanden, uppgifter eller rekommendationer som återges här utgör någon garanti, varken uttrycklig eller underförstådd.

På grund av uppdateringar av produktversionen eller av andra skäl kan innehållet i detta dokument uppdateras med jämna mellanrum. Ladda gärna ner den senaste versionen från den officiella webbplatsen vid behov.

FOXESS CO., Ltd

Lägg till:

Nr 939, Jinhai Third Road, New Airport Industry Area, Longwan-distriktet, Wenzhou, Zhejiang, Kina

Tel: 0510- 68092998

Postnummer: 325024

WWW.FOX-ESS.COM

Version V1.0.0

Date 2026-07

Innehåll

1 Anmärkningar om denna handbok	1
1.1 Giltighetsområde	1
1.2 Målgrupp	2
1.3 Använda symboler	2
2 Säkerhetsföreskrifter	5
2.1 Personalsäkerhet	5
2.2 Säkerhet vid elanslutning	6
2.3 Installationskrav	8
2.4 PE-anslutning, läckström och kortkortsström i stationärt tillstånd	11
2.5 Hantering av nödsituationer	12
3 Produktpresentation	13
3.1 Grundläggande funktioner	13
3.2 Mått	17
3.3 Växelriktarens anslutningar	17
3.4 Batterisystemets funktioner	19
3.5 Brandskyddsfunktion	19
3.6 Uppvärmningsfunktion	21
4 Tekniska data för växelriktare och batteri	23
4.1 PV-ingång	23
4.2 Batteri	24
4.3 AC-utgång/ingång	25
4.4 BACKUP-utdata	26
4.5 Effektivitet och standard	27
4.6 Allmän information	28
4.7 EQ3300-S/EQ3300-S (w) Tekniska specifikationer	29

4.8 Tekniska specifikationer för EQ4800-S	32
4.9 EQ5000-S/EQ5000-S (w)/TQ5000-S (w) – Tekniska specifikationer	35
4.10 EQ5500-S/EQ5500-S (w)/TQ5500-S (w) – Tekniska specifikationer	38
4.11 TQ5000-S-P (w)/EQ5000-S-P (w) Specifications	42
4.12 Totala mått och vikt för det stapelbara AIO-systemet	45
5 Installation av växelriktare och batteri	46
5.1 Försiktighetsåtgärder vid installation	46
5.2 UnPackaging	46
5.3 Installationskrav	49
5.4 Förberedelse av verktyg	52
5.5 Inverterhantering	53
5.6 Installationssteg	54
6 Elanslutning	58
6.1 Översikt över anslutningar	58
6.2 PV-anslutning	59
6.3 Nätanslutning	62
6.4 Jordförbindelse	65
6.5 Installation av växelströmskabel	66
6.6 RJ45-anslutning	69
6.7 COM-anslutning	71
6.8 Elanslutning	74
6.9 Reservanslutning (icke-parallellt tillstånd)	85
6.10 Systemanslutningsscheman	86
6.11 Uppstart av växelriktare	88
6.12 Avstängning av växelriktaren	88
7 Implementering av huvudfunktionen	89
7.1 DRM-kabeldragning	89

7.2 RCR-kabeldragning	90
7.3 SG – förberedd kabeldragning och inställning	92
7.4 Inställning av reaktiv funktion	94
7.5 Implementering av tvåkanalig säkerhetskopieringsfunktion	98
7.6 Anslutnings- och bruksanvisning för parallellkoppling	99
8 Uppgradering av firmware	106
9 Drift	111
9.1 Kontrollpanelen	111
9.2 Funktionsträd	113
10 Underhåll	114
10.1 Larmlista	114
10.2 Felsökning och rutinunderhåll	120
11 Lagring och avfallshantering av växelriktare	121
11.1 Demontering av växelriktaren	121
11.2 Förvaring av växelriktaren	121
11.3 Transport av växelriktaren	121
11.4 Avveckling/skrotning av växelriktaren	122
12 Felsökning och underhåll av batterier	123
12.1 Underhåll	123
12.2 Lagring vid låg SOC	123
12.3 Felsökning	124
13 Bilaga	125
13.1 Kvalitetsgaranti	125
13.2 Kontakta oss	126

1 Anmärkningar om denna handbok

Inverterarna i den stapelbara AIO-serien är konstruerade och testade i enlighet med internationella säkerhetskrav. Vissa säkerhetsåtgärder måste vidtas vid installation och drift av denna inverterare. Installatören måste läsa och följa alla anvisningar, försiktighetsanvisningar och varningar i denna installationshandbok.

1.1 Giltighetsområde

Denna handbok beskriver montering, installation, idrifttagning, underhåll och felsökning av följande produktmodeller:

Exempel

HQ3-5.0_EQ3300-S

①

②

①: Invertermodell		②: Batterimodell
HQ3-5.0-M	HQ3-5.0-M-AC	EQ3300-S (w)
HQ3-6.0-M	HQ3-6.0-M-AC	EQ3300-S
HQ3-8.0-M	HQ3-8.0-M-AC	EQ5000-S (w)
HQ3-10.0-M	HQ3-10.0-M-AC	EQ5000-S
HQ3-12.0-M	HQ3-12.0-M-AC	EQ5500-S (w)
HQ3-15.0-M	HQ3-15.0-M-AC	EQ5500-S
		EQ5000-S-P (w)
①: Invertermodell		②: Batterimodell
PQ3-5.0-M	PQ3-5.0-M-AC	EQ4800-S
PQ3-6.0-M	PQ3-6.0-M-AC	EQ5000-S (w)
PQ3-8.0-M	PQ3-8.0-M-AC	TQ5000-S (w)
PQ3-10.0-M	PQ3-10.0-M-AC	EQ5500-S (w)
PQ3-10.0-L-M	PQ3-10.0-L-M-AC	EQ5500-S
PQ3-12.0-M	PQ3-12.0-M-AC	TQ5500-S (w)
PQ3-15.0-M	PQ3-15.0-M-AC	TQ5000-S-P (w)

1.2 Målgrupp

Denna handbok är endast avsedd för kvalificerade elektriker. Alla förfaranden som beskrivs här ska utföras av utbildad och erfaren elpersonal i enlighet med grundläggande elsäkerhetskrav.

1.3 Använda symboler

Följande symboler används i bruksanvisningen för att lyfta fram information som syftar till att säkerställa användarens personliga säkerhet och skydda egendom vid användning av produkten, samt för att användaren ska kunna använda produkten på ett mer effektivt och optimalt sätt. Följande symboler kan förekomma i denna bruksanvisning, och deras betydelser anges nedan:

Fara!

”Fara” avser en farlig situation som, om den inte undviks, kommer att leda till dödsfall eller allvarliga skador.

Varning!

”Varning” anger en farlig situation som, om den inte undviks, kan leda till lindriga eller måttliga skador.

Obs!

”Anmärkning” innehåller viktiga tips och råd.

Fara!

Solcellssträngen alstrar livsfarlig högspänning när den utsätts för solljus.

Operatörer måste använda lämplig personlig skyddsutrustning vid elanslutningar.

Man måste med hjälp av ett mätinstrument försäkra sig om att kablarna är spänningsfria innan man rör vid likströmskablar.

Följ alla säkerhetsanvisningar som anges i relevanta dokument om solcellssträngar.

Fara!

Innan du utför elektriska anslutningar måste du se till att växelriktarens strömbrytare och alla strömbrytare som är anslutna till växelriktaren är i läge ” OFF ” , annars kan det uppstå elchock!

Kontrollera att växelriktaren är oskadad och att alla kablar är spänningsfria innan du utför elarbeten. Stäng inte växelströmsbrytaren förrän den elektriska anslutningen är klar.

Varning!

Skador på produkten som orsakats av felaktig kabeldragning omfattas inte av garantin.

Elanslutningar måste utföras av fackman.

Användare måste bära lämplig personlig skyddsutrustning vid elanslutningar.

Alla kablar som används i solcellsanläggningen måste vara ordentligt fastsatta, korrekt isolerade och ha tillräcklig kapacitet.

 Fara!

Solcellssträngen alstrar livsfarlig högspänning när den utsätts för solljus.

Följ alla säkerhetsanvisningar som anges i relevanta dokument om solcellssträngar.

 Varning!

Se till att solcellsanläggningen är väl isolerad mot jord innan den ansluts till växelriktaren.

Se till att den maximala likspänningen och den maximala kortslutningsströmmen för varje sträng aldrig överskrider de tillåtna värdena för växelriktaren som anges i "Tekniska data". Kontrollera plus- och minuspolerna på solcellssträngarna och anslut solcellskontakterna till motsvarande anslutningsplintar först efter att du har säkerställt att polariteten är korrekt.

Under installation och drift av växelriktaren ska du se till att de positiva eller negativa elektroderna i solcellssträngarna inte kortsluts mot jord. I annat fall kan en växelströms- eller likströmskortslutning uppstå, vilket kan leda till skador på utrustningen. Skador som orsakas av detta täcks inte av garantin.

Det kan uppstå ljusbågar eller överhettning av kontaktdonen om solcellskontakterna inte sitter ordentligt på plats, och Stackable AIO kan inte hållas ansvarigt för eventuella skador som orsakas.

Om likströmsingångskablarna är felaktigt anslutna och likströmsomkopplaren har vridits till läge "ON", får enheten inte tas i drift omedelbart. I annat fall kan växelriktaren skadas. Vrid likströmsomkopplaren till läge "OFF" och koppla bort likströmsanslutningen för att justera strängarnas polaritet när strängströmmen är lägre än 0,5 A.

 Varning!

Innan du ansluter solcellsanläggningen till växelriktaren ska du kontrollera att impedansen mellan solcellssträngens pluspoler och jord, samt mellan solcellssträngens minuspoler och jord, är större än 1 MΩ.

Symboler	Förklaring
	CE-märkning. Produkten uppfyller kraven i de tillämpliga EU-direktiven.
	RCM-märkning.
	RoHS-märkning.
	Se upp för heta ytor. Växelriktaren kan bli varm under drift. Undvik att röra vid den under drift.
	Risk för högspänning. Livsfara på grund av högspänning i växelriktaren!
	Faror, varningar och försiktighetsåtgärder. Viktig säkerhetsinformation rörande personlig säkerhet. Om säkerhetsanvisningarna i denna handbok inte följs kan det leda till
	Kondensatorurladdning. Innan locket öppnas måste växelriktaren kopplas bort från elnätet och solcellsledningen. Vänta minst 15 minuter tills lagringskondensatorerna har laddats ur helt.
	Läs bruksanvisningen innan du utför några åtgärder på växelriktaren.
	Produkten får inte kastas som hushållsavfall.
	PE-anslutningskabel.

2 Säkerhetsföreskrifter

2.1 Personalsäkerhet

Fara!

Driftskrav

- Det förekommer högspänning inuti utrustningen. Om nödvändiga skyddsåtgärder avlägsnas utan tillstånd, om utrustningen används på felaktigt sätt eller om den installeras och drivs på felaktigt sätt kan detta medföra allvarliga säkerhetsrisker, risk för elchock eller skador på utrustningen, och de skador som uppstår på utrustningen täcks inte av garantin.
- Sätt inte in ström till utrustningen innan installationen är klar eller utan att en fackman har godkänt den, och det är strängt förbjudet att använda den med el.

Varning!

Driftskrav

- Använd alltid särskilda isolerade verktyg vid elinstallationsarbeten. Direkt kontakt eller kontakt med andra ledare samt indirekt kontakt med strömförsörjningsutrustningen via våta föremål är förbjuden.
- När utrustningen är i drift är temperaturen i höljet hög och det finns risk för brännskador. Innan du rör vid någon del av växelriktaren måste du försäkra dig om att utrustningen och dess ytor har en temperatur och spänning som är säker vid beröring innan du fortsätter.

Obs!

Personalbehov

- Alla arbetsmoment, inklusive transport, installation, idrifttagning och underhåll, måste utföras av kvalificerad och utbildad personal.

- Innan utrustningen tas i bruk ska du kontrollera att den är i gott skick, vilket bland annat omfattar utrustningens delar, säkerhetsanordningar och mätarens display.
- Om någon avvikelse upptäcks under drift ska växelriktaren inte användas och tillfälligt underhåll av växelriktaren ska undvikas.
- Operatörer som arbetar under särskilda förhållanden, såsom elarbeten, arbete på höga höjder, underhåll av utrustning m.m., måste inneha en särskild behörighet som uppfyller kraven i det aktuella landet/den aktuella regionen och ska följa lokala standarder och relevanta säkerhetsföreskrifter.
- Följ säkerhetsrutinerna noggrant, förstå de potentiella farorna vid användning av utrustningen och vidta försiktighetsåtgärder för att maximera säkerheten för både dig själv och berörd personal, i syfte att förebygga olyckor orsakade av felaktig hantering. Operatörerna är skyldiga att använda lämplig personlig skyddsutrustning, inklusive skyddskläder, handskar, skyddsglasögon och hjälmar.
- Det är strängt förbjudet att utföra arbete när man är trött, berusad eller sjuk.
- Var särskilt försiktig när växelriktaren är fränkopplad från elnätet, eftersom vissa komponenter kan stå under spänning, vilket medför risk för elchock.

- Kontrollera maskinen före installationen för att säkerställa att den inte har några skador orsakade av transport eller hantering som kan påverka isoleringen eller säkerhetsavstånden. Välj installationsplatsen noggrant och följ de angivna kylningskraven.
- Innan du ansluter växelriktaren till elnätet ska du kontakta det lokala elnätbolaget för att få godkännande. Anslutningen måste utföras av en behörig tekniker. Do not use the equipment when the safety devices do not work or are disabled.
- Tillverkaren måste underrättas om eventuella avvikande installationsförhållanden.
- Alla reparationer ska utföras enbart med godkända reservdelar, vilka måste monteras i enlighet med sitt avsedda ändamål och av en auktoriserad entreprenör eller en auktoriserad servicerepresentant.

2.2 Säkerhet vid elanslutning

Fara!

Driftskrav

- Koppla bort alla elektriska anslutningar från enheten innan du ansluter den till elnätet.
- Innan elektriska anslutningar görs är det viktigt att kontrollera att själva utrustningen samt dess strömbrytare på fram- och baksidan är frånkopplade och att tillförlitliga lås- och märkningsåtgärder har vidtagits för att förhindra oavsiktlig strömtillförsel.

Krav på kabeldragning

- Ingen belastning får anslutas mellan växelriktaren och den direkt anslutna växelströmsbrytaren.
- Använd testutrustning för att säkerställa att solcellssträngarna har rätt plus- och minuspolar.
- Hela jordningssystemet ska förbli intakt, inklusive jordningselektroden, jordningsledning, förgreningsledningarna och anslutningarna till utrustningen.

Krav på jordning

- Skyddsjordledaren måste förbli jordad under installationen och när utrustningen tas bort.

Underhållskrav

- Det förekommer högspänning inuti enheten. Öppna inte enhetens huvudpanel.
- Koppla bort motsvarande utgångsbrytare på strömförsörjningsenheten innan underhåll utförs på strömförsörjningsenhetens bakomliggande el- eller strömfördelningsutrustning.

Varning!

Krav på kabeldragning

- Vid elinstallationer är det viktigt att följa gällande föreskrifter och standarder samt att använda strömbrytare med lämpliga specifikationer för att säkerställa kretsens säkerhet.

Krav på jordning

- Jordningsmotståndet bör uppfylla gällande standarder och föreskrifter för att

säkerställa en effektiv strömväledning. Normalt bör jordningsmotståndet vara tillräckligt lågt för att strömmen snabbt ska kunna ledas till jord vid ett fel.

Underhållskrav

- Använd alltid mätutrustning för att säkerställa att utrustningen har en temperatur och spänning som är säker vid beröring innan du rör vid några delar, och använd skyddsutrustning vid drift och underhåll av växelriktaren.

Obs!

Krav på kabeldragning

- Kablarna ska fästas och stödjas på lämpliga ställen för att förhindra att de lossnar eller skadas på grund av sin egenvikt eller yttre krafter.

Kontroll före anslutning

- Kontrollera utrustningens utseende och konstruktion för att se om den är skadad, samt om den mottagna utrustningen stämmer överens med den som beställts. Kontakta Fox ESS vid tveksamheter, eftersom anslutning av skadad utrustning kan medföra risk för brand och elchock.

Krav på kabeldragning

- Kabelspår och genomföringshål får inte ha några vassa kanter, och rörens eller genomföringshålens placering bör skyddas för att förhindra skador på kablarna.

- Följ noggrant nationella och branschspecifika standarder och föreskrifter för elinstallationer vid byggnation och montering.
- Kontrollera att de verktyg och den testutrustning som används fungerar som de ska, är korrekt kalibrerade och uppfyller säkerhetskraven. Kontrollera och registrera antalet verktyg för att förhindra att de lämnas kvar inuti utrustningen.
- Kontrollera att märkningar och etiketter på ledningar, anslutningar och utrustning är tydliga och korrekta.
- Kontrollera att anslutningsklämmorna är väl isolerade och skyddade samt fria från korrosion, deformationer och att de sitter ordentligt fast.
- Felaktiga elanslutningar kan orsaka olyckor såsom brand eller elchock, och de skador som uppstår täcks inte av garantin.
- Ledningarna bör märkas tydligt för att underlätta underhåll och felsökning.
- Personalen som utför elinstallationer måste bära lämplig personlig skyddsutrustning och använda professionella isolerade verktyg vid arbetet.
- Jordningssystemet bör kontrolleras regelbundet för att mäta jordningsmotståndet, anslutningarnas skick m.m. Innan utrustningen tas i drift ska man se till att den är ordentligt jordad samt i god tid upptäcka och åtgärda eventuella skador eller avvikelser.
- Kablarna bör hållas på ett säkert avstånd på minst 30 mm från värmekällor med hög temperatur för att förhindra att isoleringen åldras.
- Kablar får inte blockera utrustningens luftintag och luftutlopp.
- När anslutningen är klar ska man se till att ledarnas isolering återställs så att den är intakt och att de exponerade ledardelarna är ordentligt isolerade.
- Den jordade delen bör vara tydligt märkt för att uppmärksamma personalen.
- Jordanslutningen måste vara stabil och tillförlitlig för att undvika att den lossnar, korroderar eller ger dålig kontakt. Anslutningen ska vara ordentligt skyddad mot korrosion.

- Kablarna ska dras snyggt och ordnat, och man ska undvika korsningar, trassel och onödiga böjningar för att minimera risken för skador på kablarna. Välj strömsladdar med tillräcklig längd och förbjud strikt att göra skarvar eller lödpunkter i strömsladdarna.
- Isoleringen på ledningar och kablar ska vara intakt och ha goda isoleringsegenskaper för att effektivt förhindra läckage och kortslutning.
- Kablar av samma typ binds ihop snyggt utan att det yttre höljet skadas, och kablar av olika typer läggs ut separat så att de inte vrids ihop eller korsar varandra.
- Kontrollera regelbundet systemparametrarna och dokumentera resultaten. Om avvikelser upptäcks bör orsakerna identifieras och åtgärdas på lämpligt sätt. Om du inte kan fastställa orsaken till avvikelsen bör du vända dig till fackpersonal för att undvika olyckor som kan påverka användningen av systemet.
- Icke-fackmän får inte demontera eller renovera växelriktaren utan tillstånd, och operatörerna måste ha genomgått särskild utbildning.
- Följ noggrant produktens bruks- och underhållsanvisningar vid användning, se till att varningsskyltarna är hela och byt ut skyltar som blivit otydliga på grund av långvarig användning i god tid.
- Kontrollera regelbundet att ledningarna och anslutningsklämmorna på utrustningens alla delar sitter ordentligt fast och att det inte finns några lösa delar; var särskilt uppmärksam på fläkten, strömodulen, ingångsklämmorna, utgångsklämmorna, jordningen och övriga delar.
- Placera iögonfallande varningsskyltar eller spänn upp varningsband runt produkterna; personer som inte tillhör personalen får inte vistas i området för att undvika felaktig hantering eller olyckor om obehöriga personer närmar sig produkterna.
- Sätt upp en skylt med texten " Fara – Får inte stängas " på strömbrytarna eller säkringarna uppströms och nedströms, och sätt upp varningsskyltar för att förhindra oavsiktlig anslutning.

2.3 Installationskrav

Fara!

Skydd av utrustning

- Följ noggrant bruksanvisningen och utrustningens specifikationer när du utför underhållsarbeten. Utför inte andra underhållsarbeten som inte anges i denna bruksanvisning utan tillstånd, för att undvika att utrustningen går sönder på grund av felaktig hantering.
- Det är förbjudet att utföra bågsveltsning, borrar, skärning och andra arbeten på utrustningen, och det är förbjudet att montera annan utrustning ovanpå produkten.

Säkerhet vid borrar

- Undvik rör eller ledningar som redan är nedgrävda när du borrar, för att undvika kortslutningar eller andra risker.
- Hela jordningssystemet ska hållas intakt, inklusive jordningselektroden, jordningsledningen, grenledningarna och anslutningarna till utrustningen.
- I elinstallationer är det viktigt att följa gällande föreskrifter och standarder samt att använda strömbrytare av rätt storlek för att säkerställa kretsarnas säkerhet.

Obs!

Användning av verktyg

- Alla verktyg måste vara kompletta, korrekt certifierade och inom giltighetstiden för besiktningen. Kontrollera före användning att verktygen är i gott skick och fria från skador, lösa delar eller saknade komponenter.

Skydd av utrustning

- Lackrepor, stötmärken eller rostfläckar som uppstår under transport och installation av utrustningen måste åtgärdas så snart som möjligt, och om den repade delen utsätts för långvarig påverkan kan detta påverka växelriktarens funktion.

Säkerhet vid borring

- Vid borring bör lämplig skyddsutrustning, såsom skyddsglasögon, öronproppar, hjälmar och overaller, användas för att förhindra att stänkande skräp skadar ögonen och ansiktet, minska risken för hörselskador orsakade av buller samt skydda kroppen mot skador.
- Kablarna ska hållas på ett säkert avstånd på minst 30 mm från värmekällor med hög temperatur för att förhindra att isoleringen skadas.
- Kablar får inte blockera utrustningens luftintag eller luftutlopp.

- Se till att det finns tillräckligt med utrymme och bra belysning, och undvik att använda verktyg i farliga eller instabila miljöer.
- Använd verktyget på rätt sätt och hantera det enligt bruksanvisningen eller enligt råd från en fackman om hur verktyget ska användas korrekt.
- Utför regelbundet underhåll, såsom rengöring, smörjning och kalibrering, för att förlänga verktygens livslängd och upprätthålla deras prestanda.
- Innan drift påbörjas måste damm, smuts och skräp avlägsnas från utrustningens yta för att förhindra att dessa tränger in i utrustningen och orsakar skador.
- Uppdatera utrustningens operativsystem och tillhörande programvara i god tid för att åtgärda säkerhetsluckor och förbättra prestandan.
- Skydda utrustningen mot yttre stötar och kraftiga vibrationer.
- Inhämta samtycke från kunder och entreprenörer innan borringen påbörjas.
- Kontrollera borrarutrustningen före användning, bland annat om borrar sitter ordentligt fast, om kablarna är trasiga och om strömbrytaren fungerar som den ska.
- Se till att arbetsstycket som ska borraras är ordentligt fastspänt så att det inte kan röra sig eller rotera under borringen.
- När du byter borrar, rengör bort skräp eller utför underhåll på utrustningen måste du noggrant se till att inget skräp faller in i utrustningen. Se till att stänga av maskinen först och sedan omedelbart ta bort skräpet.
- Anslut inte batteriet direkt till växelriktarens ledningar eller solcellsledningarna. Detta skadar batteriet och kan leda till explosion.
- Efter uppackningen bör du kontrollera att produkten inte är skadad och att inga delar saknas.
- Se till att växelriktaren och batteriet är helt avstängda innan installationen påbörjas.
- Byt inte plats på batteriets plus- och minuspoler.
- Se till att det inte förekommer någon kortslutning mellan anslutningarna eller med någon extern enhet.
- Överskrid inte växelriktarens nominella batterispänning.
- Anslut inte batteriet till någon växelriktare som inte är kompatibel.

- Anslut inte olika batterityper till varandra.
- Se till att alla batterier är korrekt jordade.
- Öppna inte batteriet för att reparera eller ta isär det. Endast Fox ESS har tillstånd att utföra sådana reparationer.
- Vid brand får endast pulversläckare användas. Vätskesläckare får inte användas.
- Undvik att installera batteriet i närheten av vattenkällor för att förhindra att det av misstag hamnar i vatten.
- Vi rekommenderar att batteriet placeras utom räckhåll för barn och husdjur.
- Använd inte batteriet i miljöer med hög statisk elektricitet, där skyddsanordningen kan skadas.
- Installera inte tillsammans med andra batterier eller celler.
- Se till på installationsplatsen att spänningsskillnaden mellan de nya batterierna och vart och ett av de befintliga batterierna är mindre än 0,5 V.
- Vi rekommenderar att ni kontrollerar att de nya batterierna som monterats på plats uppfyller garantivillkoren eller att de har laddats om inom de senaste 5 månaderna. Se dessutom till att laddningsnivån (SOC) för det befintliga batterisystemet på plats är $50 \% \pm 5 \%$.
- Utsätt inte batteriet för öppen eld.
- Förvara på en sval och torr plats med god ventilation.
- Förvara inte produkten i närheten av vattenkällor.
- Förvara produkten på en plan yta.
- Vi rekommenderar att produkten förvaras utom räckhåll för barn och djur.
- Undvik att skada enheten genom att tappa den, deformera den, utsätta den för stötar, skära i den eller tränga in i den med ett vasst föremål. Detta kan leda till elektrolytläckage eller brand.
- Rör inte vid vätska som har spillts ut från produkten. Det finns risk för elchock eller hudskador.
- Trampa inte på produkten och placera inga främmande föremål på den. Detta kan leda till skador.
- Ladda eller urladda inte ett skadat batteri.

2.4 PE-anslutning, läckström och kortkortsström i stationärt tillstånd

Faktorer som påverkar jordfelsström i solcellsanläggningar

- I varje solcellsanläggning finns det flera faktorer som bidrar till strömläckage till skyddsjorden (PE). Dessa faktorer kan delas in i två huvudkategorier.
- Kapacitiv urladdningsström – Urladdningsströmmen genereras främst av solcellsmodulernas parasitkapacitans mot jord (PE). Modultypen, omgivningsförhållandena (regn, luftfuktighet) och till och med modulernas avstånd från taket kan påverka urladdningsströmmen. Andra faktorer som kan bidra till den parasitkapacitansen är växelriktarens interna kapacitans mot jord (PE) samt externa skyddselement såsom åskskydd.
- Under drift är likströmsbussen ansluten till växelströmsnätet via växelriktaren. Därmed når en del av växelspänningens amplitud likströmsbussen. Den fluktuerande spänningen förändrar ständigt laddningstillståndet hos den parasitiska PV-kondensatorn (dvs. kapacitansen mot jord). Detta medför en förskjutningsström som är proportionell mot kapacitansen och den pålagda spänningens amplitud.
- Felström – om ett fel uppstår, till exempel på grund av defekt isolering, där en strömförande kabel kommer i kontakt med en jordad person, uppstår en extra ström som kallas felström.

Jordfelsbrytare (RCMU)

- Alla växelriktare är utrustade med en certifierad inbyggd RCMU (Residual current monitoring unit) för att skydda mot eventuell elstöt vid fel i solcellsanläggningen, kablarna eller växelriktaren (likströmssidan). RCMU:n i växelriktaren kan upptäcka läckström på likströmssidan. Det finns två utlösningströskvärden för RCMU:n, i enlighet med standarden DIN VDE 0126-1-1. Ett lågt tröskelvärde används för att skydda mot snabba förändringar i läckströmmen, vilket är typiskt vid direktkontakt med människor. Ett högre tröskelvärde används för långsamt stigande läckströmmar, för att begränsa strömmen i jordledare av säkerhetsskäl. Standardvärdet för snabb personlig skyddsutlösning är 30 mA och 300 mA per enhet för långsam brandsäkerhetsutlösning.

Installation och val av en extern jordfelsbrytare

- I vissa länder krävs en extern jordfelsbrytare. Installatören måste kontrollera vilken typ av jordfelsbrytare som krävs enligt de lokala elföreskrifterna. Installation av en jordfelsbrytare måste alltid utföras i enlighet med lokala föreskrifter och standarder. Denna produkt kan orsaka likström i jordledaren. Om en jordfelsbrytare används som skydd mot elchock är endast en jordfelsbrytare av typ B tillåten på matningssidan av denna produkt. Om inte lägre värde krävs enligt de specifika lokala elföreskrifterna rekommenderas att man väljer en jordfelsbrytare på 300 mA.
- I installationer där de lokala elföreskrifterna kräver en jordfelsbrytare med en lägre jordfelströmsgräns kan urladdningsströmmen leda till oönskade utlösningar av den externa jordfelsbrytaren. Följande åtgärder rekommenderas för att undvika oönskade utlösningar av den externa jordfelsbrytaren:
- Det är viktigt att välja rätt jordfelsbrytare för att anläggningen ska fungera korrekt. En jordfelsbrytare med en märkström på 30 mA kan lösa ut redan vid ett läckage på 15 mA (enligt IEC 61008). Jordfelsbrytare av hög kvalitet löser vanligtvis ut vid ett värde som ligger närmare deras märkström.

Kortslutningsström i stationärt tillstånd (Iss)

- Kortslutning mellan solcellsmodulens plus- och minuspolar: Ström $\approx 992 \text{ A}/660 \text{ } \mu\text{s}$.
- Kortslutning i halva likströmsbussen: Ström $\approx 3,27 \text{ kA}/7 \text{ ms}$.
- Kortslutning mellan fasledningen och jord: Ström $\approx 976 \text{ A}/8,6 \text{ ms}$.

2.5 Hantering av nödsituationer

Batterierna består av flera batterier som är kopplade i serie. Konstruktionen är utformad för att förebygga risker och fel. Fox ESS kan dock inte garantera att de är helt säkra.

Om batteriets inre komponenter utsätts för påverkan bör användaren följa nedanstående rekommendationer.

- Om inandning har skett, lämna omedelbart det kontaminerade området och uppsök läkare.
- Om produkten har kommit i kontakt med ögonen, skölj ögonen med rinnande vatten i 15 minuter och uppsök omedelbart läkare.
- Om ämnet har kommit i kontakt med huden ska det berörda området tvättas noggrant med tvål och läkarhjälp ska omedelbart sökas.
- Om ämnet har sväljts, framkalla kräkning och uppsök läkare.

Brandsituationen

Om batteriet har fattat eld ska du, om det är säkert att göra det, koppla bort batteripaketet genom att slå av strömbrytaren för att stänga av strömmen till systemet. Använd en FM-200- eller CO₂-brandsläckare för batteriet och en ABC-brandsläckare för systemets övriga delar.

Vid alla brandsituationer ska ni omedelbart evakuera personerna från byggnaden innan ni försöker släcka branden.

Vattensituationen

Batterimodulerna är inte vattentåliga. Var därför noga med att inte utsätta dem för fukt. Om du upptäcker att batteriet är helt eller delvis nedsänkt i vatten ska du inte försöka öppna det. Kontakta behörig personal eller Fox ESS för ytterligare anvisningar.

3 Produktpresentation

3.1 Grundläggande funktioner

Hybridserierna består av högkvalitativa växelriktare som kan omvandla solenergi till växelström och lagra energin i ett batteri. Växelriktaren kan användas för att optimera egenförbrukningen, lagra energin i batteriet för framtida bruk eller mata in den i det allmänna elnätet. Driftläget beror på solenergin och användarens önskemål.

Fördelar	
	✓ Avancerad DSP-styrteknik.
	✓ Använder den senaste högeffektiva effektkomponenten.
	✓ Avancerade lösningar för att förhindra isolering.
	✓ Skyddsklass IP66.
	✓ Max. verkningsgrad upp till 98 %; EU-verkningsgrad upp till 97,3 %; THD < 3 %.
	✓ Säkerhet och tillförlitlighet: Transformatorlös konstruktion med skydd i både programvara och hårdvara.
	✓ Exportbegränsning (CT/Meter/DRM0/ESTOP).
	✓ Reglering av effektfaktorn.
	✓ Användarvänligt HMI.
	✓ LCD-pekskärm för styrning av växelriktaren, som visar driftsstatus samt information om ingångs- och utgångseffekt.
	✓ Fjärrkontroll till datorn.

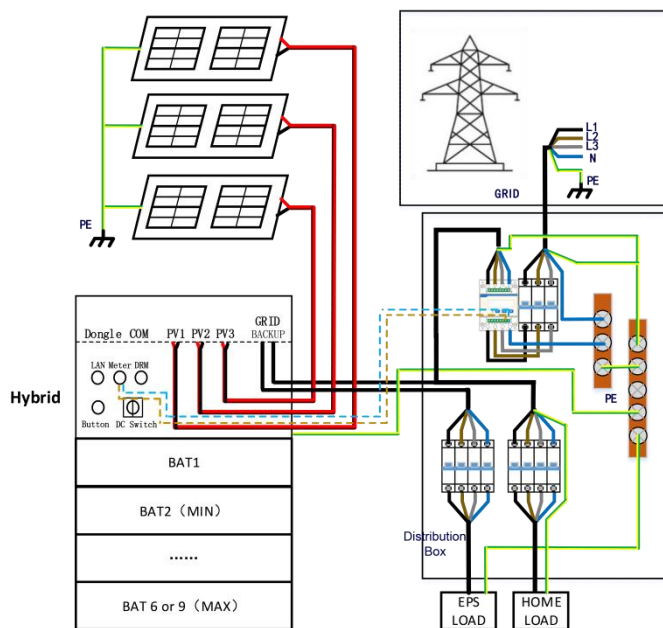
Systemanslutningsscheman

Obs!

Enligt de australiska säkerhetskraven måste nollledarna på nätanslutningssidan och reservsidan kopplas samman. I annat fall fungerar inte reservfunktionen.

Denna bild visar ett exempel på en installation där nollan är ansluten till jordledaren (PE) i en fördelningsskåp.

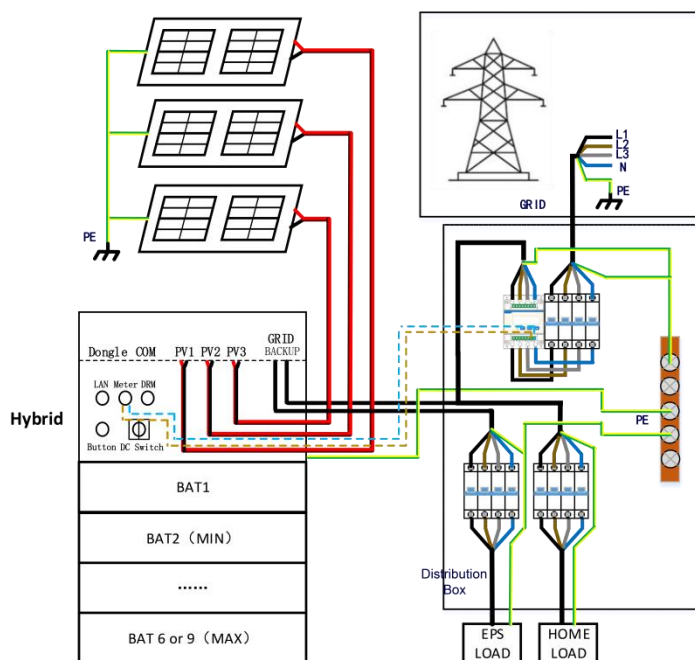
För länder som Australien, Nya Zeeland, Sydafrika m.fl. gäller att de lokala elinstallationsföreskrifterna ska följas.



RIGHT VIEW

Denna skiss visar ett exempel på en installation där nollan är åtskild från jordledaren (PE) i fördelningsskåpet.

För länder som Kina, Tyskland, Tjeckien, Italien m.fl. gäller att de lokala elinstallationsföreskrifterna ska följas.

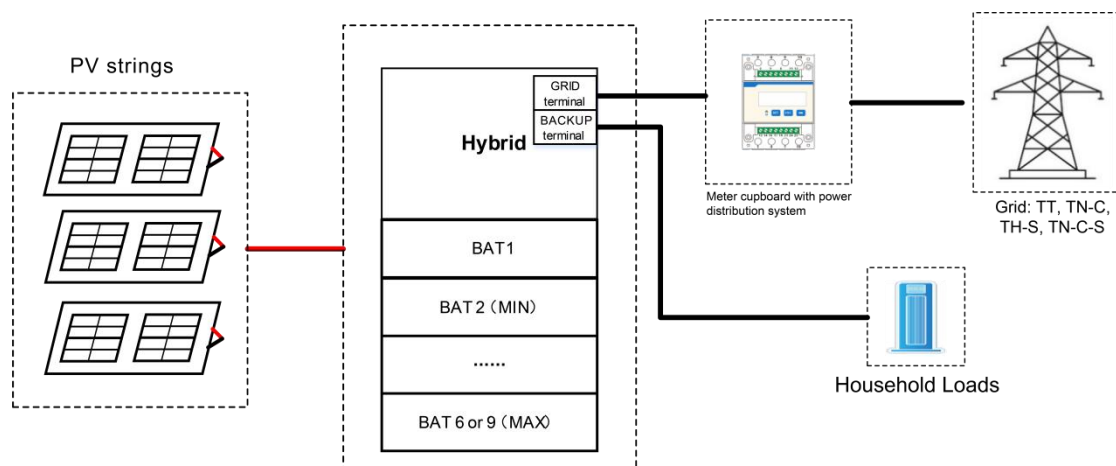


RIGHT VIEW

Obs!

Antalet batterier beror på batterimodellen. Minsta antal batterier är 2.

Back up läge av hela hemmet



Arbetslägen	Beskrivning
Egenförbrukning (med solcellsproduktion)	Prioritet: förbrukning > batteri > elnätet Den energi som produceras av solcellsanläggningen används för att optimera egenförbrukningen. Överskottsenergin används för att ladda batterierna och matas därefter ut till elnätet.
Egenförbrukning (utan solcellsproduktion)	När ingen solcellsproduktion tillförs kommer batteriet först att ladda ur för att försörja lokala förbrukare. Batteriet laddas när överskottsproduktion från andra produktionskällor upptäcks.
Prioriterad inmatning	Prioritet: förbrukare > elnät > batteri När det gäller den externa generatoren kommer den producerade elen först att användas för att försörja de lokala förbrukarna och därefter matas ut till det allmänna elnätet. Den överskottsel som blir kvar kommer att användas för att ladda batteriet.
Back up Läge	När nätet är avstängt kommer systemet att leverera nödström från solcellsanläggningen eller batteriet för att försörja hushållets förbrukare (batteri krävs i reservdrift). Prioritera laddning av batteriet och se till att batteriet inte laddas ur under drift ansluten till elnätet, för att bibehålla batterikapaciteten inför situationer utan nätanslutning.
Topplastutjämning	Systemet kan ställas in så att det fungerar som en toppbelastningsutjämnare. En gräns för toppbelastningsutjämning måste ställas in genom att justera "Importgräns" till önskat värde. Vi kan öka drifttiden för toppbelastningsutjämningen genom att ställa in "Tröskelvärde SOC". När batterinivån ligger över "Tröskelvärde SOC" arbetar systemet i "Egenförbrukningsläge". När batterinivån ligger under "Tröskelvärde SOC" prioriteras toppbelastningsutjämningen och systemet levererar endast ström från batteriet när "Importgränsen" överskrids. När batterinivån ligger under "Threshold SOC" laddar systemet från elnätet när det finns tillgänglig ström, utan att överskrida "Import Limit". Detta görs för att säkerställa ett långvarigt stöd för toppbelastningsutjämning under längre perioder. Om "importgränsen" överskrids kontinuerligt under en längre tid kan topputjämningsfunktionen endast garantera en fungerande drift så länge det finns energi kvar i batteriet. När batteriet når den så kallade "lågnivån" upphör topputjämningsfunktionen att fungera.

★Laddningstiden avser den tid det tar att ladda batteriet inom det inställda tidsintervallet. Inställningen av laddningstiden kan användas i ovanstående driftslägen. Laddningsperioden används främst för att ställa in laddningstiden från elnätet till batteriet. Solcellsanläggningen kan även ladda batteriet när det finns tillräckligt med solenergi utanför laddningstiden.

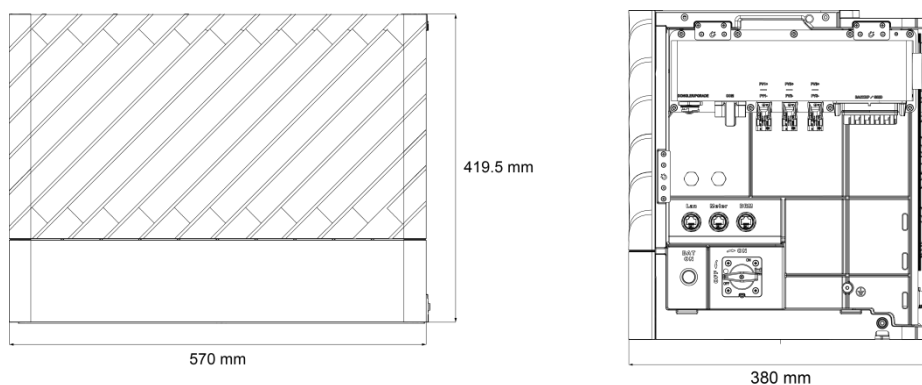
Låg verkningsgrad och obalanserad uteffekt: När maskinen konstaterar att anslutningarna

till elmätaren och växelriktaren är korrekta kan den leverera effekt utifrån den belastning som mäts av elmätaren. De tre kretsarna kan till exempel leverera 1 kW, 2 kW respektive 3 kW.

Endast hög verkningsgrad och balanserad utgång: Lämpligt för situationer där balanserad utgång inte är av betydelse. Utgångseffekten fördelas jämnt över alla tre faserna. Till exempel, även om belastningarna är 1 kW, 2 kW och 3 kW, kommer varje fas att leverera 2 kW jämnt fördelat.

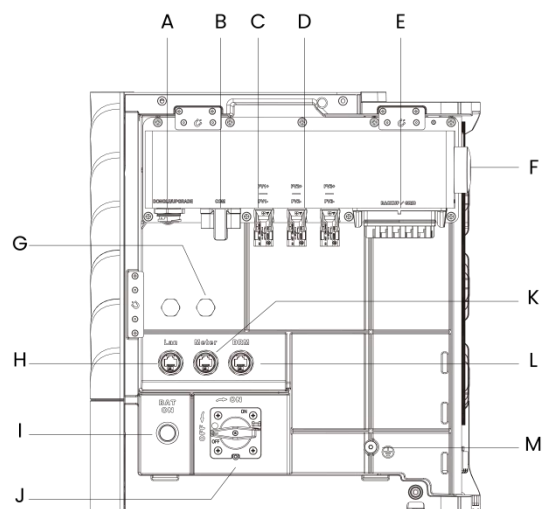
Endast låg verkningsgrad och balanserad uteffekt: Maskinen övergår automatiskt till detta läge när den inte kan upptäcka korrekta anslutningar, vilket förhindrar onormal uteffekt.

3.2 Mått



- Denna bild är endast avsedd som referens. Den faktiska produkten som du mottar gäller.

3.3 Växelriktarens anslutningar



Nr.	Artiklar	Nr.	Artiklar
A	Dongel/Uppgradering	H	Lan
B	COM	I	BAT PÅ av
C	PV+	J	Likströmsbrytare
D	PV-	K	Mätare
E	Nät/Reservkraft	L	DRM
F	Antenn	M	Jordskruv
G	Vattentät avstängningsventil		

Obs! Endast behörig personal får ansluta enheten.

3.4 Batterisystemets funktioner

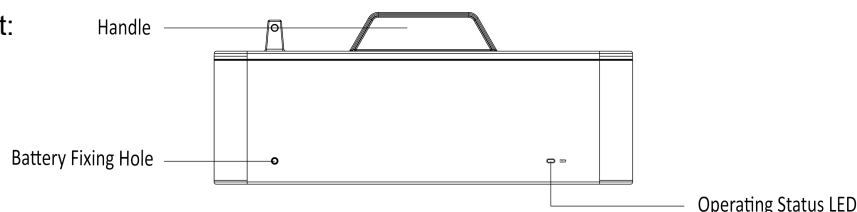
Batterierna har försett med flera skyddssystem för att säkerställa att systemet fungerar på ett säkert sätt. Några av skyddssystemen är:

- Skydd för växelriktarens gränssnitt: Överspänning, överström, extern kortslutning, omvänd polaritet, jordfel, övertemperatur, startström.
- Batteriskydd: Intern kortslutning, överspänning, överström, övertemperatur, underspänning.

Batterisystemet innehåller följande gränssnitt för att möjliggöra anslutning och effektiv drift.

Funktioner i EQ-S:

Gränssnitt:



3.5 Brandskyddsfunktion

Trots att litiumjärnfosfatbatterier har extremt stabila kemiska egenskaper och är försedda med flera skyddsfunktioner är varje batterienhet utrustad med en brandskyddsmodul för att ytterligare garantera säkerheten och tillförlitligheten hos Fox ESS-batterierna. Denna innovativa modul använder en ny typ av aerosolbaserad brandsläckare med egenskaper som tryckfri lagring, inget underhållskrav, hög släckeffektivitet samt att den är giftfri och ofarlig.

3.5.1 Brandsläckningsmekanism

Brandsläckningsmekanismerna hos vanliga släckmedel omfattar främst isolering, kvävning, kylning och kemisk släckning, där olika släckmedel uppvisar varierande mekanismer. Brandsläckningsmekanismen hos termiska aerosoler innefattar två huvudmekanismer: kylningseffekten från endotermisk nedbrytning och de kemiska släckningseffekterna i både gas- och fast fas, vilka verkar synergistiskt. Dessutom spelar de gasformiga komponenterna i produkterna från aerosolsläckmedlet också en stödjande roll.

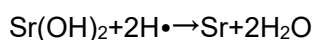
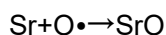
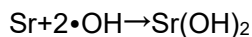
Kylande och brandsläckande effekt genom endotermisk sönderdelning

Den kylande effekten hos termiska aerosolbaserade släckmedel beror främst på den endotermiska nedbrytningen av metalloxider och karbonater. När en brand uppstår absorberar de fasta partiklarna i aerosolen snabbt värme från brandkällan, vilket leder till att flaman sänks i temperatur. Denna sänkning minimerar värmestrålningen mot den brinnande ytan och minskar den energi som krävs för att sönderdela förångade brännbara

material till fria radikaler. Detta leder till att förbränningsreaktionen effektivt hämmas.

Effekten av kemisk bekämpning i gasfas

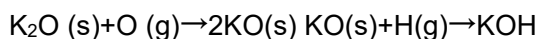
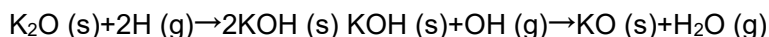
Under termiska förhållanden förekommer förångade metalljoner, såsom strontium (Sr), kalium (K) och magnesium (Mg), i form av ångor och deltar i flera kedjereaktioner med aktiva förbränningsradikaler, däribland väte (H•), hydroxyl (•OH) och syre (O•). Till exempel:



Genom kontinuerlig verkan bryter denna process ned aktiva förbränningsgrupper, vilket avsevärt minskar deras koncentration och effektivt hämmar förbränningen.

Effekten av kemisk bekämpning i fast fas

De fasta partiklarna i termiska aerosolsläckmedel kan adsorbera mellanprodukter som •OH, H• och O• från kedjereaktioner och därigenom katalysera deras rekombination till stabila molekyler. Detta avbryter de avgörande förgreningskedjereaktionerna i förbränningsprocessen. Till exempel:



3.5.2 Tekniska specifikationer

Aktiveringsmetod: Termisk aktivering

Termisk aktiveringstemperatur: $\geq 170^\circ\text{C}$

Utsläppstid: ≤ 5 sekunder

Anmärkningar:

Vänligen kontakta Fox ESS för omedelbar utbyte om brandskyddsmodulen har aktiverats.

Lekmän bör inte ta isär batteriet utan tillstånd.

Rör inte enheten förrän höljet har svalnat efter att den inbyggda brandsläckaren har aktiverats, för att undvika brännskador.

Om du behöver ytterligare hjälp, vänligen kontakta behörig personal eller Fox ESS för ytterligare anvisningar.

3.6 Uppvärmningsfunktion

I kalla klimat på hög höjd eller på höga breddgrader, särskilt under vintern, kan batteriernas laddnings- och urladdningsprestanda försämrats avsevärt på grund av de låga temperaturerna. För att lösa detta problem har Fox ESS infört en funktion för "batteriuppvärmning", som gör det möjligt för batterisystemet att fungera effektivt även vid extremt låga temperaturer. Denna funktion finns endast tillgänglig i uppvärmningsversionerna.

När batteritemperaturen ligger mellan $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ och $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ *1 värmer systemet upp batteriet till $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ *1. Uppvärmningen avbryts när denna temperatur har uppnåtts, men om batteritemperaturen återigen sjunker under $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ *1 aktiveras uppvärmningssystemet på nytt.

*1: Användaren kan ställa in start- och sluttemperaturen för uppvärmningen via inverterens LCD-skärm eller webbsidan.

3.6.1 Under hela uppvärmningsperioden

Uppvärmningssystemet prioriterar energi från solcellsanläggningen (PV). Om solcellsenergin inte räcker till hämtar systemet energi antingen från batteriet eller från elnätet, beroende på batteriets laddningsnivå (SOC):

- Om batteriets laddningsnivå (SOC) är $\geq 40\%$ kommer energi att hämtas från batteriet enligt följande prioritetsordning: solceller > batteri > elnätet.
- Om batteriets laddningsnivå (SOC) är lägre än 40% kommer energin att hämtas från elnätet, enligt följande prioritetsordning: solceller > elnätet > batteri.

Funktionen för full uppvärmning är avstängd som standard och måste aktiveras via webbgränssnittet eller växelriktarens inställningar vid behov.

3.6.2 Under uppvärmningsperioden för solcellsanläggningen

Batteriet värms endast upp när det finns överskottsenergi från solcellsanläggningen.

Användaren kan ändra tidsintervallet för uppvärmningen via solcellsanläggningen via växelriktarens LCD-skärm eller webbsidan

Viktiga anmärkningar:

1. Batteriet kan endast laddas ur när dess inre temperatur är högre än $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Det kan endast laddas när dess inre temperatur är högre än $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. Kontrollera att kablarna är korrekt anslutna och att alla batterier är av typen " Warming up" ; annars fungerar inte uppvärmningsfunktionen.

3. Uppvärmningsstyrningen baseras på batteriets inre celltemperatur, snarare än på omgivningstemperaturen. Under normala driftsförhållanden är celltemperaturen vanligtvis högre än omgivningstemperaturen.

Om du behöver ytterligare hjälp, vänligen kontakta behörig personal eller Fox ESS för ytterligare anvisningar.

Obs! Produkter med suffixet " (w)" , såsom EQ3300-S (w), EQ5000-S(w), TQ5000-S (w), EQ5500-S (w), EQ5000-S-P (w) och TQ5000-S-P (w), är utrustade med batterivärmningsfunktionen. Produkter utan suffixet " (w)" , såsom EQ3300-S, EQ5000-S, EQ4800-S och EQ5500-S, är inte utrustade med batterivärmningsfunktionen.

4 Tekniska data för växelriktare och batteri

4.1 PV-ingång

Modeller	HQ3-5.0-M PQ3-5.0-M	HQ3-6.0-M PQ3-6.0-M	HQ3-8.0-M PQ3-8.0-M	HQ3-10.0-M PQ3-10.0-M	PQ3-10.0 -L-M	HQ3-12.0-M PQ3-12.0-M	HQ3-15.0-M PQ3-15.0-M
Maximal effekt från solcellsanläggningen [W]	11000	14000	18000	20000	20000	24000	30000
Max. likströmsingångseffekt [W]	11000	13200	17600	20000	20000	24000	30000
Max. likspänning [V DC]	1000 ^[1]						
Min. driftspänning för solcellsanläggningen [V likström]	90 ^[2]						
Nominell likströmsdriftspänning [V d.c.]	620						
Max. MPPT-ingångsström [A likström]	20/20/20	20/20/20	20/20/20	20/20/20	20/20/20	20/20/20	20/20/20
Max. MPPT-kortslutningsström [A likström]	25/25/25	25/25/25	25/25/25	25/25/25	25/25/25	25/25/25	25/25/25
MPPT-spänningsområde [V likström]	120~950						
MPPT-spänningsområde (full belastning) [V likström]	120~850	120~850	140~850	175~850	175~850	210~850	263~850
Startspänning [V likström]	140	140	140	140	140	140	140
Antal MPP-trackers	3	3	3	3	3	3	3
Antal strängar per MPP-tracker	1+1+1	1+1+1	1+1+1	1+1+1	1+1+1	1+1+1	1+1+1

[1] För ett 1000 V-system är den maximala driftspänningen för solcellsanläggningen 950V.

[2] Strömförsörjningens startspänning är 90 V.

4.2 Batteri

Modeller	HQ3-5.0-M HQ3-5.0 -M-AC PQ3-5.0-M PQ3-5.0 -M-AC	HQ3-6.0-M HQ3-6.0 -M-AC PQ3-6.0-M PQ3-6.0 -M-AC	HQ3-8.0-M HQ3-8.0 -M-AC PQ3-8.0-M PQ3-8.0 -M-AC	HQ3-10.0-M HQ3-10.0 -M-AC PQ3-10.0-M PQ3-10.0 -M-AC	PQ3-10.0 -L-M PQ3-10.0-L -M-AC	HQ3-12.0-M HQ3-12.0 -M-AC PQ3-12.0-M PQ3-12.0 -M-AC	HQ3-15.0-M HQ3-15.0 -M-AC PQ3-15.0-M PQ3-15.0 -M-AC
Batterityp	Litiumjonbatteri (LFP)						
Batterispänning [V likström]	80~500						
Minsta driftspänning för batteriet [V likström]	85						
Batterispänning vid full AC-belastning [V likström]	108	125	160	210	210	250	310
Maximal effekt vid fulladdat batteri [W]	6000	7200	9600	12000	12000	14400	15000
Maximal effekt vid batteriurladdning [W]	5000	6000	8000	10000	10000	12000	15000
Max. laddnings-/urladdningss tröm [A likström]	50.0						
Kommunikationsgränss nitt	CAN						

4.3 AC-utgång/ingång

Modeller	HQ3-5.0-M	HQ3-6.0-M	HQ3 -8.0-M	HQ3-10.0-M		HQ3-12.0-M	HQ3-15.0-M
	HQ3-5.0	HQ3-6.0	HQ3-8.0	HQ3-10.0	PQ3-10.0	HQ3-12.0	HQ3-15.0
	-M-AC	-M-AC	-M-AC	-M-AC	-L-M	-M-AC	-M-AC
	PQ3-5.0-M	PQ3-6.0-M	PQ3 -8.0-M	PQ3-10.0-M	PQ3-10.0-L	PQ3-12.0-M	PQ3-15.0-M
	PQ3-5.0	PQ3-6.0	PQ3-8.0	PQ3-10.0	-M-AC	PQ3-12.0	PQ3-15.0
	-M-AC	-M-AC	-M-AC	-M-AC		-M-AC	-M-AC
Växelströmsutgång							
Nominell växelströmseffekt [VA]	5000	6000	8000	10000	9999	12000	15000
Max. skenbar växelströmseffekt [VA]	5500	6600	8800	11000	9999	13200	16500
Nominell nätspänning (växelspänningsområde) [V v.a.]	400V/230V a.c.; 380V/220V a.c., 3L/N/PE						
Nominell nätfrekvens [Hz]	50/60Hz,±5Hz						
Märkström (växelström) (per fas) [A v.s.]	7.2/7.6	8.7/9.1	11.6/12.1	14.5/15.2	14.5/15.2	17.4/18.2	21.7/22.7
Max. växelström (per fas) [A v.s.]	8.0/8.3	9.6/10.0	12.8/13.3	15.9/16.7	14.5/15.2	19.1/20.0	23.9/25.0
Effektfaktor	1 (Adjustable from 0.8 leading to 0.8 lagging)						
Exportkontroll	YES						
Startström för växelström [A a.c.]	15A@0.5ms						
Max. utgående felström [A]	150A@0.5ms						
Skydd mot överström vid maximal uteffekt [A]	50						
THDI	<3%@rated power						
AC-ingång							
Max. växelström [VA]	43470	43470	43470	43470	43470	43470	43470
Nominell nätspänning (växelspänningsområde) [V v.a.]	400V/230Vac; 380V/220Vac, 3L/N/PE						
Nominell nätfrekvens [Hz]	50/60Hz, ±5Hz						
Max. växelström (per fas) [A v.s.]	63	63	63	63	63	63	63
Startström för växelström [A a.c.]	15A@0.5ms						

4.4 BACKUP-utdata

Modeller	HQ3-5.0-M HQ3-5.0 -M-AC PQ3-5.0-M PQ3-5.0 -M-AC	HQ3-6.0-M HQ3-6.0 -M-AC PQ3-6.0-M PQ3-6.0 -M-AC	HQ3 -8.0-M HQ3-8.0 -M-AC PQ3-8.0-M PQ3-8.0 -M-AC	HQ3-10.0-M HQ3-10.0 -M-AC PQ3-10.0-M PQ3-10.0 -M-AC PQ3-10.0-L-M PQ3-10.0-L -M-AC	HQ3-12.0-M HQ3-12.0 -M-AC PQ3-12.0-M PQ3-12.0 -M-AC	HQ3-15.0-M HQ3-15.0 -M-AC PQ3-15.0-M PQ3-15.0 -M-AC
Reservkraftsutgång (i nätanslutet läge)						
Maximal uteffekt för reservbelastning [W]	43470	43470	43470	43470	43470	43470
Maximal utgångsström för reservbelastning [A]	63	63	63	63	63	63
Reservströmförsörjning (nät fria läget)						
Max. skenbar växelströmseffekt [VA]	5000	6000	8000	10000	12000	15000
Toppvärde för skenbar växelströmseffekt [VA] (60 s)	6000	7200	9600	12000	14400	15000
Nominell utspänning [V växelström]	400V/230V a.c.; 3L/N/PE					
Nominell nätfrekvens [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Maximal reservström (per fas) [A växelström]	7.2	8.7	11.6	14.5	17.4	21.7
Effektfaktor	1 (Adjustable from 0.8 leading to 0.8 lagging)					
Parallell drift	Yes @max. 4 PCS					
Växlingstid	<20ms					
THDV	<3%@Linear Load					

4.5 Effektivitet och standard

Modeller	HQ3-5.0-M	HQ3-6.0-M	HQ3-8.0-M	HQ3-10.0-M		HQ3-12.0-M	HQ3-15.0-M
	HQ3-5.0	HQ3-6.0	HQ3-8.0	HQ3-10.0		HQ3-12.0	HQ3-15.0
	-M-AC	-M-AC	-M-AC	-M-AC	PQ3-10.0	-M-AC	-M-AC
	PQ3-5.0-M	PQ3-6.0-M	PQ3-8.0-M	PQ3-10.0-M	-L-M	PQ3-12.0-M	PQ3-15.0-M
	PQ3-5.0	PQ3-6.0	PQ3-8.0	PQ3-10.0	PQ3-10.0-L	PQ3-12.0	PQ3-15.0
	-M-AC	-M-AC	-M-AC	-M-AC	-M-AC	-M-AC	-M-AC
Effektivitet							
MPPT-verkningsgrad	99.90%	99.90%	99.90%	99.90%	99.90%	99.90%	99.90%
Maximal verkningsgrad (PV till växelström)	97.80%	97.80%	97.90%	97.90%	97.90%	97.90%	97.90%
Europeisk verkningsgrad (PV till växelström)	97.00%	97.00%	97.10%	97.30%	97.30%	97.50%	97.50%
Skydd							
Skydd mot omvänd polaritet i solcellsanläggningar	JA						
Skydd mot omvänd pol polaritet	JA						
Skydd mot isolering	JA						
Kortslutningsskydd på utgången	JA						
Skydd mot läckström	JA						
Detektering av isolationsmotstånd	JA						
Överspänningskategori	III (växelströmssidan), II (likströmssidan)						
Skydd mot omvänd anslutning	JA						
Överströmsskydd /övertemperaturskydd	JA						
Överspänningsskydd för likström/växelström	Typ II (PV)/Typ II (AC)						
AFCI-skydd	valfritt						
Likströmsbrytare	JA						

4.6 Allmän information

Mått och vikt		
Mått (B*H*D) [mm]	570*420*380	
Tolerans (B*H*D) [mm]	±3/±3/±3	
Nettovikt [kg]	42.6±5%	
Kylning	Naturligt	Fläktkylning
Invertertopologi	Icke-isolerad	
Kommunikationsgränssnitt	Mätare, Wi-Fi/4G (tillval), Bluetooth, DRM, Ethernet, USB, BMS (CAN), RS485, Ripple-styrning, torrkontakt*2	
LCD-skärm	HMI	
Miljökrav		
Installation	Markmontering	
intrångsskydd	IP66 (för utomhusbruk)	
Driftstemperaturområde [°C]	-25 till +60 °C (reducerad effekt vid 45 °C)	
Relativ luftfuktighet vid förvaring/drift	0 %–100 % (utan kondens)	
Höjd [m]	<4000@Effektreducering vid höjder över 3000 m	
Skyddsklass	I	
Förvaringstemperatur	-40 to +70°C	
Strömförbrukning i viloläge [W]	100 W vid drift, 15 W vid avstängning (endast solceller eller batteri)	
Viloläge	JA	
Knapp	Kapacitiv beröringssensor	
Signalhorn	1, Inuti (reservström och jordfel)	

Tekniska data för batteriet

4.7 EQ3300-S/EQ3300-S (w) Tekniska specifikationer

Specifikationer för stödmodulen	
Modellnr.	EQ3300-S (w)
Max. laddnings-/urladdningsström (A)	50
Driftstemperatur vid laddning/urladdning (°C)	0~55/-10~55 ^{*1} -25~55/-25~55 ^{*2}
Förvaringstemperatur (°C)	-10~50
Luftfuktighet (%)	5~95
Nominell spänning (V)	64.0
Nominell kapacitet (Ah)	50
Nominell energi (kWh)	3.2
Batterispänningsområde (V)	58.0~73.0
Max. kontinuerlig urladdnings-/laddningsström (A)	50/50
(CC-CV) Standardladdningsström (A)	25
Konstant ström och spänning, avstängningsström vid laddning (A)	2
Uttömningsgrad (%)	90 ^{*3}
Toppvärde för urladdningsström (60 s) (A)	65
Höjd (m)	3000
Totala mått (B*H*D) (mm)	570*170*380
Staplingsmått (B*H*D) (mm)	570*135*380
Tolerans (B*H*D) (mm)	±3/±3/±3
Vikt (kg)	36.0±5%
Kommunikationsgränssnitt	CAN
*1 uppvärmningsfunktionen av *2 uppvärmningsfunktionen på *3 endast AU: 100 % DOD	

Specifikationer för stödmodulen	
Modellnr.	EQ3300-S
Max. laddnings-/urladdningsström (A)	50
Driftstemperatur vid laddning/urladdning (°C)	0~55/-10~55
Förvaringstemperatur (°C)	-10~50
Luftfuktighet (%)	5~95
Nominell spänning (V)	64.0
Nominell kapacitet (Ah)	50
Nominell energi (kWh)	3.2
Batterispänningsområde (V)	58.0~73.0
Max. kontinuerlig urladdnings-/laddningsström (A)	50/50
(CC-CV) Standardladdningsström (A)	25
Konstant ström och spänning, avstängningsström vid laddning (A)	2
Uttömningsgrad (%)	90 ^{*1}
Toppvärde för urladdningsström (60 s) (A)	65
Höjd (m)	3000
Totala mått (B*H*D) (mm)	570*170*380
Staplingsmått (B*H*D) (mm)	570*135*380
Tolerans (B*H*D) (mm)	±3/±3/±3
Vikt (kg)	36.0±5%
Kommunikationsgränssnitt	CAN
^{*1} Endast AU: 100 % DOD	

Tekniska specifikationer för EQ3300-S/EQ3300-S (w)					
Modellnr.	EQ3300-S_2S EQ3300-S_2S (w)	EQ3300-S_3S EQ3300-S_3S (w)	EQ3300-S_4S EQ3300-S_4S (w)	EQ3300-S_5S EQ3300-S_5S (w)	EQ3300-S_6S EQ3300-S_6S (w)
Batteribeteckning	IFpP41/149/102 [(20S)2S] E/-10+50/90	IFpP41/149/10 2[(20S)3S] E/-10+50/90	IFpP41/149/102 [(20S)4S] E/-10+50/90	IFpP41/149/102 [(20S)5S] E/-10+50/90	IFpP41/149/102 [(20S)6S] E/-10+50/90
Antalet batterier	2	3	4	5	6
Nominell spänning (V)	128.0	192.0	256.0	320.0	384.0
Nominell kapacitet (Ah)	50	50	50	50	50
Nominell energi (kWh)	6.4	9.6	12.8	16.0	19.2
Batterispänningsområde (V)	116.0~146.0	174.0~219.0	232.0~292.0	290.0~365.0	348.0~438.0
Max. laddnings-/urladdningsström (A)	50/50				
(CC-CV) Standardladdningsström (A)	25				
Avbrottsström vid laddning med konstant ström och konstant spänning (A)	2				
Toppström (60 s) (A)	65				
Uttömningsgrad (%)	90 ^{*3}				
Förvaringstemperatur (°C)	-10~50				
Driftstemperatur vid laddning/urladdning (°C)	0~55/-10~55 ^{*1} -25~55/-25~55 ^{*2}				
Uttagskapacitet (Ah)	35@-10±2°C @1C; 50@25±2°C @1C; 47@55±2°C @1C				
Livslängd	≥6000 @25°C @ 70%SOH				
intrångsskydd	IP66				
Skyddsklass	Klass I				
Kommunikationsgränssnitt	CAN				
*1uppvärmningsfunktionen av *2uppvärmningsfunktionen på *3Endast AU: 100 % DOD					

4.8 Tekniska specifikationer för EQ4800-S

Specifikationer för stödmodulen	
Modellnr.	EQ4800-S
Max. laddnings-/urladdningsström (A)	50
Driftstemperatur vid laddning/urladdning (°C)	0~55/-10~55
Förvaringstemperatur (°C)	-10~35
Luftfuktighet (%)	5~95
Normal spänning (V)	44.8
Normal kapacitet (Ah)	104
Normal energi (kWh)	4.66
Batterispänningsområde (V)	40.6~51.1
Max. kontinuerlig urladdnings-/laddningsström (A)	50/50
Kortslutningsström (kA)	2.5
(CC-CV) Standardladdningsström (A)	30
Avbrottsström vid konstant ström- och spänningsladdning (A)	5.3
Urladdningsdjup (%)	90 ^{*1}
Toppurladdningsström (60 s) (A)	65
Höjd över havet (m)	3000
Yttermått (B*H*D) (mm)	570*172*380
Staplingsmått (B*H*D) (mm)	570*137*380
Tolerans (B*H*D) (mm)	±3/±3/±3
Vikt (kg)	39.0±5%
Kommunikationsgränssnitt	CAN
^{*1} Endast AU: 100 % DOD	

Tekniska specifikationer för EQ4800-S								
Modellnr.	EQ4800-S_ 2S	EQ4800-S_ 3S	EQ4800-S_ 4S	EQ4800-S_ 5S	EQ4800-S_ 6S	EQ4800-S_ 7S	EQ4800-S_ 8S	EQ4800-S_ 9S
Batteribeteckning	IFpP53/149/ 113[(14S)2S] E/-10+50/90	IFpP53/149/ 113[(14S)3S] E/-10+50/90	IFpP53/149/ 113[(14S)4S] E/-10+50/90	IFpP53/149/ 113[(14S)5S] E/-10+50/90	IFpP53/149/ 113[(14S)6S] E/-10+50/90	IFpP53/149/ 113[(14S)7S] E/-10+50/90	IFpP53/149/ 113[(14S)8S] E/-10+50/90	IFpP53/149/ 113[(14S)9S] E/-10+50/90
Antalet batterier	2	3	4	5	6	7	8	9
Nominell spänning (V)	89.6	134.4	179.2	224.0	268.8	313.6	358.4	403.2
Nominell kapacitet (Ah)	104	104	104	104	104	104	104	104
Nominell energi (kWh)	9.32	13.98	18.64	23.30	27.96	32.61	37.27	41.93
Batterispännin gsområde (V)	81.2 ~102.2	121.8 ~153.3	162.4 ~204.4	203.0 ~255.5	243.6 ~306.6	284.2 ~357.7	324.8 ~408.8	365.4 ~459.9
Max. laddnings-/ urladdningsströ m (A)	50/50							
(CC-CV) Standardladdni ngsström (A)	30							
Avstängningsst röm vid laddning med konstant ström och konstant spänning (A)	5.3							
Toppström (60 s) (A)	65							
Uttömningsgra d (%)	90 ^{*1}							
Förvaringstem peratur (°C)	-10~35							
Drifttemperatu r vid laddning/urladd ning (°C)	Laddning: 0~55 Urladdning: -10~55							
Uttagskapacite t (Ah)	90@-20±2°C @1/3C ; 104@25±2°C @1C; 104@55±2°C @1C							

intrångsskydd	IP66
Skyddad klass	Klass I
Kommunikations- gränssnitt	CAN
Standard	IEC 62477-1; IEC 62619
*1Endast AU: 100 % DOD	

4.9 EQ5000-S/EQ5000-S (w)/TQ5000-S (w) – Tekniska specifikationer

Specifikationer för stödmodulen	
Modellnr.	EQ5000-S
Max. laddnings-/urladdningsström (A)	50
Driftstemperatur vid laddning/urladdning (°C)	0~55/-10~55
Förvaringstemperatur (°C)	-10~50
Luftfuktighet (%)	5~95
Nominell spänning (V)	64.0
Nominell kapacitet (Ah)	77
Nominell energi (kWh)	4.92
Batterispänningsområde (V)	58.0~73.0
Max. kontinuerlig urladdnings-/laddningsström (A)	50/50
(CC-CV) Standardladdningsström (A)	38.5
Avbrottsström vid konstant ström- och spänningsladdning (A)	2
Urladdningsdjup (%)	90 ^{*1}
Toppurladdningsström (60 s) (A)	65
Höjd över havet (m)	3000
Totala mått (B*H*D) (mm)	570*170*380
Staplingsmått (B*H*D) (mm)	570*135*380
Tolerans (B*H*D) (mm)	±3/±3/±3
Vikt (kg)	41.0±5%
Kommunikationsgränssnitt	CAN
^{*1} Endast AU: 100 % DOD	

Specifikationer för stödmodulen	
Modellnr.	EQ5000-S (w)/TQ5000-S (w)
Max. laddnings-/urladdningsström (A)	50
Driftstemperatur vid laddning/urladdning (°C)	0~55/-10~55 ^{*1} -25~55/-25~55 ^{*2}
Förvaringstemperatur (°C)	-10~50
Luftfuktighet (%)	5~95
Nominell spänning (V)	64.0
Nominell kapacitet (Ah)	77
Nominell energi (kWh)	4.92
Batterispänningsområde (V)	58.0~73.0
Max. kontinuerlig urladdnings-/laddningsström (A)	50/50
(CC-CV) Standardladdningsström (A)	38.5
Avbrottsström vid konstant ström- och spänningsladdning (A)	2
Urladdningsdjup (%)	90 ^{*3}
Toppurladdningsström (60 s) (A)	65
Höjd över havet (m)	3000
Ytermått (B*H*D) (mm)	570*170*380
Staplingsmått (B*H*D) (mm)	570*135*380
Tolerans (B*H*D) (mm)	±3/±3/±3
Vikt (kg)	41.0±5%
Kommunikationsgränssnitt	CAN
* ¹ uppvärmningsfunktionen av * ² uppvärmningsfunktionen på * ³ Endast AU: 100 % DOD	

Tekniska specifikationer för EQ5000-S/EQ5000-S (w)/TQ5000-S/TQ5000-S (w)					
Modellnr.	EQ5000-S_2S EQ5000-S_2S (w) TQ5000-S_2S (w)	EQ5000-S_3S EQ5000-S_3S (w) TQ5000-S_3S (w)	EQ5000-S_4S EQ5000-S_4S (w) TQ5000-S_4S (w)	EQ5000-S_5S EQ5000-S_5S (w) TQ5000-S_5S (w)	EQ5000-S_6S EQ5000-S_6S (w) TQ5000-S_6S (w)
Batteribeteckning	IFpP40/150/112 [(20S)2S] E/-10+50/90	IFpP40/150/112 [(20S)3S] E/-10+50/90	IFpP40/150/112 [(20S)4S] E/-10+50/90	IFpP40/150/112 [(20S)5S] E/-10+50/90	IFpP40/150/112 [(20S)6S] E/-10+50/90
Antalet batterier	2	3	4	5	6
Nominell spänning (V)	128.0	192.0	256.0	320.0	384.0
Nominell kapacitet (Ah)	77	77	77	77	77
Nominell energi (kWh)	9.84	14.76	19.68	24.60	29.52
Batterispänningsområde (V)	116.0~146.0	174.0~219.0	232.0~292.0	290.0~365.0	348.0~438.0
Max. laddnings-/urladdningsström (A)	50/50				
(CC-CV) Standardladdningsström (A)	38.5				
Avstängningsström vid laddning med konstant ström och konstant spänning (A)	2				
Toppström (60 s) (A)	65				
Uttömningsgrad (%)	90 ^{*3}				
Förvaringstemperatur (°C)	-10~50				
Driftstemperatur vid laddning/urladdning (°C)	0~55/-10~55 ^{*1} -25~55/-25~55 ^{*2}				
Uttagskapacitet (Ah)	56@-10±2°C @0.5C; 77@25±2°C @0.5C; 73@55±2°C @0.5C				
Livslängd	≥6000 @25°C @ 70%SOH				
intrångsskydd	IP66				
Skyddad klass	Klass I				
Kommunikationsgränssnitt	CAN				
* ¹ uppvärmningsfunktionen av * ² uppvärmningsfunktionen på * ³ Endast AU: 100 % DOD					

4.10 EQ5500-S/EQ5500-S (w)/TQ5500-S (w) – Tekniska specifikationer

Specifikationer för stödmodulen	
Modellnr.	EQ5500-S
Max. laddnings-/urladdningsström (A)	50
Driftstemperatur vid laddning/urladdning (°C)	0~55/-10~55
Förvaringstemperatur (°C)	-10~35
Luftfuktighet (%)	5~95
Normal spänning (V)	44.8
Normal kapacitet (Ah)	122
Normal energiförbrukning (kWh)	5.46
Batterispänningsområde (V)	40.6~51.1
Max. kontinuerlig urladdnings-/laddningsström (A)	50/50
Kortslutningsström (kA)	2.6
(CC-CV) Standardladdningsström (A)	50
Konstant ström och spänning, avstängningsström vid laddning (A)	2.0
Uttömningsgrad (%)	90 ^{*1}
Toppvärde för urladdningsström (60 s) (A)	65
Höjd (m)	3000
Totala mått (B*H*D) (mm)	570*172*380
Staplingsmått (B*H*D) (mm)	570*137*380
Tolerans (B*H*D) (mm)	±3/±3/±3
Vikt (kg)	41.0±5%
Kommunikationsgränssnitt	CAN
^{*1} Endast AU: 100 % DOD	

Specifikationer för stödmodulen	
Modellnr.	EQ5500-S (w)/TQ5500-S (w)
Max. laddnings-/urladdningsström (A)	50
Driftstemperatur vid laddning/urladdning (°C)	0~55/-10~55*1 -25~55/-25~55*2
Förvaringstemperatur (°C)	-10~35
Luftfuktighet (%)	5~95
Normal spänning (V)	44.8
Normal kapacitet (Ah)	122
Normal energi (kWh)	5.46
Batterispänningsområde (V)	40.6~51.1
Max. kontinuerlig urladdnings-/laddningsström (A)	50/50
Kortslutningsström (kA)	2.6
(CC-CV) Standardladdningsström (A)	50
Avbrottsström vid konstant ström- och spänningsladdning (A)	2.0
Urladdningsdjup (%)	90*1
Toppurladdningsström (60 s) (A)	65
Höjd över havet (m)	3000
Ytermått (B*H*D) (mm)	570*172*380
Staplingsmått (B*H*D) (mm)	570*137*380
Tolerans (B*H*D) (mm)	±3/±3/±3
Vikt (kg)	41.0±5%
Kommunikationsgränssnitt	CAN
*1uppvärmningsfunktionen av *2uppvärmningsfunktionen på *3Endast AU: 100 % DOD	

Tekniska specifikationer för EQ5500-S/EQ5500-S (w)/TQ5500-S (w)								
Modellnr.	EQ5500-S_ 2S EQ5500-S (w)_2S TQ5500-S (w)_2S	EQ5500-S_ 3S EQ5500-S (w)_3S TQ5500-S (w)_3S	EQ5500-S_ 4S EQ5500-S (w)_4S TQ5500-S (w)_4S	EQ5500-S_ 5S EQ5500-S (w)_5S TQ5500-S (w)_5S	EQ5500-S_ 6S EQ5500-S (w)_6S TQ5500-S (w)_6S	EQ5500-S_ 7S EQ5500-S (w)_7S TQ5500-S (w)_7S	EQ5500-S_ 8S EQ5500-S (w)_8S TQ5500-S (w)_8S	EQ5500-S_ 9S EQ5500-S (w)_9S TQ5500-S (w)_9S
Batteribeteckning	IFpP53/150/ 120[(14S)2S] E/-10+50/90	IFpP53/150/ 120[(14S)3S] E/-10+50/90	IFpP53/150/ 120[(14S)4S] E/-10+50/90	IFpP53/150/ 120[(14S)5S] E/-10+50/90	IFpP53/150/ 120[(14S)6S] E/-10+50/90	IFpP53/150/ 120[(14S)7S] E/-10+50/90	IFpP53/150/ 120[(14S)8S] E/-10+50/90	IFpP53/150/ 120[(14S)9S] E/-10+50/90
Antalet batterier	2	3	4	5	6	7	8	9
Nominell spänning (V)	89.6	134.4	179.2	224.0	268.8	313.6	358.4	403.2
Nominell kapacitet (Ah)	122	122	122	122	122	122	122	122
Nominell energi (kWh)	10.92	16.38	21.84	27.30	32.76	38.22	43.68	49.14
Batterispänning sområde (V)	81.2 ~102.2	121.8 ~153.3	162.4 ~204.4	203.0 ~255.5	243.6 ~306.6	284.2 ~357.7	324.8 ~408.8	365.4 ~459.9
Max. laddnings-/ urladdningsström (A)	50/50							
(CC-CV) Standardladdningsström (A)	50							
Avbrottsström vid laddning med konstant ström och konstant spänning (A)	2.0							
Toppström (60 s) (A)	65							
Uttömningsgrad (%)	90 ^{*3}							
Förvaringstemperatur (°C)	-10~35							
Driftstemperatur vid laddning/urladdning (°C)	0~55/-10~55 ^{*1} -25~55/-25~55 ^{*2}							

Uttagskapacitet (Ah)	97@-20±2°C @1/3C ; 122@25±2°C @1C; 122@55±2°C @1C
intrångsskydd	IP66
Skyddsklass	Klass I
Kommunikation s-gränssnitt	CAN
Standard	IEC 62477-1; IEC 62619
*1uppvärmningsfunktionen av *2uppvärmningsfunktionen på *3Endast AU: 100 % DOD	

4.11 TQ5000-S-P (w)/EQ5000-S-P (w) Specifications

Specifikationer för stödmodulen	
Modellnr.	TQ5000-S-P (w)/EQ5000-S-P (w)
Max. laddnings-/urladdningsström (A)	50
Driftstemperatur vid laddning/urladdning (°C)	0~55/-10~55*1 -25~55/-25~55*2
Förvaringstemperatur (°C)	-10~35
Luftfuktighet (%)	5~95
Normal spänning (V)	44.8
Normal kapacitet (Ah)	122
Normal energi (kWh)	5.46
Batterispänningsområde (V)	40.6~51.1
Max. kontinuerlig urladdnings-/laddningsström (A)	50/50
Kortslutningsström (kA)	2.6
(CC-CV) Standardladdningsström (A)	50
Avbrottsström vid konstant ström- och spänningsladdning (A)	2.0
Urladdningsdjup (%)	90*3
Toppurladdningsström (60 s) (A)	65
Höjd över havet (m)	3000
Yttermått (B*H*D) (mm)	570*172*380
Staplingsmått (B*H*D) (mm)	570*137*380
Tolerans (B*H*D) (mm)	±3/±3/±3
Vikt (kg)	41.0±5%
Kommunikationsgränssnitt	CAN
*1uppvärmningsfunktionen av *2uppvärmningsfunktionen på *3Endast AU: 100 % DOD	

Tekniska specifikationer för TQ5500-S-P (W)/EQ5000-S-P (w)								
Model No.	TQ5000-S-P (w)_2S EQ5000-S -P_2S (w)	TQ5000-S-P (w)_3S EQ5000-S -P_3S (w)	TQ5000-S-P (w)_4S EQ5000-S -P_4S (w)	TQ5000-S-P (w)_5S EQ5000-S -P_5S (w)	TQ5000-S-P (w)_6S EQ5000-S -P_6S (w)	TQ5000-S-P (w)_7S EQ5000-S -P_7S (w)	TQ5000-S-P (w)_8S EQ5000-S -P_8S (w)	TQ5000-S-P (w)_9S EQ5000-S -P_9S (w)
Batteribeteckning	IFpP53/150/ 120[(14S)2S] E/-10+50/90	IFpP53/150/ 120[(14S)3S] E/-10+50/90	IFpP53/150/1 20[(14S)4S] E/-10+50/90	IFpP53/150/1 20[(14S)5S] E/-10+50/90	IFpP53/150/1 20[(14S)6S] E/-10+50/90	IFpP53/150/1 20[(14S)7S] E/-10+50/90	IFpP53/150/1 20[(14S)8S] E/-10+50/90	IFpP53/150/1 20[(14S)9S] E/-10+50/90
Antalet batterier	2	3	4	5	6	7	8	9
Nominell spänning (V)	89.6	134.4	179.2	224.0	268.8	313.6	358.4	403.2
Nominell kapacitet (Ah)	111	111	111	111	111	111	111	111
Nominell energi (kWh)	9.94	14.91	19.88	24.85	29.82	34.79	39.76	44.73
Batterispänningsområde (V)	81.2~102.2	121.8~153.3	162.4~204.4	203.0~255.5	243.6~306.6	284.2~357.7	324.8~408.8	365.4~459.9
Max. laddnings-/ urladdningsström (A)	50/50							
(CC-CV) Standardladdningsström (A)	50							
Avstängningsström vid laddning med konstant ström och konstant spänning (A)	2.0							
Toppström (60 s) (A)	65							
Uttömningsgrad (%)	90 ^{*3}							
Förvaringstemperatur (°C)	-10~35							
Driftstemperatur vid	0~55/-10~55 ^{*1} -25~55/-25~55 ^{*2}							

laddning/urladdning (°C)	
Uttagskapacitet (Ah)	90@-20±2°C @1/3C ; 111@25±2°C @1/3C; 111@55±2°C @1/3C
Inträdeskydd	IP65
Skyddsklass	Klass I
Kommunikations-gränssnitt	CAN
Standard	IEC 62477-1;IEC 62619
* ¹ uppvärmningsfunktionen av * ² uppvärmningsfunktionen på * ³ Endast AU: 100 % DOD	

4.12 Totala mått och vikt för det stapelbara AIO-systemet

Stapelbar AIO – Totala mått och vikt									
The number of batteries		2	3	4	5	6	7	8	9
Battery Model									
EQ3300-S/ EQ3300-S (w)	Dimensions (W*H*D)(mm)	570*793 *380	570*928 *380	570*1063 *380	570*1198 *380	570*1333 *380	/	/	/
	Tolerance (W*H*D)(mm)	±3/±6/±3	±3/±9/±3	±3/±12/±3	±3/±15/±3	±3/±18/±3	/	/	/
	Weight (kg)	119.0±5%	155.0±5%	191.0±5%	227.0±5%	263.0±5%	/	/	/
EQ5000-S/ EQ5000-S(w)/ TQ5000-S (w)	Dimensions (W*H*D)(mm)	570*793 *380	570*928 *380	570*1063 *380	570*1198 *380	570*1333 *380	/	/	/
	Tolerance (W*H*D)(mm)	±3/±6/±3	±3/±9/±3	±3/±12/±3	±3/±15/±3	±3/±18/±3	/	/	/
	Weight (kg)	129.0±5%	170.0±5%	211.0±5%	252.0±5%	293.0±5%	/	/	/
EQ4800-S	Dimensions (W*H*D)(mm)	570*797 *380	570*934 *380	570*1071 *380	570*1208 *380	570*1345 *380	570*1482 *380	570*1619 *380	570*1756* 380
	Tolerance (W*H*D)(mm)	±3/±6/±3	±3/±9/±3	±3/±12/±3	±3/±15/±3	±3/±18/±3	±3/±21/±3	±3/±24/±3	±3/±27/±3
	Weight (kg)	125.0±5%	164.0±5%	203.0±5%	242.0±5%	281.0±5%	320.0±5%	359.0±5%	398.0±5%
EQ5500-S/ EQ5500-S (w)/ EQ5000-S-P (w)/ TQ5000-S-P (w)	Dimensions (W*H*D)(mm)	570*797 *380	570*934 *380	570*1071 *380	570*1208 *380	570*1345 *380	570*1482 *380	570*1619 *380	570*1756 *380
	Tolerance (W*H*D)(mm)	±3/±6/±3	±3/±9/±3	±3/±12/±3	±3/±15/±3	±3/±18/±3	±3/±21/±3	±3/±24/±3	±3/±27/±3
	Weight (kg)	129.0±5%	170.0±5%	211.0±5%	252.0±5%	293.0±5%	334.0±5%	375.0±5%	416.0±5%
*Fot: Mått 570 × 103 × 103 mm, vikt 4,4 kg, höjddjusteringsområde 73–103 mm.									
Obs! Alla mått och vikter i tabellen avser det stapelbara AIO-systemet (växelriktare + batterier).									

Obs! Batteriet för systemkonfigurationen måste väljas utifrån de batterimodeller som finns till salu i ditt område.

Obs! Produkter med suffixet " (w)" , såsom EQ3300-S (w), EQ5000-S(w), TQ5000-S (w), EQ5500-S (w), EQ5000-S-P (w) och TQ5000-S-P (w), är utrustade med batterivärmsningsfunktionen. Produkter utan suffixet " (w)" , såsom EQ3300-S, EQ5000-S, EQ4800-S och EQ5500-S, är inte utrustade med batterivärmsningsfunktionen.

5 Installation av växelriktare och batteri

5.1 Försiktighetsåtgärder vid installation

Fara!

- Bär inte lösa kläder eller smycken när du utför installationsarbeten, eftersom det annars kan finnas risk för elchock!
- Innan installationsarbetet påbörjas måste du försäkra dig om att installationsplatsen har tillräcklig mekanisk hållfasthet för att klara utrustningens vikt, eftersom det annars kan uppstå en mekanisk risk.

Varning!

Alla kopplingskomponenter och komponentmonterade ställningar måste vara korrekt jordade, med omålade kontaktytor.

Följ noggrant nedanstående säkerhetsanvisningar under installationsarbetet. I annat fall kan personskador eller dödsfall inträffa.

- Installationen måste utföras på korrekt sätt av en fackman under förhållanden där alla varningsanvisningar följs.
- Förnicklad koppar rekommenderas, men aluminium kan också användas.
- Avlägsna oxidskiktet och applicera en lämplig oxidationshämmande tätningsmassa innan du ansluter aluminiumskenan.
- För att underlätta installation och underhåll rekommenderas att tillräckligt med utrymme lämnas runt utrustningen: tillräckligt kylflöde, nödvändiga avstånd samt utrymme för kablar och kabelstöd.

5.2 UnPackaging

Obs!

Öppna förpackningen försiktigt och slå inte hårt på den!

Följande punkter måste kontrolleras före och efter att lådan öppnats:

Nr.	Artiklar
1	Kontrollera att produkten inte uppvisar några skador, repor, bucklor eller liknande.
2	Kontrollera att alla tillbehör finns med.
3	Kontrollera att uppgifterna på typskylten stämmer överens med modellen på den beställda produkten.
4	Kontrollera varningsetiketten för eventuella skador, repor, blekning m.m.

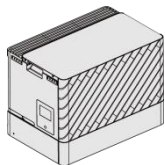
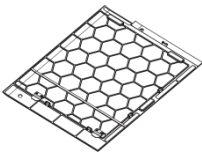
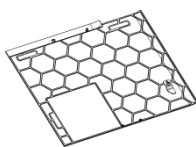
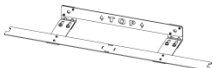
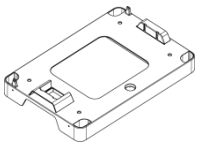
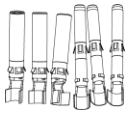
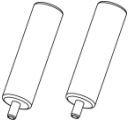
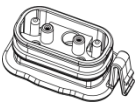
Försiktighetsåtgärder vid uppackning

- Under lagring får förpackningen inte tas bort. Den ska tas bort först när utrustningen är klar för installation.
- Innan du packar upp produkten bör du kontrollera att den yttre förpackningen inte uppvisar några fel, såsom skador, brott, fukt, fuktighet eller deformation.
- När du packar upp produkten ska du kontrollera att den och dess tillbehör inte har några ytfel, såsom skador, rost eller bucklor.

Packlista

När du tar emot varorna från transportören är det viktigt att göra en noggrann och omsorgsfull kontroll av produkterna. Kontrollera varje mottagen artikel mot följesedeln. Om några artiklar saknas eller är skadade ska transportören underrättas omedelbart när detta upptäcks. Förpackningslistan ser ut enligt nedan:

Förpackningslåda för växelriktare

 Växelriktare x1	 Höger sidokåpa x1	 Vänster sidokåpa	 Stödfäste mot
 Bas x1	 Ethernet-kabelan slutning x3	 Kommunikation sanslutning x1	 AC-kontakt x1
 PV-anslutninga r (plus x3,	 PV-stiftkonta kter (plus x3, minus x3)	 Montera handtag	 Footstand x4
 Expansionsrör x2 & Expansionsskruv x2	 Jordanslutning x1	 Vattentätt skydd x1	 Snabbinstallations

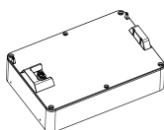


6CT-mätare x1

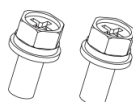


Solceller och batteri
Låsning av kontakt
Tång x1

Förpackning för batteripaket



Battericell x1



Ställskruv x2

5.3 Installationskrav

Valet av den bästa installationsplatsen för växelriktaren spelar en mycket viktig roll för dess säkra drift, livslängd och prestandagarantier.

Miljökrav

Varning!

Omformaren alstrar hög temperatur under drift, så installera den på en plats där människor inte kan komma i kontakt med den, eller skydda den genom att sätta upp ett skyddsnät och sätta upp en säkerhetsvarningsskylt på utsidan.

Obs!

Valet av plats bör ske i enlighet med lokala lagar och förordningar samt relevanta standardkrav.

Artiklar	Krav
Platser	● Se till att installationsplatsen är skyddad mot direkt solljus, regn och snöansamlingar. Ett skydd (t.ex. ett regnskydd) rekommenderas. ● Se till att installationsplatsen ligger på avstånd från värmekällor, brandfarliga eller explosiva material och andra potentiella explosionsrisker, såsom gasventiler, gasolflaskor, värmepumpar, vedstaplar m.m. ● Installationsutrymmet måste vara helt vattentätt och ha ett hårt, plant golv, och väggen får inte ha någon märkbar lutning. ● Håll luftfuktigheten låg och stabil genom god ventilation; damm och smuts i installationsutrymmet måste minimeras. ● Placera installationsområdet på avstånd från TV-antennar eller antennkablar för att undvika blixtnedslag och elektromagnetisk störning. ● Undvik att det finns brandfarligt skräp i närheten av batteriet, såsom bomull, tyg, höstackar m.m., som kan antändas av gnistor och därmed leda elden till batteriet, vilket kan få batteriet att brinna. ● Undvik att placera heta eller brandfarliga föremål i närheten av batteriet, såsom hydraulflaskor (naturgas, syre osv.), värmepumpar och liknande. ● Installera inte utrustningen utomhus i saltpåverkade områden, eftersom den kan utsättas för korrosion. Med saltpåverkat område avses områden inom 1 000 meter från kusten eller områden som utsätts för havsbris. Områden som utsätts för havsbris varierar beroende på väderförhållanden (t.ex. tyfoner och monsuner) eller terrängförhållanden (t.ex. dammar och kullar).  Inget direkt solljus  Ingen exponering för regn  Ingen snöansamling  Använd skydd för att förhindra direkt solljus  Använd skydd för att förhindra att den utsätts för regn  Använd skydd för att förhindra att snön lägger sig  Direkt solljus  Utsatthet för regn  snödriva  Värmepumpar  Hydraulflaskor  Brandfarligt ämne

 Varning!

Fukt kan lätt orsaka skador på utrustningen! Vid normal användning av utrustningen:

- Öppna inte skåpdörren när luftfuktigheten överstiger 95 %.
 - Undvik att öppna skåpdörren, utföra underhåll eller renovering m.m. vid regn, åska eller fuktiga väderförhållanden.
-

Krav på installationsunderlaget **Varning!**

Om växelriktaren monteras på en vägg som inte uppfyller de angivna kraven kan det leda till skador på utrustningen. Eventuella skador som uppstår till följd av detta täcks inte av garantin.

Krav på väggen

Väggen där växelriktaren ska monteras måste uppfylla följande villkor:

- Det måste vara en fast yta av tegel eller betong eller en yta med motsvarande hållfasthet, och den måste kunna bära vikten.
- Om väggen inte har tillräcklig hållfasthet (t.ex. pelarväggar eller väggar med tjocka dekorativa ytbeläggningar) måste växelriktaren stödjas eller förstärkas på lämpligt sätt.
- Det är strängt förbjudet att installera växelriktaren på brandfarliga ytor eller ytor som är utsatta för resonans.
- Den bör monteras på en vägg med god ljudisolering för att minska påverkan av driftsbuller.

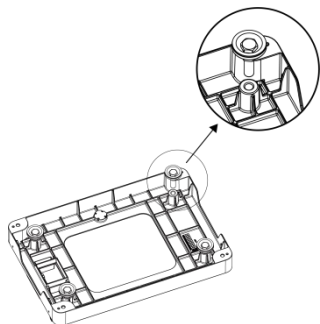
Krav för grundutbildningen

Fundamentet för växelriktaren måste uppfylla följande villkor:

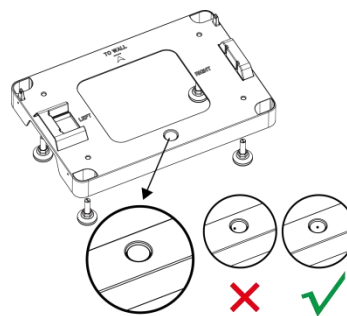
- Monteringsytan måste vara plan, torr och fri från stillastående vatten.
- Se till att underlaget är plant, stabilt (utan att skaka) och kan bära utrustningens vikt.
- Om utrustningen installeras i ett område med riklig vegetation måste marken under utrustningen, utöver regelbunden ogrärensning, förstärkas (t.ex. genom att lägga betong, grus osv.) på en yta som inte är mindre än 3 m × 2,5 m.

Krav på utrymme

Det måste finnas tillräckligt med utrymme runt växelriktaren, och en lämplig installationsvinkel måste väljas för att säkerställa tillräckligt utrymme för installation och värmeavledning. De specifika utrymmeskraven för en enskild växelriktare illustreras i följande diagram.



Vrid de fyra fästena för att
fästa dem på basen



Kontrollera vattenpasset för att
se till att basen är placerad
horisontellt.

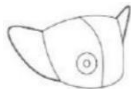
5.4 Förberedelse av verktyg



Skyddsglasögon



Hjälm



Dammask

Isolerande
handskarStövlar med
stålhätta

Elektrisk



Insexnyc



Tejp



Hylsa



Nivå

Phillips-skr
uvmejselPlatt
skruvmejselJusterbar
SkiftnyckelKabelskala
re

Multimeter



Hammarborrl



Telefon

5.5 Inverterhantering

- När du hanterar enheten manuellt ska du använda skyddshandskar, skyddsskor och annan personlig skyddsutrustning för att förebygga skador under arbetet.
- Använd rätt lyftteknik: Böj knäna för att sänka tyngdpunkten, greppa inverterarens handtag med båda händerna och sträck sedan långsamt ut knäna medan du använder benstyrkan för att lyfta lasten. Håll lasten nära kroppen och förflytta dig med korta, snabba steg.
- Se alltid till att hålla balansen under hanteringen. Undvik plötsliga svängar eller riktningsförändringar.
- Om du måste svänga, gör det långsamt och anpassa din kroppshållning i förväg.
- Om du känner dig trött eller saknar tillräcklig styrka måste du omedelbart avbryta arbetet.

Varning!

Dra inte i eller vrid inte kroppen med hjälp av kraften i nedre delen av ryggen, eftersom detta kan leda till skador.

5.6 Installationssteg

Krav på installationsvinkel: • Luta inte energilagringseenheten framåt, horisontellt, upp och ned, bakåt eller åt sidan.

Krav på installationsutrymme:

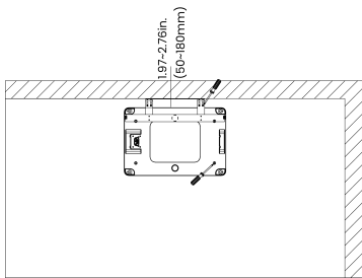
Vid installation av energilagringseenheten ska du se till att det inte finns någon annan utrustning eller brandfarliga och explosiva material i närheten, samt avsätta tillräckligt med utrymme för att uppfylla kraven på värmeavledning och säkerhetsisolering. • Vid väggmontering får inga föremål placeras under energilagringseenheten.

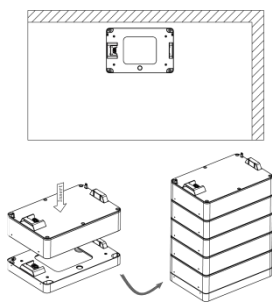
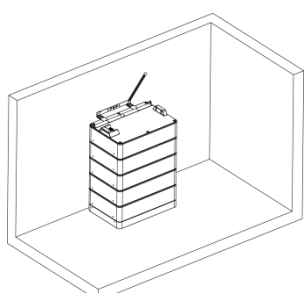
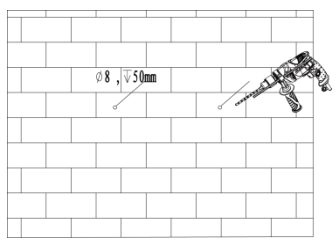
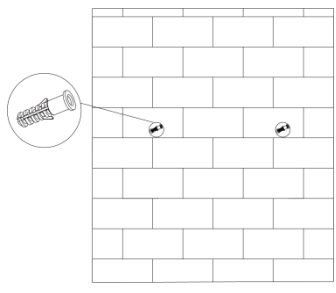
Fäst konsolen på väggen

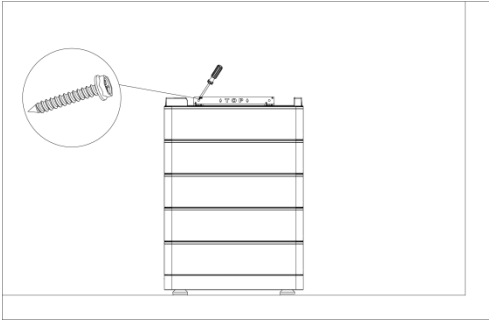
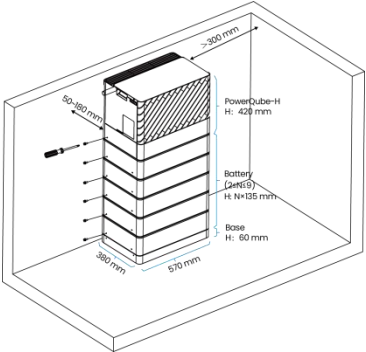
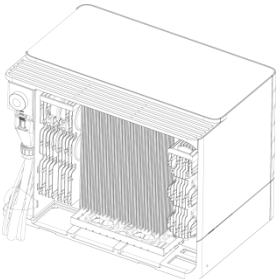
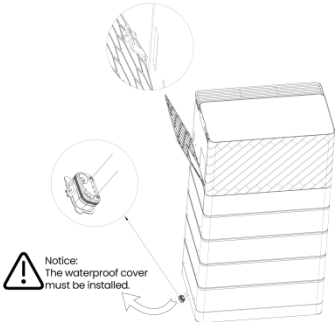
Välj den plats där du vill montera växelriktaren. Placera fästet på väggen och markera läget för de två hålen utifrån fästet.

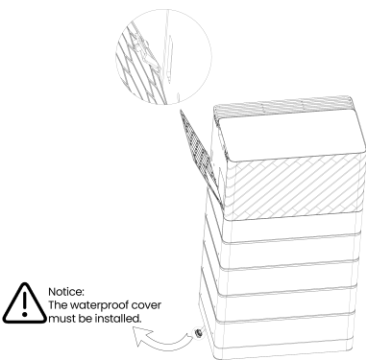
Fara!

Innan du börjar borra bör du se till att undvika de vatten- och elledningar som är inbyggda i väggen för att undvika fara.

Förfaranden	
Steg 1	Fäst fästet ovanför batteribasen, justera avståndet till väggen och använd en skruvmejsel för att ställa in fötterna så att enheten står plant.
	
Steg 2	När du har tagit bort fästet ovanför batteriet ska du stapla battericellerna i tur och ordning (högst 9 celler).
	Obs! Se till att antalet batterier i varje system är: 2–9 för EQ4800-S, EQ5500-S, TQ4800-S, TQ5500-S; 2–6 för EQ3300-S, EQ3300-S(w), EQ500-S, EQ5000-S(w), TQ5000-S, TQ500-S(w).

	
Steg 3	Fäst återigen fästet på den översta battericellen och markera borrhöjningarna på monteringsväggen. 
Steg 4	Borra två 50 mm djupa hål med en slagborrmaskin (borr $\varnothing 8$ mm). 
Steg 5	För in expansionsankaret i hålet. 
Steg 6	Fäst fästet på väggen med hjälp av en skruvmejsel.

	
Steg 7	Montera handtaget på växelriktaren, stapla ihop dem och flytta upp dem till toppen, och fäst sedan genom att dra åt skruvarna på båda sidor av växelriktaren och batteriet. 
Step 8	När du har monterat kabelstammen i det högra kabelutrymmet ska du fästa den på insidan med kabelband. 
Steg 9	Rikta in de två spännena mot spåren och sätt in dem, tryck sedan ner sidopanelen från ovansidan så att den ligger plant. 

Steg 10	Montera det vänstra dekorlocket genom att rikta in och sätta fast klämmorna, och tryck sedan fast sidopanelen från ovansidan så att den ligger plant.
	

⚠ Varning!

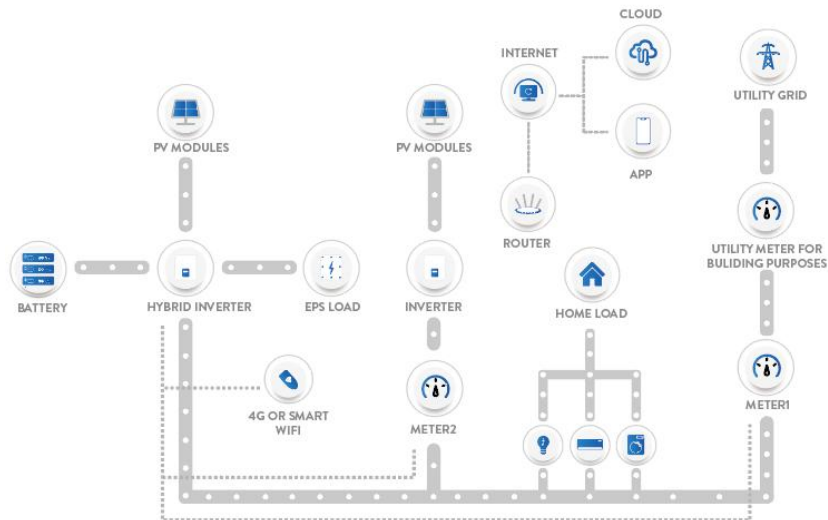
Användare bör bära skyddsglasögon och dammmasker för att förhindra att damm andas in i lungorna eller hamnar i ögonen vid stansning.

Obs!

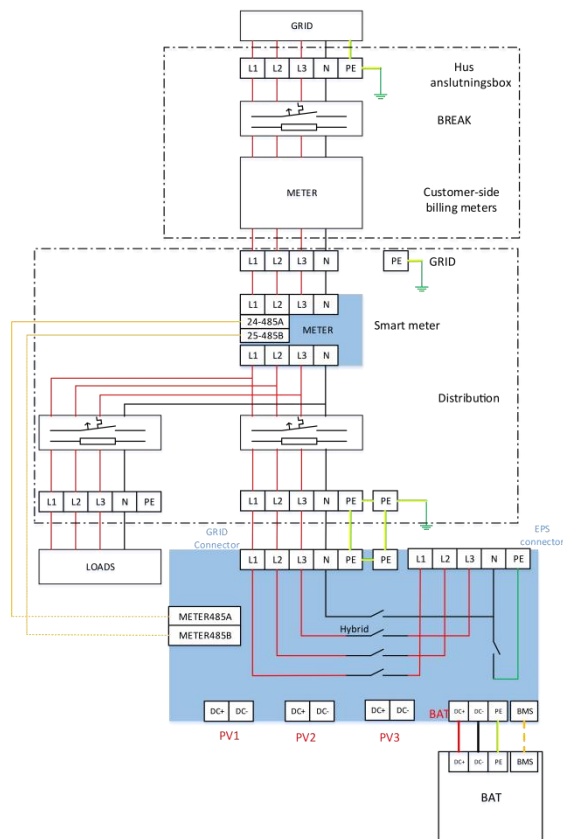
Man måste se till att expansionsrörens ovansida ligger i nivå med betongväggens yta och inte sticker ut från den, annars kommer väggplattan att sitta ojämnt mot väggytan.

6Elanslutning

6.1 Översikt över anslutningar



systemöversikt



6.2 PV-anslutning

Steg 1: Anslutning av solcellssträngar

Obs!

Välj en lämplig extern likströmsbrytare om växelriktaren inte har en inbyggd likströmsbrytare.

⚠ Varning!

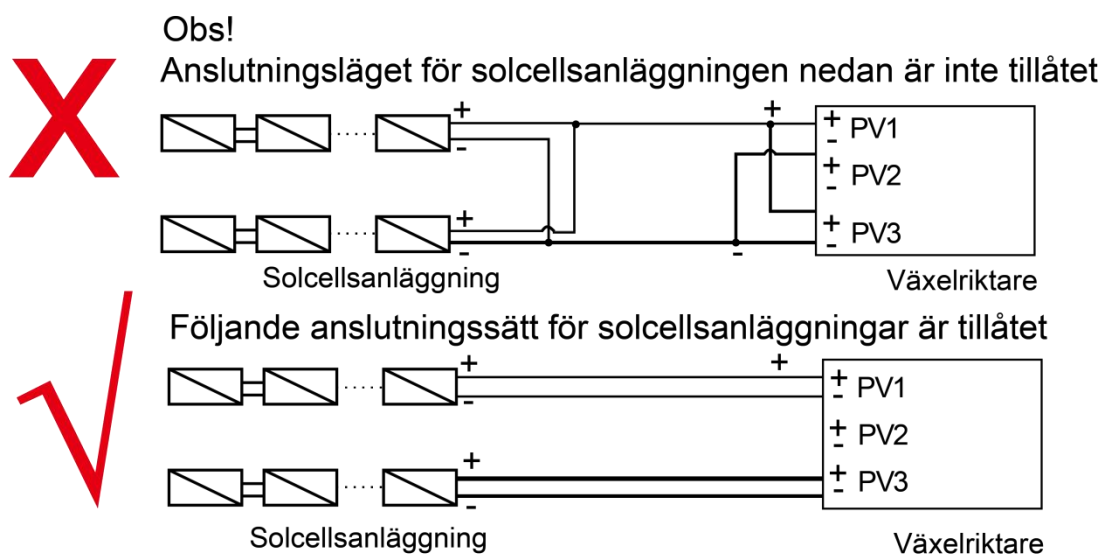
Spänningen i solcellsmodulerna är mycket hög och ligger inom ett farligt spänningsintervall. Följ därför elsäkerhetsföreskrifterna vid anslutning.

⚠ Varning!

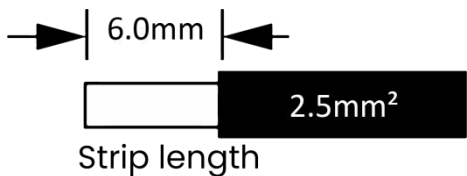
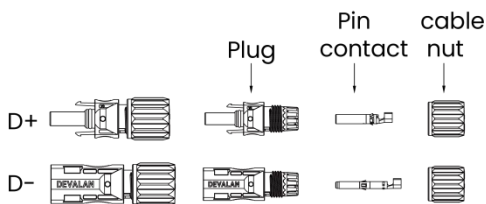
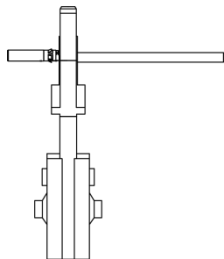
Se till att inte ansluta PV-ledningen positivt eller negativt till jord!

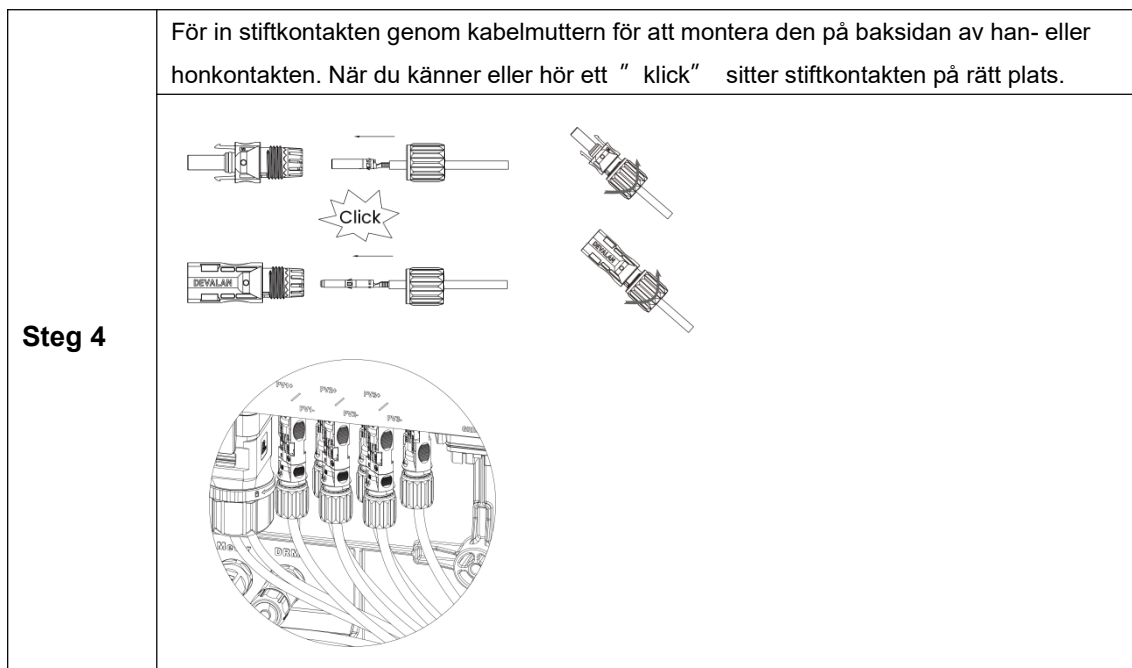
Obs!

Solcellsmoduler: Se till att de är av samma typ, har samma effekt och specifikationer, är placerade på exakt samma sätt och har samma lutningsvinkel. För att spara på kablar och minska likströmsförlusterna rekommenderar vi att växelriktaren installeras så nära solcellsmodulerna som möjligt.



Steg 2: Anslutning av solcellsanläggningen

Förfaranden	
Steg 1	- Stäng av likströmsbrytaren. - Välj en kabel på 2,5 mm² för anslutning av solcellsmodulen. - Skär bort 6 mm isolering från kabeländan.
	
Steg 2	Koppla bort PV-kontakten enligt nedan.
	 Obs! När du ansluter solcellsterminalerna ska du se till att kopparledarna i de positiva och negativa solcellsterminalerna samt kopparledarna på växelriktaren kan anslutas, och använda en multimeter för att kontrollera att de positiva och negativa terminalerna är korrekt anslutna. I annat fall kan det hända att anläggningen inte fungerar som den ska eller att enskilda strängar inte fungerar.
Steg 3	Den maximala öppenkretsspänningen för solcellsanläggningen bör vara lägre än 900 V, annars kan ett felmeddelande visas om MPPT inte kan spåras. För in den randiga kabeln i stiftkontakten och se till att alla ledartrådar sitter fast i stiftkontakten. Krimp fast stiftkontakten med hjälp av en krimptång. Placera stiftkontakten med den randiga kabeln i den avsedda krimptången och krimp fast kontakten.
	



Lås upp DC-kontakten



Fara!

Innan du kopplar bort likströmsanslutningen måste du försäkra dig om att det inte finns någon ström i anslutningen. Du kan mäta detta med en strömtång eller koppla ur likströmsbrytaren; annars kan allvarliga säkerhetsolyckor inträffa.

Se till att strömkabeln som är ansluten till växelriktaren är ansluten vertikalt och att den vertikala längden är längre än 30 cm. Om kabeln är böjd nära anslutningarna kan det orsaka dålig kontakt och leda till att anslutningarna bränns.

- Använd den angivna skiftnyckeln.
- När du kopplar bort DC+-kontakten ska du trycka ner verktyget uppifrån.
- När du kopplar bort DC-kontakten ska du trycka ner verktyget från undersidan.
- Dra isär kontakterna för hand.

6.3 Nätanslutning

Steg 1: Anslutning av nätledningar

Hybridserie-växelryktare är konstruerade för trefasnät. Spänningsområdet är 220/230/240 V; frekvensen är 50/60 Hz. Övriga tekniska krav ska uppfylla kraven för det lokala elnätet.

Modell (kW)	PQ3-5.0-M PQ3-5.0-M-AC HQ3-5.0-M HQ3-5.0-M-AC	PQ3-6.0-M PQ3-6.0-M-AC HQ3-6.0-M HQ3-6.0-M-AC	PQ3-8.0-M PQ3-8.0-M-AC HQ3-8.0-M HQ3-8.0-M-AC	PQ3-10.0-M PQ3-10.0M-AC PQ3-10.0-L-M PQ3-10.0-L-M-AC HQ3-10.0-M HQ3-10.0-M-AC	PQ3-12.0-M PQ3-12.0-M-AC HQ3-12.0-M HQ3-12.0-M-AC	PQ3-15.0-M PQ3-15.0-M-AC HQ3-15.0-M HQ3-15.0-M-AC
Kabel (nätansluten)	16.0mm ²					
Kabel (reserv)	16.0mm ²					
Mikrobrytare	80A					



⚠ Varning!

En mikrobrytare för överströmsskydd med maximal utgångseffekt ska installeras mellan växelriktaren och elnätet, och skyddsanordningens strömvärde framgår av tabellen ovan. Ingen belastning FÅR anslutas direkt till växelriktaren.

Steg 2: Ledningsdragning i rutnät

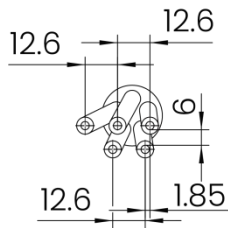
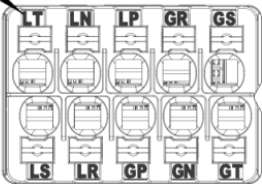
Kontrollera nätspänningen och jämför den med det tillåtna spänningsintervallet (se tekniska data).

Koppla ur strömbrytaren från alla faser och säkra den mot oavsiktlig återinkoppling.

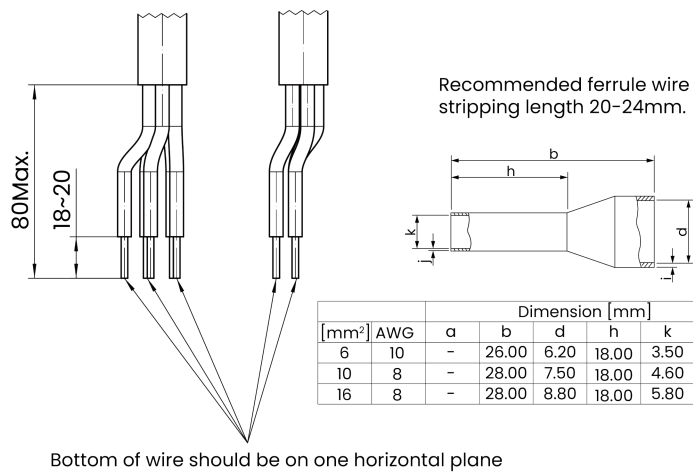
Kapa ledningarna:

Förbered kabeln och skala av den enligt rekommenderade mått. Krymp hylsan för finlindad tråd och placera tråden enligt markeringen på insatsen.

* Ett avdragningsverktyg kommer snart att finnas tillgängligt för att underlätta detta steg.



Cable wire type	Single-stranded	Multi-stranded (number of wires≤7)	Fine-stranded
With ferrule	No	No	Yes

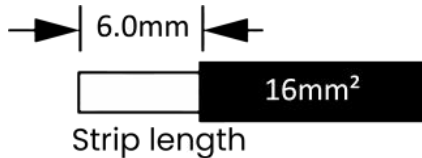
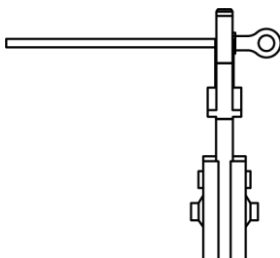
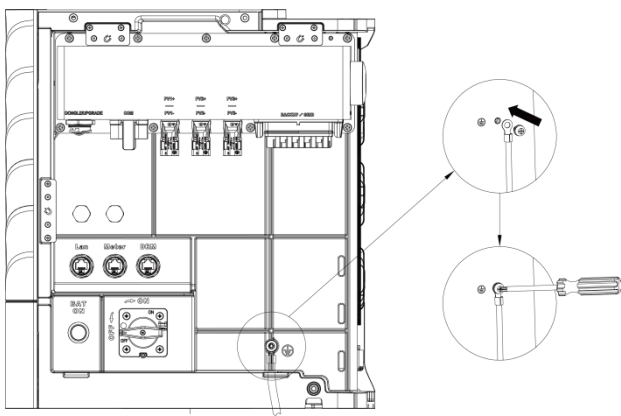


A. GRID-kabeldragning

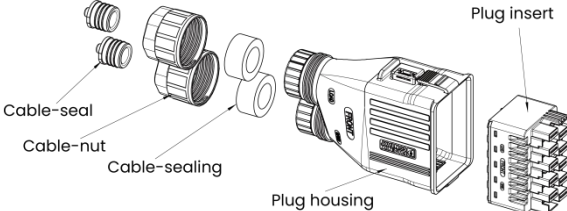
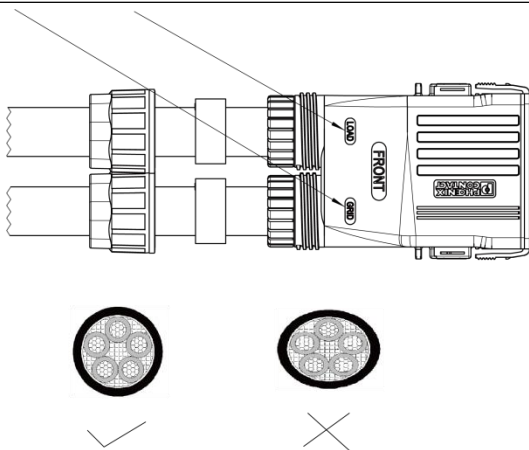
Obs!

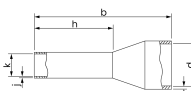
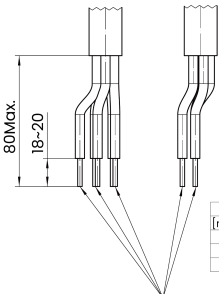
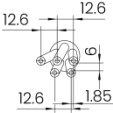
Elnätets ledningar måste anslutas till N-ledningen, annars kommer maskinen att rapportera ett fel och kan inte fungera normalt. Felmeddelandet " SW BUS Volt" kommer att visas. För att kontrollera om N-ledningen är ansluten mäter man separat om spänningen i varje fas ligger inom det normala driftspänningsområdet. Koppla sedan bort en av de strömförande ledningarna och kontrollera om spänningen i de andra två faserna ligger inom området. Om den ligger inom området betyder det att N-ledningen är ansluten. Om spänningen i de andra två faserna förändras efter att den strömförande ledningen har kopplats bort betyder det att N-ledningen inte är ansluten.

6.4 Jordförbindelse

Förfaranden	
Steg 1	Skär bort 6 mm isolering från kabeländan.
	 6.0mm 16mm² Strip length
Steg 2	För in den avskalade kabeln i jordklämman och se till att alla ledartrådar sitter fast i jordklämman. Krimp jordklämman med hjälp av en krimptång. Placera jordklämman med den avskalade kabeln i den avsedda krimptången och krimp kontakten.
	
Steg 3	Använd krimptången för att pressa in jordkabeln i jordanslutningen och dra åt jordskruven med en skruvmejsel enligt bilden nedan.
	

6.5 Installation av växelströmskabel

Förfaranden													
Steg 1	Ta ut nedanstående delar ur förpackningen. 												
Steg 2	För in de två kablarna genom kontaktnuttern, kabeltätningen och kontakthuset. Välj rätt kabeltätning för kablar med olika diameter. *GRID- och LOAD-kablarna ska sitta i rätt läge.  *Make sure that the cable cross-section is circular. <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Sealing color</td><td>Black</td><td>Blue</td><td>Red</td></tr><tr><td>Cable diameter (D)</td><td>15.4≤D<19</td><td>19≤D<23.5</td><td>23.5≤D≤27.5</td></tr></table>					Sealing color	Black	Blue	Red	Cable diameter (D)	15.4≤D<19	19≤D<23.5	23.5≤D≤27.5
													
Sealing color	Black	Blue	Red										
Cable diameter (D)	15.4≤D<19	19≤D<23.5	23.5≤D≤27.5										
Steg 3	Förbered kabeln och skala av den enligt rekommenderade mått. Krymp hylsan för finlindad tråd och placera tråden enligt markeringen på insatsen. * Ett avskalningsverktyg kommer snart att finnas tillgängligt för att underlätta detta steg.												

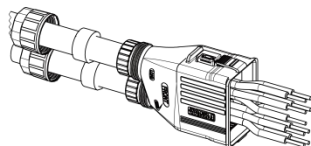


Cable wire type	Single-stranded	Multi-stranded (number of wires≥7)	Fine-stranded
With ferrule	No	No	Yes

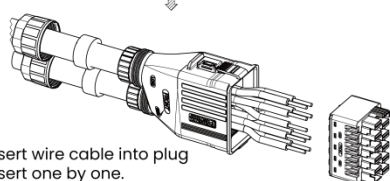
Dimension (mm)						
(mm²)	AWG	a	b	d	h	k
6	10	-	26.00	6.20	18.00	3.50
10	8	-	28.00	7.50	18.00	4.60
16	8	-	28.00	8.80	18.00	5.80

Recommended ferrule wire stripping length 20-24mm.

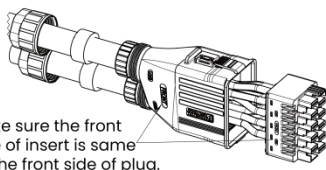
Bottom of wire should be on one horizontal plane



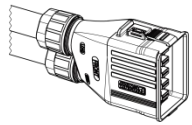
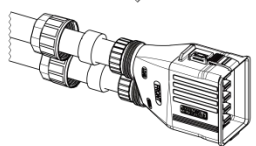
Insert wire cable into plug
insert one by one.

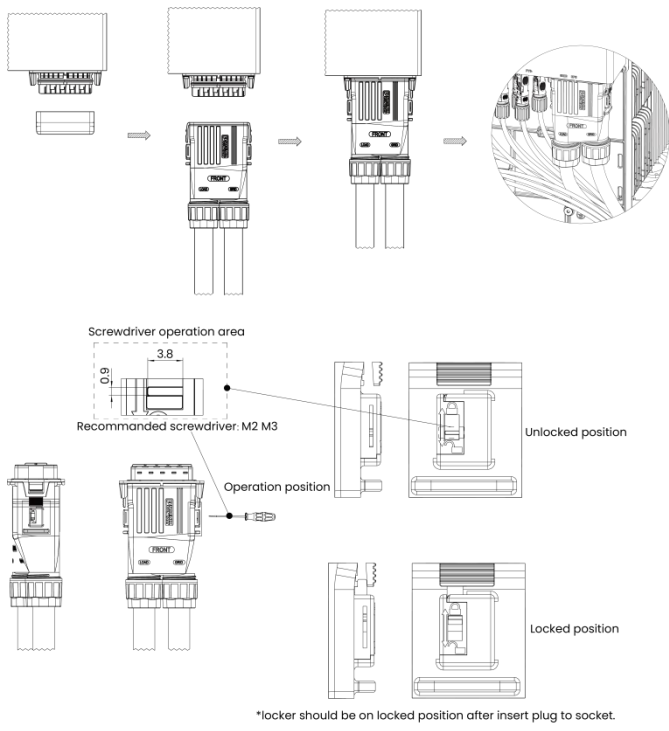
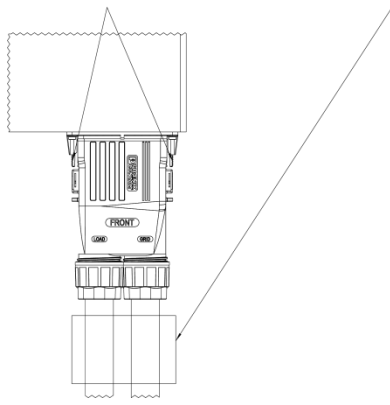


Pull cable back till insert to stop
of housing, put cable-sealing
into lamella of housing, tighten
nut with torque 4N.m.



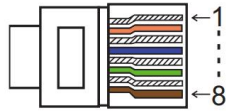
Make sure the front
side of insert is same
as the front side of plug.



Steg 4	Ta bort hylsans lock, sätt fast kontakten i hylsan och vrid spärren till låst läge med hjälp av en skruvmejsel.  *locker should be on locked position after insert plug to socket.
Steg 5	Så här drar du ut kontakten ur uttaget: 1. Se till att skåpet är i olåst läge; 2. Tryck med ena handen på spännena till vänster och höger, och dra i sladden med den andra handen. 

6.6 RJ45-anslutning

Maskinen har tre RJ45-uttag med funktionerna mätare, Ethernet och RCR. Stiftskonfigurationen för mätarporten är följande:



PIN Port	1	2	3	4	5	6	7	8
Meter	meter 485B	meter 485A	meter 485A	/	/	meter 485B	/	/

Definitionen av en Ethernet-portanslutning är följande:

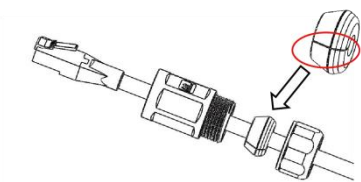
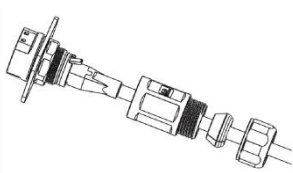
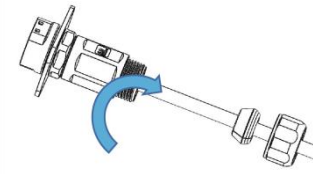
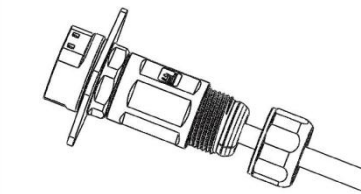
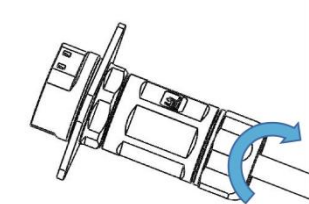
PIN Port	1	2	3	4	5	6	7	8
Ethernet	TX+	TX-	RX+	/	/	/	RX-	/

Definitionen av DRM-portens stift är följande:

PIN Port	1	2	3	4	5	6	7	8
DRM	I/O1	I/O2	I/O3	I/O4	+3.3V	I/O0	GND	GND

RJ45-anslutning

Installationsanvisningar

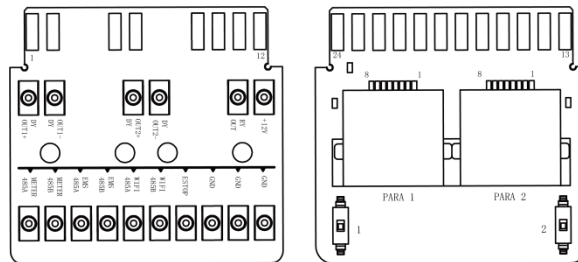
Förfaranden	
Steg 1	Sätt in nätverkskabeln i först låsmuttern, sedan tätningspluggen och slutligen huvuddelen. Tätningspluggen träs på nätverkskabeln genom öppningen på tätningssidan.
	 För in nätverkskabeln genom öppningen på tätningssidan.
Steg 2	Sätt in nätverkskabelns kontakt i den motsvarande RJ45-kontakten för panelmontering.
	
Steg 3	Dra åt kontaktens huvuddel med en öppen skiftnyckel i RJ45-panelmontagekontakten med ett vridmoment på $1,2 \pm 0,2 \text{ N} \cdot \text{m}$.
	
Steg 4	Sätt in tätningspluggen i huvuddelen av RJ45-kabelanslutningen.
	
Steg 5	Dra åt kopplingens mutter med en skiftnyckel med ett vridmoment på $1,2 \pm 0,2 \text{ N} \cdot \text{m}$.
	

6.7 COM-anslutning

Introduktion till COM-porten:

COM-porten omfattar främst EMS485, Meter485, WIFI485, Estop-port, två reläutgångar, två parallellportar och en vippströmbrytare, +12 V samt motsvarande reläutgångssignaler.

Funktionen för rippelstyrning beskrivs nedan.



EMS 485:

Stöder Modbus485-kommunikation, som kan användas för att avläsa och styra maskiner.

Det specifika protokollet tillhandahålls av tillverkaren.

Meter 485:

Precis som Meter485-gränssnittet är detta gränssnitt utformat för att vara redundant.

Wifi 485:

För interna tester.

Estop port:

Om man kortsluter ESTOP och GND slutar maskinen att fungera.

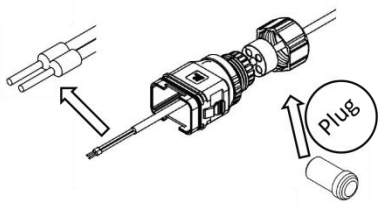
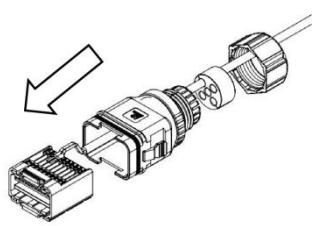
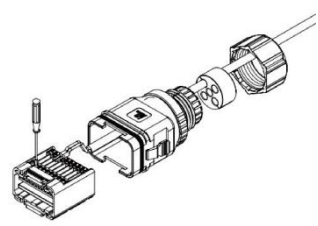
DY OUT:

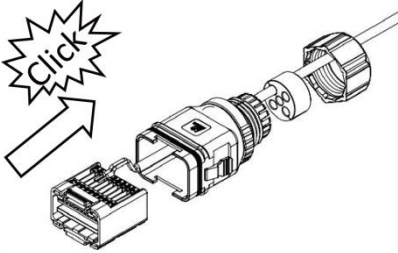
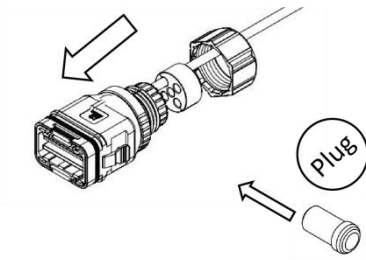
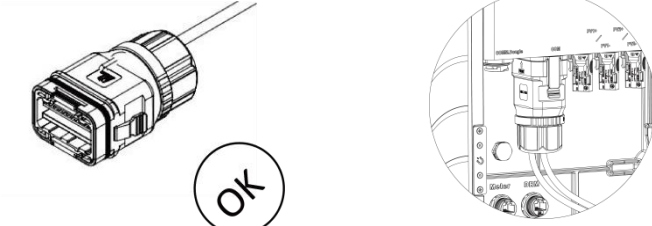
Maskinen har två DY OUT-gränssnitt med två interna reläkontakter som kan driva laster på 230 VAC 1 A/50 VDC 0,5 A och kan användas för att slå på och starta värmepumpar.

PARA port RJ45:

Vid parallellkommunikation måste DIP-omkopplaren ställas i läget ON under parallelldrift. +12V och RY-Out används för att styra externa reläer och kan inte användas för andra funktioner.

24-polig anslutning**Installationsanvisningar**

Förfaranden	
Steg 1	Ta bort kontakten inuti kontakten och trä på anslutningsklämman enligt den ordning som visas på bilden.
	
Steg 2	Anslut ledningarna till motsvarande anslutningsplintar.
	
Steg 3	Använd en skruvmejsel för att klämma fast kabeln med ett åtdragningsmoment på $1,2 \pm 0,1$ N·m.
	

Steg 4	Placera kärnlinan så att gummikärnan inte syns på linan. Gummikärnan förs in i huvuddelen och hörs ett " klick" -ljud. 
Step 5	Sätt in pluggen i huvuddelen och täpp till hålen utan ledningar med en plugg. 
Step 6	Skruva fast låsmuttern på huset med ett vridmoment på $2,5 \pm 0,1$ N·m och slutför sedan installationen. 

6.8 Elanslutning

A. Installation av kommunikationsenhet (valfritt)

Hybridserie-växleriktare finns med flera kommunikationsalternativ, såsom WiFi-, GPRS-, LAN- eller 4G-dongel, RS485 och smart mätare med en extern enhet.

Driftsinformation som utspänning, ström, frekvens, felinformation m.m. kan övervakas lokalt eller på distans via dessa gränssnitt.

- **WiFi/LAN (inbyggt) GPRS (tillval)**

Växleriktaren har ett gränssnitt för WiFi/GPRS/LAN/4G-dongel som gör det möjligt för enheten att samla in information från växleriktaren, bland annat om dess driftsstatus och prestanda, och överföra denna information till övervakningsplattformen (WiFi/GPRS/LAN/4G-dongeln kan köpas hos din lokala leverantör).

Anslutningssteg:

1. För GPRS-enheter: Sätt i SIM-kortet (se bruksanvisningen för GPRS-produkten för mer information).
2. Anslut WiFi/GPRS/LAN 4G-dongeln till porten "WiFi/GPRS/LAN 4G-dongel" längst ned på växleriktaren.
3. För WiFi-enheter: Anslut WiFi-enheten till den lokala routern och slutför WiFi-konfigurationen (se produktmanualen för WiFi-enheten för mer information).
4. Konfigurera webbplatskontot på övervakningsplattformen (se användarhandboken för övervakningsplattformen för mer information).

Installation av appen:

Skanna QR-koden nedan för att ladda ner och installera Cloud-appen på din smartphone.



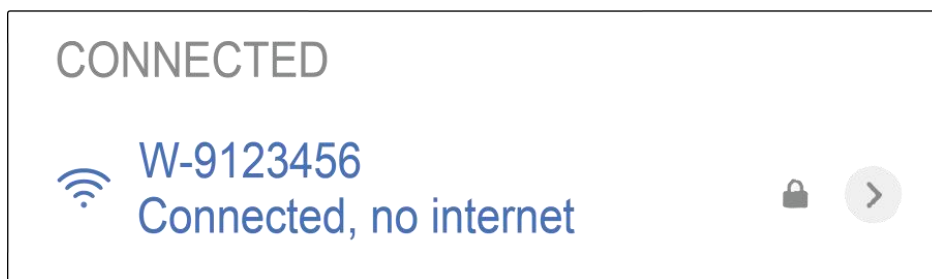
Konfiguration:

Obs! Modulen är påslagen och igång. Vänta en minut innan du startar WiFi-konfigurationen.

Webbkonfiguration.

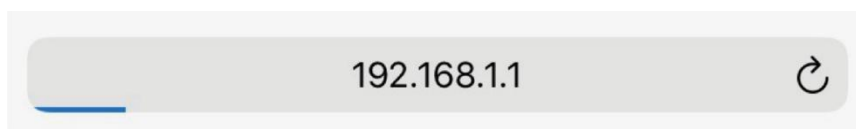
Steg 1:

Anslut din mobila enhet till Smart WiFi. SSID-namnet för Smart WiFi är "W-xxxxxxx" och lösenordet är "mtmt2020" .



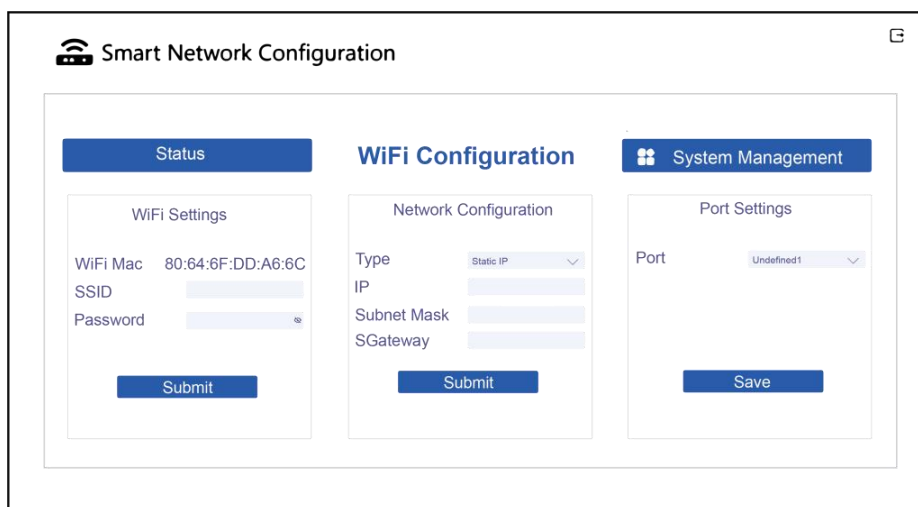
Steg 2:

När anslutningen har upprättats öppnar du webbläsaren och skriver in "https://192.168.1.1" i adressfältet högst upp.



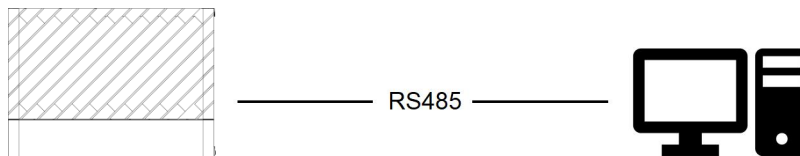
Steg 3:

Öppna rullgardinsmenyn för WiFi-SSID för att hitta hemroutern och ange lösenordet till den. Klicka på "Spara" .



– RS485

RS485 är ett standardiserat kommunikationsgränssnitt som kan överföra realtidsdata från växelriktaren till en dator eller andra övervakningsenheter.



– Mätare

Växelriktaren har en inbyggd funktion för begränsning av utmatningen. För att kunna använda denna funktion måste en effektmätare installeras. Effektmätaren ska installeras på nätets sida.

Anmärkning:

- Kompatibel mätartyp: DTSU666 (CHINT).

Kontrollera och konfigurera mätaren före användning:

Adress: 1;

Baudhastighet: 9600

Protokoll: nr 1

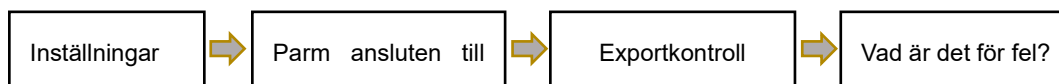
Använd den mätare som medföljer i förpackningen. Mätare av samma modell som inte ingår i standardleveransen kanske inte är lämpliga.

Se bruksanvisningen till elmätaren för detaljerade anvisningar om inställningen.

Obs!

När du ansluter elmätaren ska du se till att mätarens riktning är korrekt, annars påverkar det den belastning som växelriktaren tar emot och kan leda till att växelriktaren inte fungerar som den ska. När batteriet är tillgängligt och fungerar normalt erbjuder enheten en självtestfunktion för mätarens riktning, som kan ställas in via mätarens gränssnitt.

Inställningar för exportkontroll:

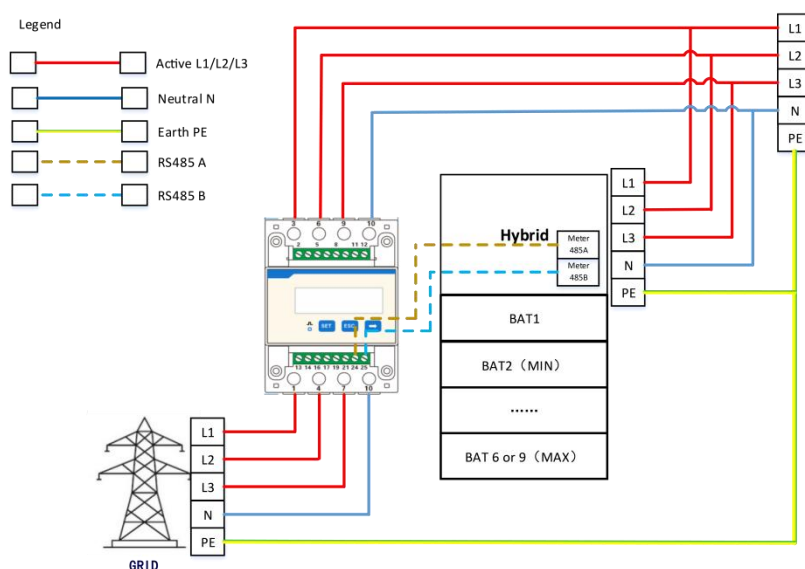


Växlariktaren stöder anslutning av olika typer av elmätare, däribland direktanslutna mätare, 3CT-mätare och 6CT-mätare.

Definitionen av en meterportkontakt är följande:

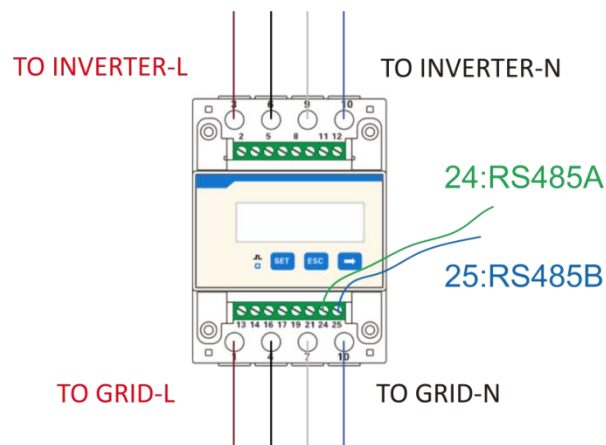
PIN Port	1	2	3	4	5	6	7	8
Meter	meter 485B	meter 485A	meter 485A	/	/	meter 485B	/	/

Elmätaren ansluts på följande sätt:



Steg 1:

Anslut ledningarna L1/L2/L3/N och RS485A/B-kabeln till mätaren. Se mätarens anslutningsschema på mätarens sida.



Steg 2:

Anslut RS485A till stift 2/3 på växelriktarens METER/RS485-port.

Anslut RS485B till stift 1/6 på växelriktarens METER/RS485-port.

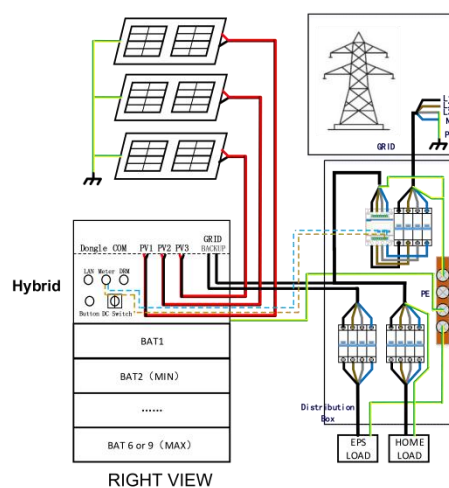
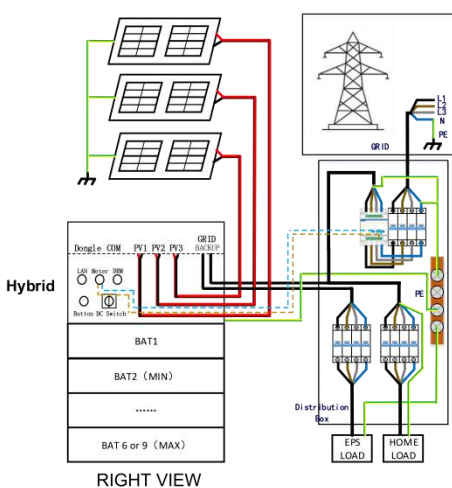
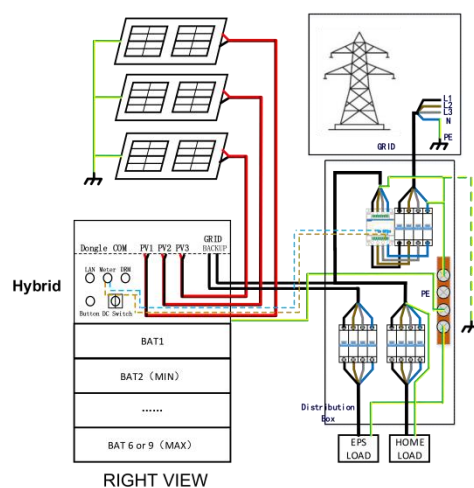
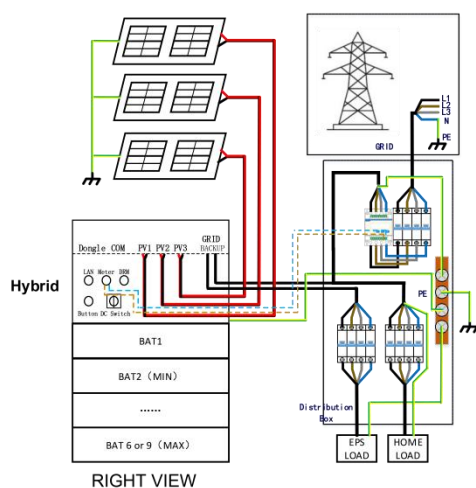
PIN Port	1	2	3	4	5	6	7	8
Meter	meter 485B	meter 485A	meter 485A	/	/	meter 485B	/	/

CT-mätartyp

Steg 1:

Anslut ledningarna L1/L2/L3/N, strömtransformatorn (CT) och RS485A/B-kabeln till mätaren. Se mätarens anslutningsschema på mätarens sida. Vid användning av strömtransformatorn ska pilmarkeringen på strömtransformatorn peka mot växelriktaren.

Det finns olika sätt att ansluta för olika nätkonfigurationer. Fyra nätkonfigurationer, TT / TN-C-S / TN-C / TN-S, visas nedan:



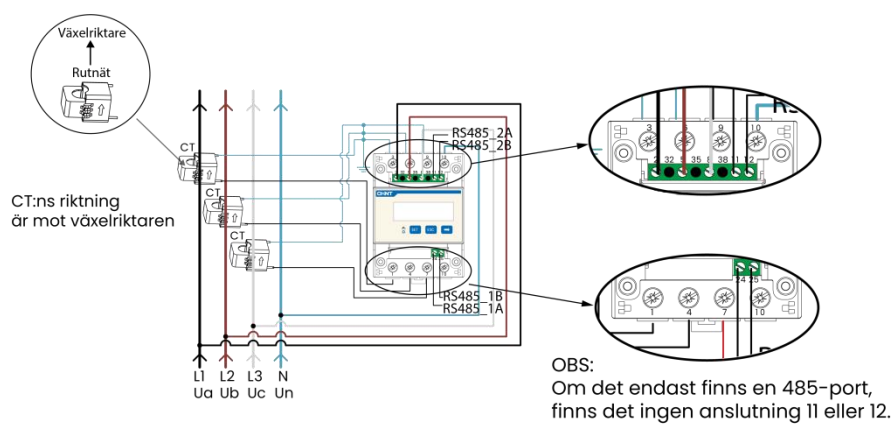
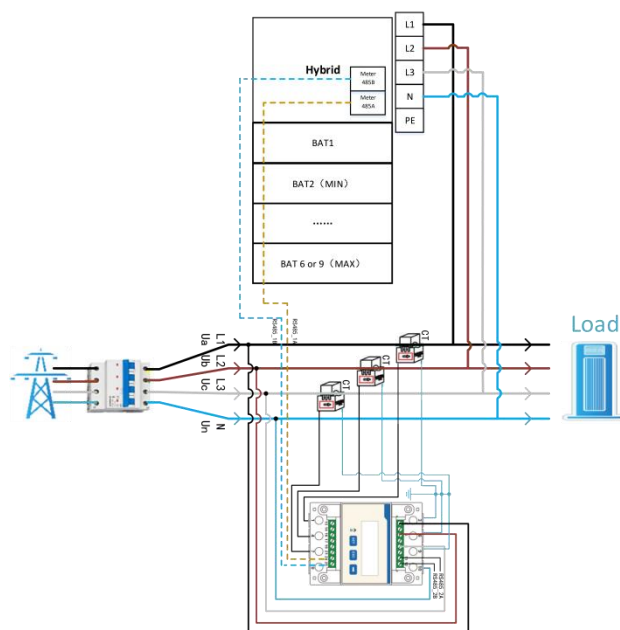
Olika typer av 3CT-energimätare

CT-mätartyp

Obs!

Elmätaren ingår inte i leveransen och måste köpas separat.

Anslut ledningarna L1/L2/L3/N, strömtransformatorn (CT) och RS485A/B-kabeln till mätaren. Se mätarens anslutningsschema på mätarens sida. Vid användning av strömtransformatorn ska pilmarkeringen på strömtransformatorn peka mot växelriktaren.



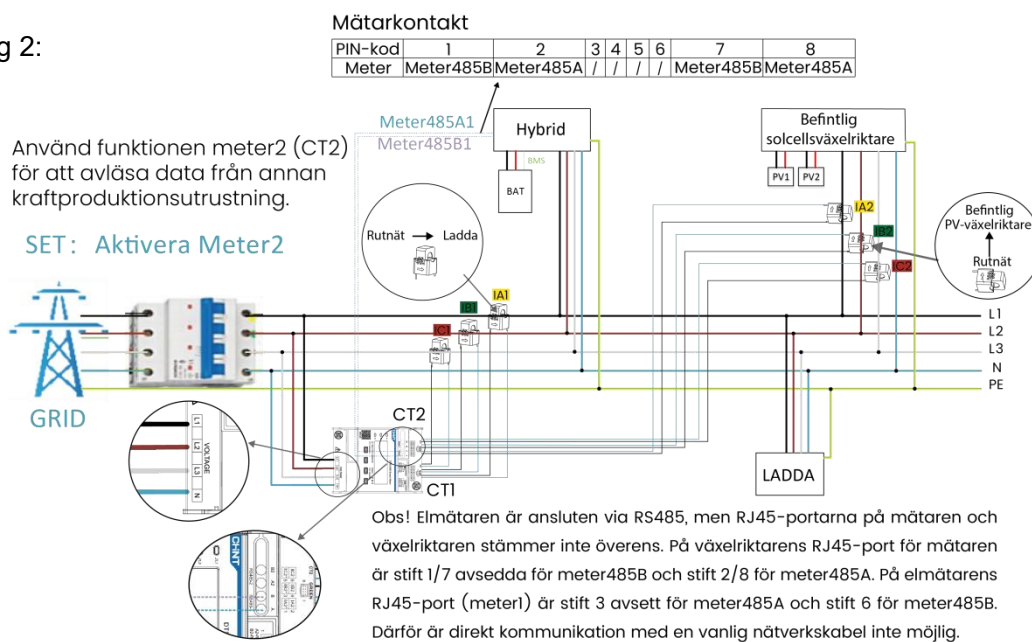
Typer av 6CT-energimätare

En 6CT-mätare möjliggör funktion med dubbla mätare

Steg 1:

En 6CT-mätare kan användas för att övervaka uteffekten hos en extra växelriktare eller en extra kraftgenerator.

Steg 2:



Obs!:

Vid trefasanslutning av strömtransformatorn (CT) måste denna vara i fas med motsvarande spänningsmätning. Närmare bestämt är CT:n som motsvarar fas L1 IA, CT:n som motsvarar fas L2 är IB och CT:n som motsvarar fas L3 är IC.

Obs!:

Den svarta fasledningen är ansluten: mätarens anslutningar L1, IA1 och IA2 ska anslutas till den svarta ledningen.

Den bruna fasledningen är ansluten: mätarens anslutningar L2, IB1 och IB2 ska anslutas till den bruna ledningen.

Den gråvita fasledningen är ansluten: mätarens anslutningar L3, IC1 och IC2 ska anslutas till den gråvita ledningen.

Obs!

Meter2 måste aktiveras

Metod för kontroll av att CT-anslutningarna är korrekta

I de webbaserade inställningarna finns gränssnittet " meter/CtDetection " . På detta gränssnitt finns alternativet " DetectionEnable " . När du klickar på det kommer växelriktaren automatiskt att kontrollera fas och riktning för mätare 1. Kontrollresultatet visas, och du kan även ställa in och ändra riktningen för strömtransformatorn.

Metod för testanslutning på plats:

Använd multimetrens växelspänningsområde för att testa.

Om spänningarna på ledningen L1 på elmätaren och CT-ledningen (strömtransformator) med den gula hylsan har samma potential;

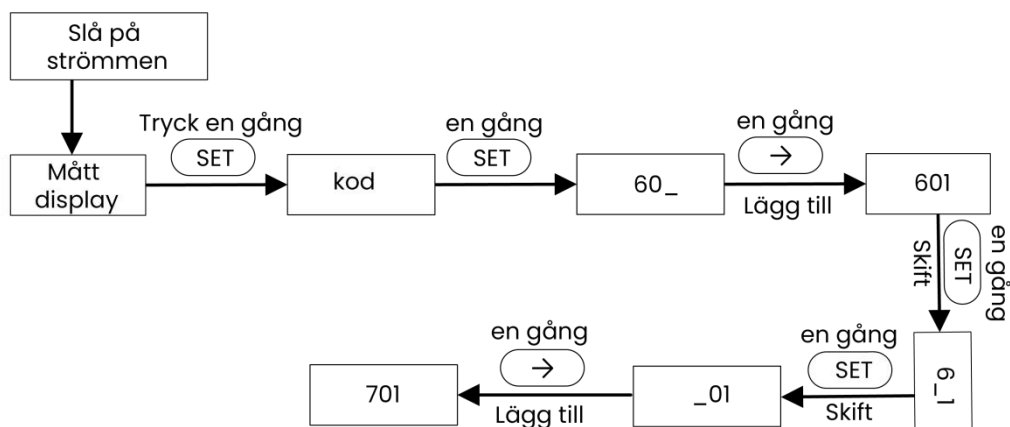
Om spänningarna på ledningen L2 på elmätaren och CT-ledningen med den gröna hylsan har samma potential;

Om spänningarna på ledningen L3 på elmätaren och CT-ledningen med den röda hylsan har samma potential.

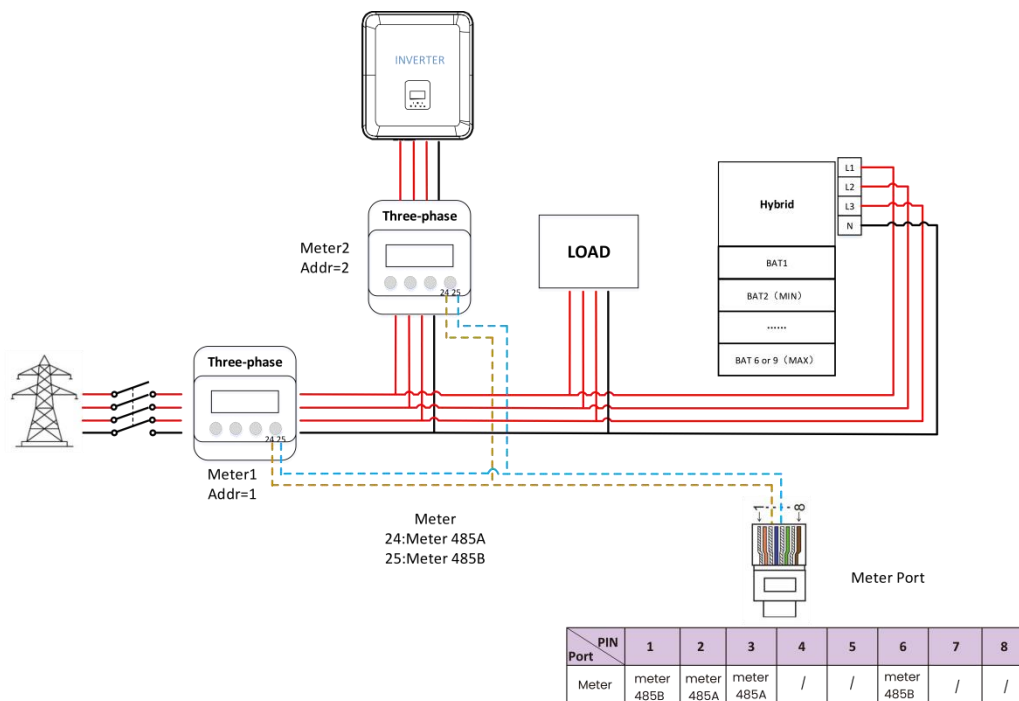
Inställningarna på elmätaren

Ett lösenord krävs för att ställa in elmätaren. Lösenordet är " 701 " , och så här går det till när du anger lösenordet:

Du kan ändra adressen och transformatorförhållandet i inställningarna. Se elmätarens bruksanvisning för mer information.



Adressen för den andra mätaren är 2. Se till att adressen är 2, annars påverkas kommunikationen för den första mätaren, vilket i sin tur påverkar växelriktarens utdata och övervakningsdata.



- DRM

Definitionen av DRM-portens stift är följande:

Röd gummiring – ny version av DRM-gränssnittet

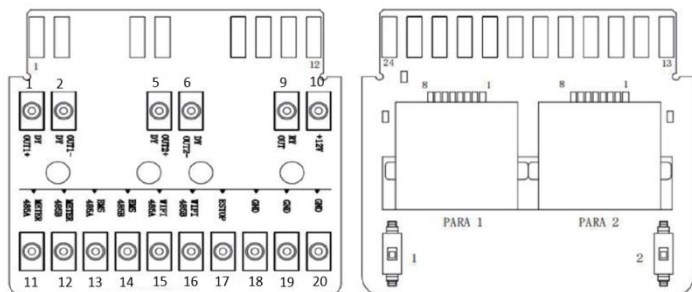
PIN Port	1	2	3	4	5	6	7	8
DRM	I/O1	I/O2	I/O3	I/O4	+3.3V	I/O0	GND	GND

Anmärkning: För att aktivera DRM0-funktionen måste stift 5 och 6 kortslutas.

Anmärkning: Den nya versionen stöder kabelstandarden 568B och är direkt kompatibel med GSD-enheter, vilket innebär att ingen extern omvandlare behövs.

- BMS

BMS används för att kommunicera med batteriet i syfte att utbyta data. Använd den nätverkskabel som är konfigurerad för batteriet. Kommunikationsavståndet bör inte överstiga 10 m.



- Anslut den ena änden av CAT 7-kabeln till den första växelriktarens CAN-port och den andra änden till nästa växelriktarens CAN-port.
- Anslut den ena änden av CAT 5-kabeln till mätarens Meter-port och den andra änden till CAN 1-porten på den första växelriktaren eller CAN 2-porten på den sista växelriktaren.

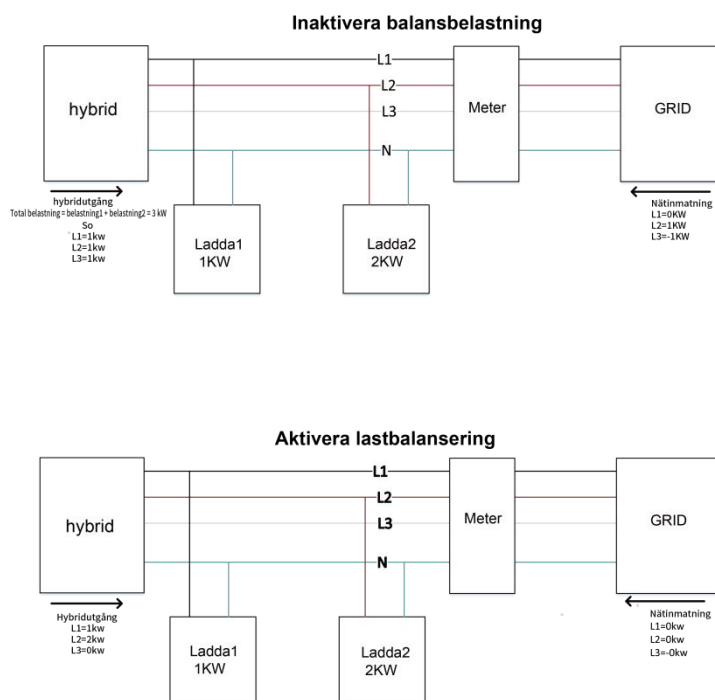
Obs!

Både solcellsanläggningen och batteriet ska anslutas till växelriktaren med mätarkabeln inkopplad.

Introduktion till funktionen för obalanserad belastning:

Om belastningen på de olika faserna i hushållsbelastningen varierar, men den effekt som växelriktaren levererar till varje fas är densamma, kommer det att uppstå en fas med utgångseffekt och en fas med ingångseffekt. För att undvika denna situation kan den obalanserade belastningen aktiveras. Detta görs genom att aktivera funktionen i gränssnittet för balansering av belastningen.

Nedan följer ett enkelt schematiskt diagram över denna funktion:



Obs!

Den maximala kapaciteten för en balanserad belastning är 1/3 av den nominella effekten, det vill säga att den maximala uteffekten för en 12 kW-maskin per fas är 4 kW. Detsamma gäller för obalanserad belastning vid drift utan nätanslutning. Om enfasbelastningen överstiger 1/3 av uteffekten vid drift utan nätanslutning kommer maskinen att rapportera ett fel.

6.9 Reservanslutning (icke-parallellt tillstånd)

Beskrivning av vanliga laster

Om du i reservläget behöver ansluta en induktiv last till reservporten, se till att lastens momentana effekt vid uppstart är lägre än den maximala effekten för reservläget. Tabellen nedan visar några vanliga och lämpliga laster som vägledning. Se bruksanvisningen för dina laster för de faktiska specifikationerna.

Type	Power		Common equipment	Example		
	Start	Rated		Equipment	Start	Rated
Resistive load	X 1	X 1	 Incandescent lamp  TV	 100W Incandescent lamp	100VA (W)	100VA (W)
Capacitive load	X 2	X 1.5	 Fluorescent lamp	 40W Fluorescent lamp	80VA (W)	60VA (W)
Inductive load	X 3~5	X 2	 Fan  Fridge	 150W Fridge	450-750VA (W)	300VA (W)

*Unipolär belastning stöds inte.

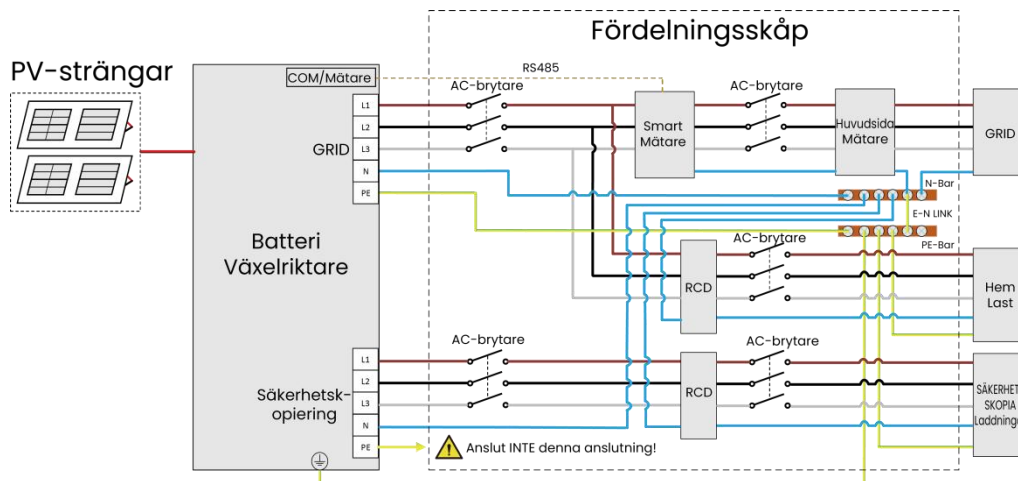
Halvvågsbelastning stöds inte.

För vissa motorbelastningar kan startströmmen vara betydligt mer än fem gånger så stor som den normala strömmen, vilket inte heller stöds.

6.10 Systemanslutningsscheman

För länder som Australien, Nya Zeeland, Sydafrika m.fl. gäller att de lokala elinstallationsföreskrifterna ska följas.

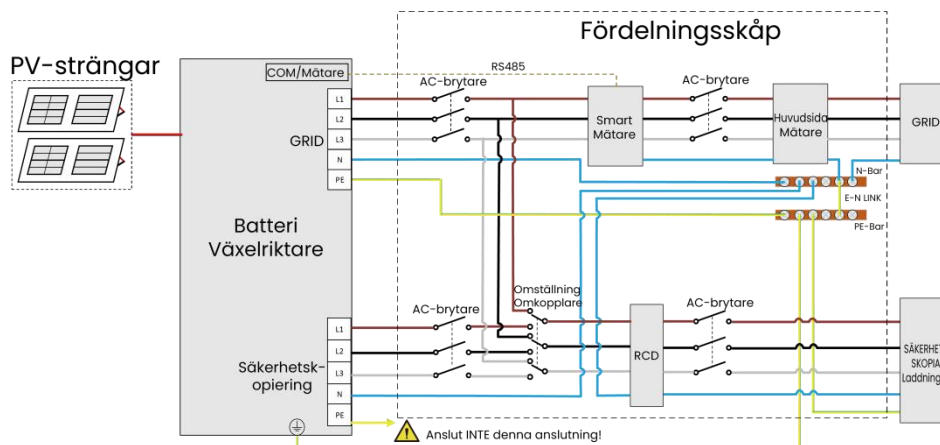
Enligt de australiska säkerhetskraven måste N-kablarna på GRID-sidan och reservsidan anslutas till varandra. I annat fall fungerar inte reservfunktionen.



Obs!

Välj en MCB med lämplig märkström utifrån de faktiska kraven, inklusive det övergripande kopplingsschemat, antalet laster och växelriktarens belastningskapacitet. Vid val av en extern jordfelsbrytare rekommenderas en 30 mA-modell (i enlighet med lokala bestämmelser), men en jordfelsbrytare med en märkström på 30 mA kan lösa ut redan vid ett läckage på 15 mA (enligt IEC 61008).

Kopplingsschema för reservströmförsörjning i hela bostaden (Australien och Nya Zeeland)



Obs!

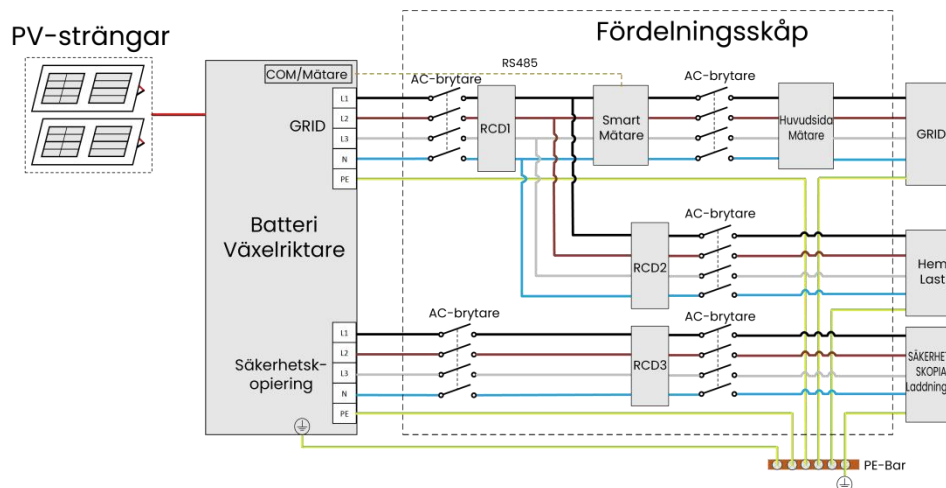
1. AC-brytare: Beror på belastningen;
2. Jordfelsbrytare: 30 mA (i enlighet med lokala bestämmelser);
3. Omkopplare: En manuell omkopplare på 63 A krävs för reservdrift i hela bostaden. När du växlar till läget "Backup" med hjälp av omkopplaren försörjs hushållets förbrukare av solcellsanläggningen och batteriet. Om växelriktaren är trasig eller underhålls ska du växla till läget "GRID" för att säkerställa att förbrukare kan fungera som vanligt.

För länder som Kina, Tyskland, Tjeckien, Italien m.fl. ska du följa

lokala elinstallationsföreskrifter.

Denna skiss visar ett exempel på en installation där nollan är separerad från

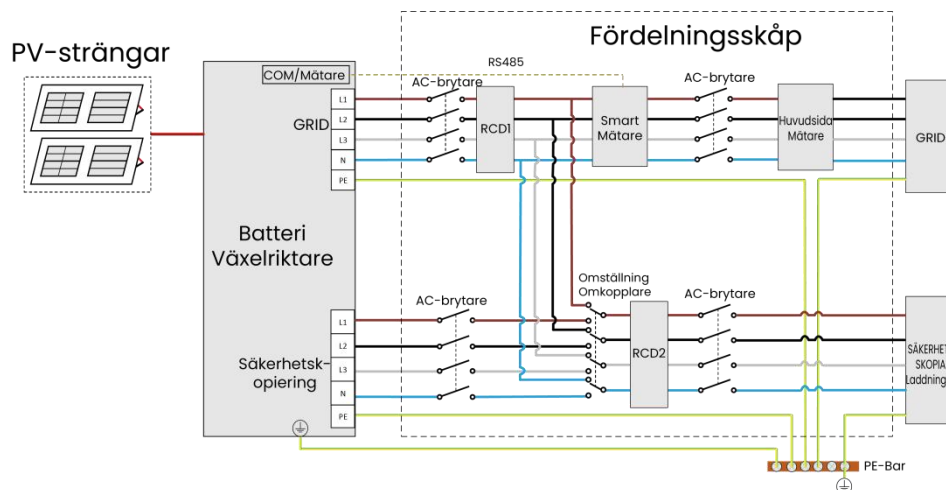
PE i fördelningsskåpet.



Obs!

1. Välj en MCB med lämplig märkström utifrån de faktiska kraven, inklusive det övergripande kopplingsschemat, antalet laster och växelriktarens belastningskapacitet.
2. Välj RCD1: 300 mA RCD (i enlighet med lokala bestämmelser).
3. Välj RCD2 och RCD3: 30 mA jordfelsbrytare (i enlighet med lokala bestämmelser).

Elschema för reservströmförsörjning för hela hemmet (Kina, Tyskland, Tjeckien, Italien m.fl.)



Obs!

1. Välj en MCB med lämplig märkström utifrån de faktiska kraven, inklusive det övergripande kopplingsschemat, antalet laster och växelriktarens belastningskapacitet.
2. Välj RCD1: 300 mA RCD (i enlighet med lokala bestämmelser).
3. Välj RCD2 och RCD3: 30 mA jordfelsbrytare (i enlighet med lokala bestämmelser).

6.11 Uppstart av växelriktare

Följ stegen nedan för att starta växelriktaren.

Se till att växelriktaren är ordentligt fastsatt.

Se till att alla likströms- och växelströmsanslutningar är klara.

Se till att mätaren är ordentligt ansluten.

Se till att batteriet är ordentligt anslutet.

Se till att den externa reservkraftleverantören är ordentligt ansluten (vid behov).

Se till att BMS-knapparna och batteribrytarna är avstängda.

Slå på PV/DC-brytaren (endast för hybrid), växelströmsbrytaren, reservkraftbrytaren och batteribrytaren.

Gå till inställningssidan – standardlösenordet är " 0000" – välj START/STOP och ställ in den på start.

Obs!

När växelriktaren startas för första gången kommer landskoden att vara inställd på de lokala inställningarna som standard. Kontrollera att landskoden är korrekt.

Ställ in tiden på växelriktaren med hjälp av knappen eller via appen.

6.12 Avstängning av växelriktaren

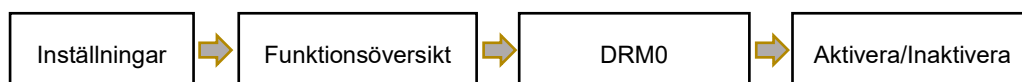
Följ stegen nedan för att stänga av växelriktaren.

1. Gå till inställningssidan, välj START/STOPP och ställ in den på stopp.
2. Stäng av PV/DC-omkopplaren (endast för hybridmodeller), växelströmsbrytaren, reservbrytaren och batteribrytaren.
3. Vänta 5 minuter innan du öppnar det övre locket (om det behöver repareras).

7 Implementering av huvudfunktionen

7.1 DRM-kabeldragning

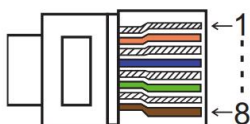
DRM0-inställning



DRM stöder flera olika lägen för efterfrågestyrning genom att konfigurera styrsignalerna enligt nedan.

Läge	Fastställs genom att kortsluta stiften		Krav
DRM0	VCC	I/O0	Manövrera fränkopplingsanordningen i enlighet med australiska säkerhetsföreskrifter.
DRM1	I/O1	I/O0	Förbruka inte effekt.
DRM2	I/O2	I/O0	Förbruka inte mer än 50 % av märkeffekten.
DRM3	I/O3	I/O0	Förbruka inte mer än 75 % av märkeffekten och mata ut reaktiv effekt om det är möjligt.
DRM4	I/O4	I/O0	Öka effektförbrukningen (med förbehåll för begränsningar från andra aktiva DRM-enheter).
DRM5	I/O1	VCC	Generera inte effekt.
DRM6	I/O2	VCC	Generera inte mer än 50 % av den nominella effekten.
DRM7	I/O3	VCC	Generera inte mer än 75 % av den nominella effekten och ta upp reaktiv effekt om möjligt.
DRM8	I/O4	VCC	Öka effektagenereringen (med förbehåll för begränsningar från andra aktiva DRM:er).

Obs! För närvarande stöds endast DRM0-funktionen; övriga funktioner är under utveckling.



PIN Port	1	2	3	4	5	6	7	8
DRM	I/O1	I/O2	I/O3	I/O4	+3.3V	I/O0	GND	GND

För den australiska marknaden stöds endast DRM0-funktionen.

7.2 RCR-kabeldragning

RCR-inställning



För att kunna använda denna funktion måste man välja den tyska nätanslutningsföreskriften VDE 4105 och använda RCR-funktionen.

Kontrollera först på webbsidan om säkerhetsföreskrifterna stämmer.

Inställningarna för ripple-kontrollen ser ut enligt följande på webbsidan.

Se först till att aktiveringsomkopplaren för ripplestyrning är i läget "Aktiverad", vilket indikerar att ripplestyrningsfunktionen har aktiverats. Följande utlösarsignaler K1–K4 visar status för ripplestyrningen, och effektförhållandet K1–K3 anger motsvarande effektförhållande.

När till exempel I/O1 och +3,3 V kortsluts externt kommer K1TriggerSignal att utlösas och begränsa effekten till 30 %.

När K4 är aktiverat, det vill säga när I/O4 och +3,3 V är kortslutna, kommer maskinen att vara fristående.

När det gäller funktion 14a enligt de tyska säkerhetsföreskrifterna finns det två sätt att använda den på: via hårdvara och via mjukvara. Detta är funktion 14a via webbsidan, som begränsar ingångseffekten till 4,2 kW.

SystemTime
BasicParameters1
OperationMode
ChargingTime
BasicParameters2
RippleControl
ExportLimit
OffGridParameters
SafetyStartParameters
SafetyVoltage
SafetyFrequency
Safety-P(f)
Safety-P(u)
Safety-DCI

* GridCode	VDE4105_DE	
* Language	English	
* Meter1	disable	
* Meter2	disable	
* Modbus-RTUAddr	247	(10~99)
* Modbus-TCPAddr	247	(10~99)
* BuzzerOpen	disable	
* Relay1Switch	disable	
* Relay2Switch	disable	
* 14ASoftwareTrigger	active	

När du implementerar detta via hårdvara måste du ändra inställningen i konfigurationen till " " Och extern hårdvara kortsluter I/O0 och +3,3 V" .

SystemTime
BasicParameters1
OperationMode
ChargingTime
BasicParameters2
RippleControl
ExportLimit
OffGridParameters
SafetyStartParameters
SafetyVoltage
SafetyFrequency
Safety-P(f)

* DryOut1	N/A
* DryOut2	N/A
* DryIn1	DRM1
* DryIn2	DRM2
* DryIn3	DRM3
* DryIn4	DRM4
* DryIn0	14A

Funktionen för sekvensstyrning beskrivs nedan:

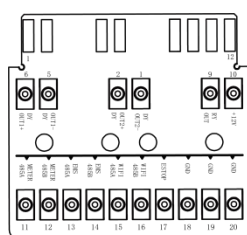
PIN Port	1	2	3	4	5	6	7	8
Ethernet	+3.3V	I/O1	I/O2	I/O3	I/O4	I/O0	GND	GND

Omkopplingstillstånd	Aktiv effekt (%Pn)
Ingen kontakt är sluten	100 %
Flera kontakter är slutna	100 %
Kontakt I/O1 till +3,3 V	60 %
Kontakt I/O2 till +3,3 V	30 %
Kontakt I/O3 till +3,3 V	0 %
Kontakt I/O4 till +3,3 V	Stängs av omedelbart
Kontakt I/O0 till 3,3 V	Maximal växelströmsbelastning begränsad till 4,2 kW enligt Vde4105-säkerhetsföreskrifter

7.3 SG – förberedd kabeldragning och inställning

- SG-klar**

Smart Grid Ready styrs via växelriktarens torrkontaktutgång 1.



	Relä-1	
Etikett	Riktigt torrt	Riktigt torrt
Läge 1	0	
Läge 2	1	

Anmärkning: 0 – Reläet är öppet, 1 – Reläet är stängt

Läge 1 – Normal drift (0):

Värmepumpen körs i det energieffektiva normalläget.

Läge 2 – Rekommenderad drift (1):

Det rekommenderas att använda värmepumpen för att öka elförbrukningen för uppvärmning och varmvatten.

Styrenheten har 1 styrmodell:

- Värmepumpen är påslagen.
- Värmepumpen slås på OCH varmvattentemperaturen höjs.

Konfigurera DRY1 som SGready1

DryConfigure-inställning: DryConfigure Ställ in DryOut1 på SgReady-1.

SystemTime	* DryOut1 SgReady-1
BasicParameters1	* DryOut2 SgReady-2
OperationMode	* DryIn1 N/A
ChargingTime	* DryIn2 N/A
BasicParameters2	* DryIn3 N/A
RippleControl	* DryIn4 N/A
ExportLimit	* DryIn0 DRMO
OffGridParameters	OK
SafetyStartParameters	
SafetyVoltage	
SafetyFrequency	
Safety-P(f)	
Safety-P(u)	
Safety-DCI	
Safety-ActiveDispatch	
Safety-Reactive	
AFCI	
AFCISelfTest	
PeakShavingSet	
Operation	
BatteryOperation	
LVRT	
HVRT	
DryConfigure	

Konfigurera inställningarna för SG Ready-energihantering

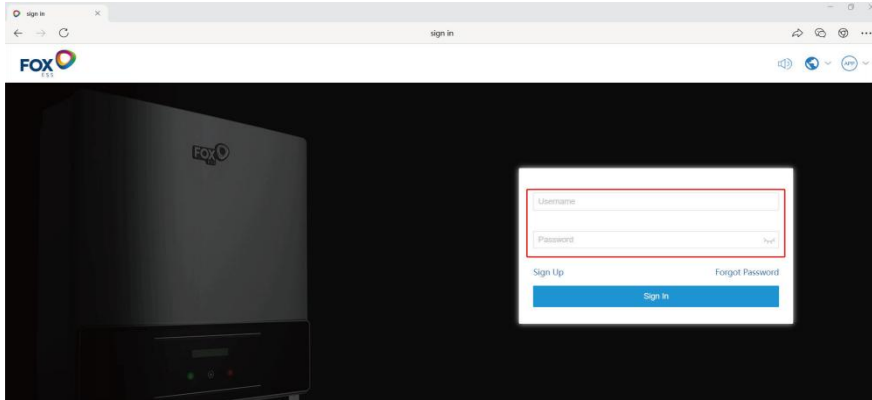
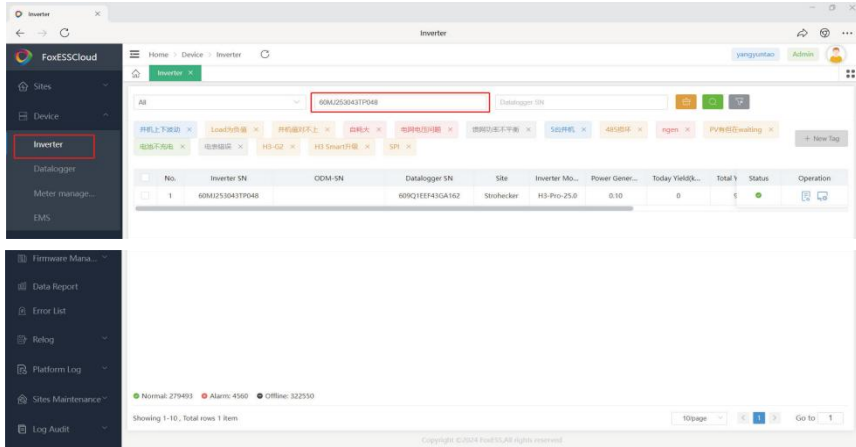
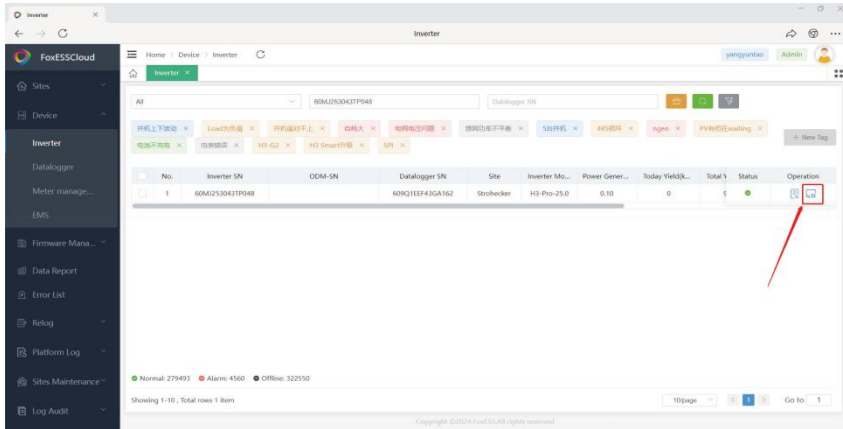
* SgReadyFunction	Disable
* RestartTime	600 (0~65535)s
* SgReadyStartPower	7000 (0~60000)w
StartPower-StopPower >= 1000	
* SgReadyStopPower	1000 (0~60000)w
OK	

- * SgReadyFunction: Inaktivera/aktivera SgReady-funktionen.
- * RestartTime: Intervallet mellan två körningar av SgReady.
- * SgReadyStartPower: När inmatningseffekten överskrider det inställda värdet startar värmepumpen.
- * SgReadyStopPower: När tillförseln av effekt understiger det inställda värdet avbryter värmepumpen driften.

Obs!

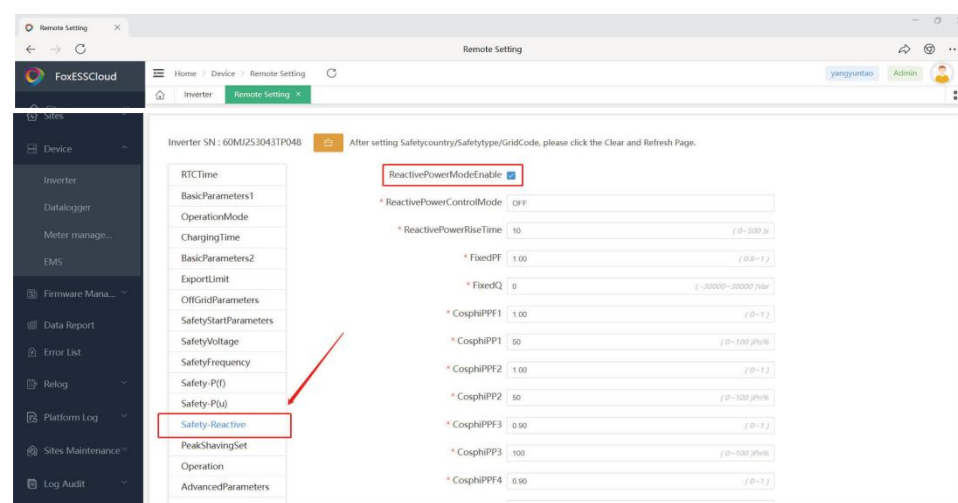
System utan inmatning: Om solcellsproduktionen når ett fördefinierat värde (läge 3) startar värmepumpen automatiskt.

7.4 Inställning av reaktiv funktion

Förfaranden	
Steg 1	Logga in på Fox Cloud 
Steg 2	Ange växelriktarens serienummer 
Steg 3	Klicka här 

Steg 4

Klicka på " Safety-Reactive" och välj knappen " Reactive Power Mode Enable" .

**1. Fast PF-överskridande**

Om du vill ställa in fast PF-överskridning, leta upp rullgardinsmenyn "Reactive Power Control Mode" och välj alternativet "Fixed PF Over";

Ställ in fasta PF-parametrar efter dina behov, med standardvärdet 1;

* ReactivePowerControlMode

* ReactivePowerRiseTime (0~500)s

* FixedPF (0.8~1)

2. Fastställd PF under

Om du vill ställa in fast underlägsen effektfaktor (PF Under) ska du leta upp rullgardinsmenyn "Reactive Power Control Mode" och välja alternativet "Fixed PF Under";

Ställ in fasta PF-parametrar efter dina behov, med standardvärdet 1;

* ReactivePowerControlMode

* ReactivePowerRiseTime (0~500)s

* FixedPF (0.8~1)

3. Inställning av P- och $\cos\phi$ -funktionerna

Om du vill ställa in P och $\cos\phi$, leta upp rullgardinsmenyn "Reactive Power Control Mode" och välj $\cos\phi$ (P);

Du behöver bara ställa in följande parametrar (CosphiPPF1–4, CosphiPP1–4) efter dina behov;

ReactivePowerModeEnable	☒
* ReactivePowerControlMode	cosφ(P)
* ReactivePowerRiseTime	10 (0~500)s
* FixedPF	1.00 (0.8~1)
* FixedQ	0 (-30000~30000)Var
* CosphiPPF1	1.00 (0~1)
* CosphiPP1	50 (0~100)Pn%
* CosphiPPF2	1.00 (0~1)
* CosphiPP2	50 (0~100)Pn%
* CosphiPPF3	0.90 (0~1)
* CosphiPP3	100 (0~100)Pn%
* CosphiPPF4	0.90 (0~1)
* CosphiPP4	100 (0~100)Pn%

4. Fast Q

Om du vill ställa in fast Q, letar du upp rullgardinsmenyn "Reactive Power Control Mode" och väljer alternativet "Fixed Q";

Ställ in fixedQ-parametrarna efter dina behov;

ReactivePowerModeEnable	☒
* ReactivePowerControlMode	FixedQ
* ReactivePowerRiseTime	10 (0~500)s
* FixedPF	1.00 (0.8~1)
* FixedQ	0 (-30000~30000)Var

5. Inställning av Q- och U-funktionerna

Om du vill ställa in Q och U, leta upp rullgardinsmenyn "Reactive Power Control Mode" och välj "Qu";

Du behöver bara ställa in följande parametrar (QuV1–4, QuQ1–4) efter dina behov;

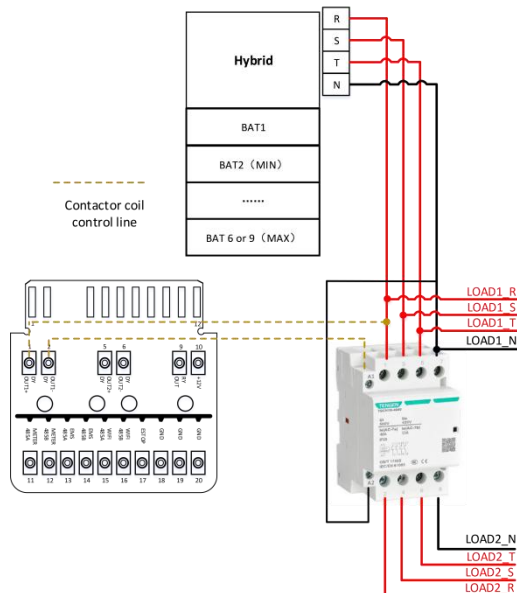
ReactivePowerModeEnable	☒
* ReactivePowerControlMode	Qu

* QuV1	207.0	(200~300)V
* QuQ1	30.0	(-50~50)%
* QuV2	220.0	(200~300)V
* QuQ2	0.0	(-50~50)%
* QuV3	244.0	(200~300)V
* QuQ3	0.0	(-50~50)%
* QuV4	255.0	(200~300)V
* QuQ4	-30.0	(-50~50)%

7.5 Implementering av tvåkanalig säkerhetskopieringsfunktion

Obs! När det gäller den dubbelkanaliga reservfunktionen som krävs i vissa områden kan den, i situationer där nätanslutning saknas, göra det möjligt för kunderna att slå på och stänga av extra laster som inte är anslutna till elnätet samt ställa in inställningarna för att slå på och stänga av genom att justera batterikapaciteten.

Anslutningsschema för dubbel backup



Load1 är direkt ansluten till reservporten och förlorar endast strömförsörjningen när reservkällan slutar leverera ström. Load2 är ansluten efter kontaktorn och stängs av så snart SOC sjunker under en viss nivå, vilket gör att kontaktorn bryter anslutningen.

Entreprenören har kopplat bort SOC-parametern: SOC _ split

SOC-parameter kopplad till entreprenören: SOC _ retur

Samband: $\min \text{soc} < \text{soc_split} < \text{soc_return} < \max \text{soc}$

Skillnad: Avkastningen på SOC _ mellan SOC _-uppdelningarna är minst 10 % högre

Entreprenörens logik:

I säkerhetskopieringsläge: $\text{SOC} < \text{SOC_split}$

Logik kopplad till entreprenören:

1. I säkerhetskopieringsläge: $\text{SOC} > \text{SOC_retur}$

2. Om elnätet är påslaget eller har återställts och förbikopplingsreläet är inkopplat,

t.ex.:

Ställ in SOC _ split = 60 %, SOC _ return = 80 %

Det innebär att i säkerhetskopieringsläget, om den aktuella laddningsnivån (SOC) sjunker under 60 %, ska reläet kopplas bort samt Load2; om den aktuella laddningsnivån (SOC) återgår till över 80 %, ska reläet kopplas in och Load 2 eller koppla in reläet när elnätet återställs.

Inställningsgränssnittet: Funktion----Styrning via torrkontakt----Dry1-----1.Smart Load

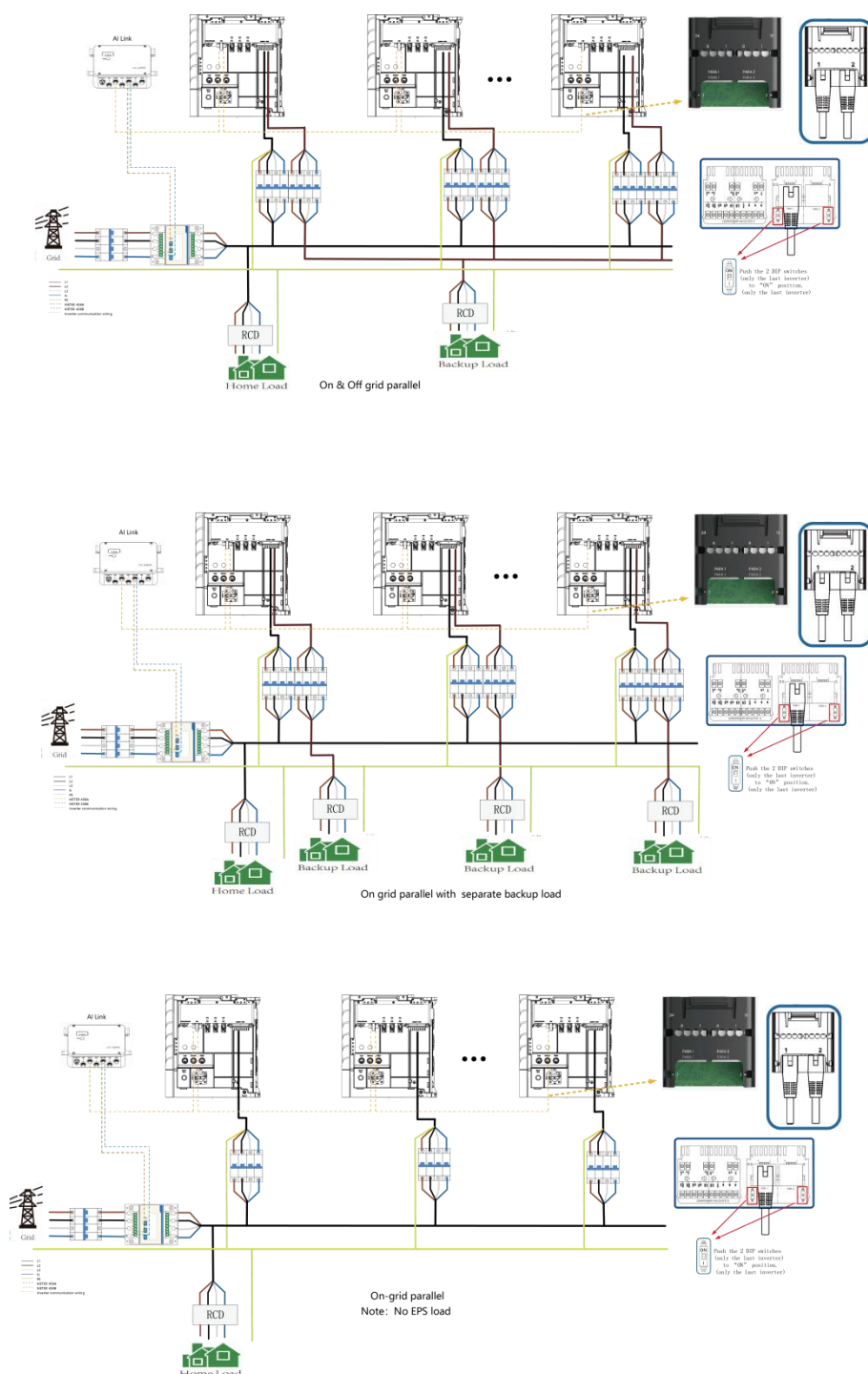
Styrning-----Funktion PÅ (Ja/Nej) / SOC AV / Återställ SOC

7.6 Anslutnings- och bruksanvisning för parallellkoppling

Varje system i serien Stackable AIO stöder parallellanslutning av högst 10 enheter för nätanslutna system eller högst

4 enheter i parallellkoppling för ett nätfritt system.

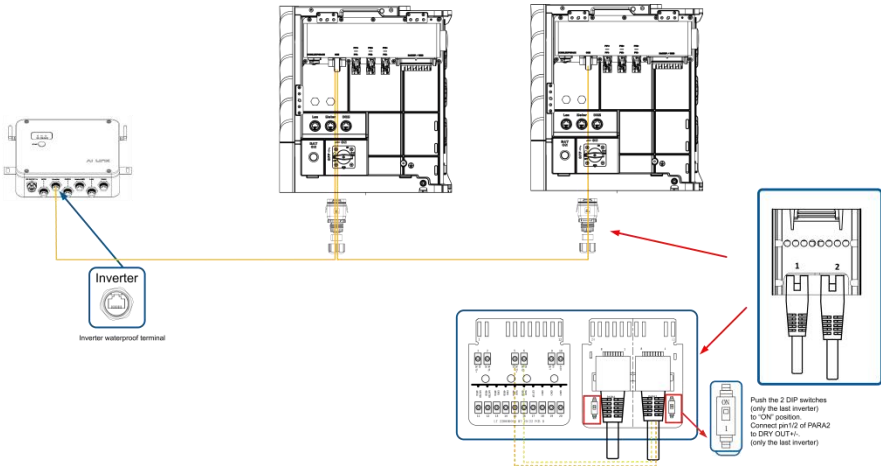
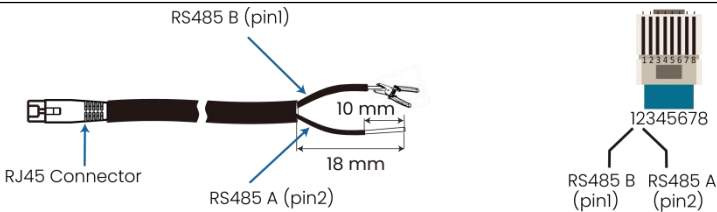
1) Systemdiagram



Obs!

- 1) Parallellkopplade växelriktare måste vara av samma typ och ha samma programvaruversion.
- 2) För scenarierna "Parallellkoppling till elnätet med reservbelastning" och "Parallellkoppling till elnätet med och utan elnät" måste varje växelriktare vara ansluten till batteriet.
- 3) Kabellängden från varje växelriktares nätanslutningsport till nätanslutningspunkten måste vara densamma, och kabellängden från varje växelriktares reservanslutningsport till den gemensamma lastanslutningspunkten måste också vara densamma.

2) Kabelanslutning

Förfaranden	
Steg 1	Parallell strömanslutning Välj lämplig metod för strömanslutning utifrån olika situationer.
Steg 2	Kabelanslutning för växelriktarkommunikation  Push the 2 DIP switches (only the last inverter) to "ON" position. Connect pin1 of PAR42 to DRY OUT+ (only the last inverter).
Steg 3	Anslutning av mätare  RS485 B (pin1) RS485 A (pin2) RJ45 Connector 10 mm 18 mm 1 2 3 4 5 6 7 8 RS485 B (pin1) RS485 A (pin2)

Obs!

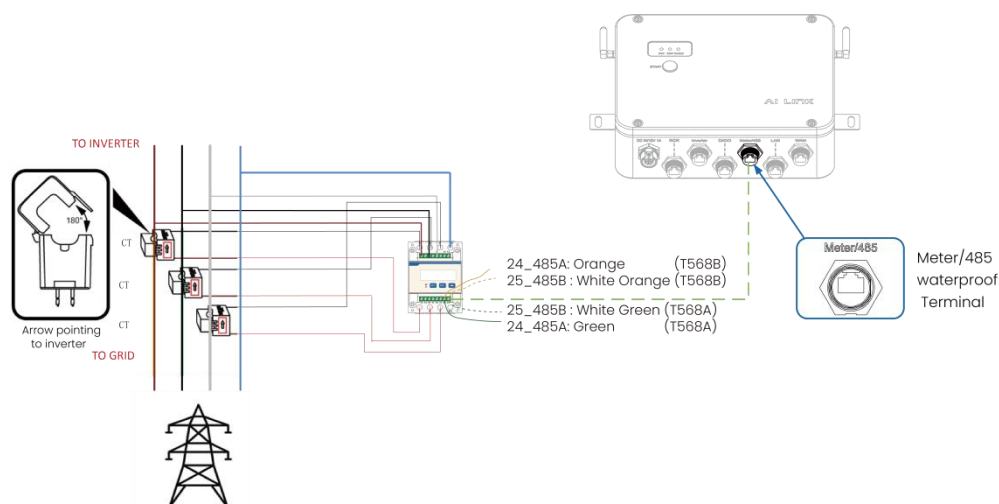
In- och utströmning på nätets sida < 80 A; mätaren kan anslutas direkt.

Anslutningsschema mellan AI Link och mätaren.

	AI Link	Meter (CHINT DTSU666)
RS485 A	Pin2 (Meter/485, RS485- A1)	Pin24
RS485 B	Pin1 (Meter/485, RS485- B1)	Pin25

CT-mätaren måste köpas separat vid behov. Mätarens artikelnummer är 30-803-00038-00. Strömtransformatorn för denna mätare är inte standard och kan väljas utifrån kundens faktiska behov.

Anslutningsschema för CT-mätare:



Obs!

In- och utströmning på nätets sida > 80 A – använd strömtransformator.

3) Referens för APP-konfiguration

Ladda gärna ner appen FoxCloud 2.0 från Apple Store eller Google Play.



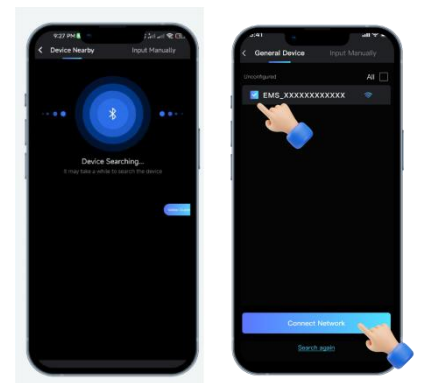
Obs!

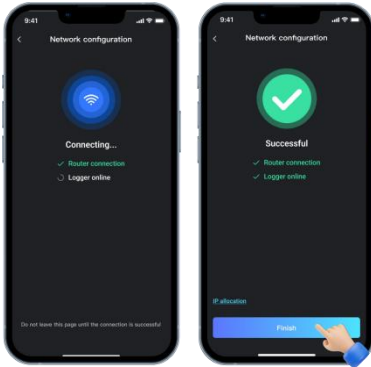
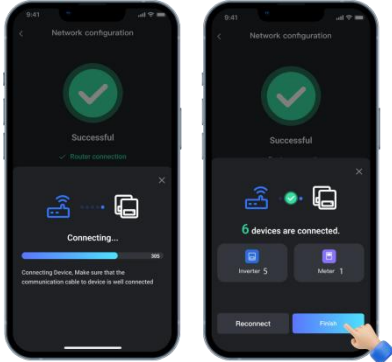
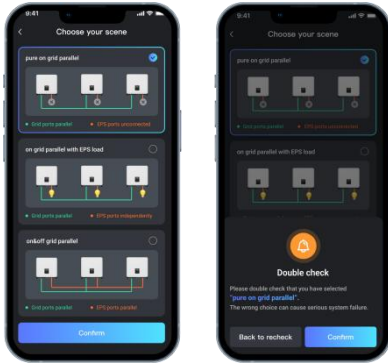
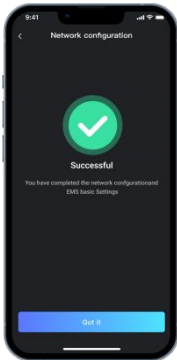
Konfigurera endast AI Link-nätverk; ingen inställning av växelriktare krävs.

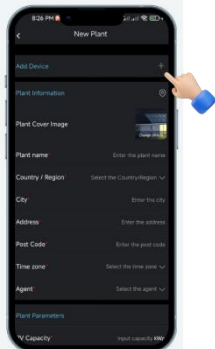
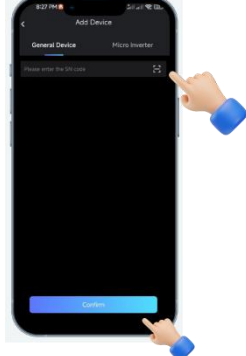
Obs!

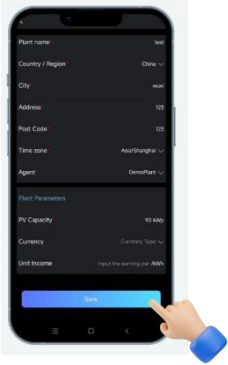
Se till att alla kommunikationskablar mellan AI Link och växelriktarna är anslutna.

Se till att alla växelriktare och smart logger är påslagna.

Förfaranden		
Steg 1	Anslut till nätverket 1-1 Öppna appen, klicka sedan på de tre punkterna i det övre högra hörnet på inloggningssidan och välj "WLAN-konfiguration".	
	1-2 Låt Bluetooth vara påslaget och vänta tills enhetssökningen startar. Välj sedan enheten (EMS_XXXXXXXXX) och klicka på "Ansluter till nätverk".	
	1-3 Välj SSID för din hemrouter och ange lösenordet, klicka sedan på "Nästa".	

	1-4 Vänta i cirka 30 sekunder, så kommer konfigurationen att slutföras. Klicka sedan på "Slutför".	
Steg 2	Anslut till enheten Därefter kommer den att börja kommunicera med enheterna automatiskt. Vänta i 30 sekunder. Klicka sedan på "Slutför". Kontrollera om antalet enheter stämmer överens med de faktiska antalet. Om så inte är fallet, klicka på "Återanslut" eller kontrollera att kabelanslutningen är korrekt.	
Steg 3	Välj din scen Välj en scen utifrån kabelanslutningen på plats. Klicka sedan på "Bekräfta". Det betyder att nätverkskonfigurationen och inställningarna för AI Link har genomförts utan problem. Klicka sedan på "Okej", så kommer du att omdirigeras till inloggnings sidan.	 

Steg 4	Logga in Ange ditt användarnamn och lösenord och klicka på "logga in".	
Steg 5	Skapa en växt 5-1 Klicka på "Skapa en växt".	
	5-2 Klicka på "Lägg till enhet".	
	5-3 Skanna serienumret på EMS-loggern, och klicka på "Bekräfta".	

	5-4 Fyll i grunduppgifterna och klicka på "Spara". Du kommer då till startsidan.	
Steg 6	Vänta och uppdatera Det kan ta 3–5 minuter att ladda upp data från växelriktarna, så ha tålamod. Du kan svepa för att uppdatera sidan.	
Steg 7	Kontrollera enheten Klicka på den roterande ringen för att gå till den parallella sidan. Kontrollera att alla enheter visas korrekt.	

8 Uppgradering av firmware

Användaren kan uppgradera växelriktarens firmware via ett USB-minne.

Obs!

Detta avsnitt syftar till att informera användarna om hur man utför programvaruuppgraderingar via ett USB-minne. Observera att uppgraderingar av firmware endast får utföras av installatörer som är auktoriserade av tillverkaren. Dessutom måste installatörerna under uppgraderingsprocessen kontakta tillverkaren för att erhålla den uppgraderade firmware. Det är strängt förbjudet att dela firmwareprogram. Uppgraderingar får endast påbörjas efter att uttryckligt tillstånd har erhållits från tillverkaren. Slutanvändare och annan icke-auktoriserad personal får inte utföra uppgraderingar.

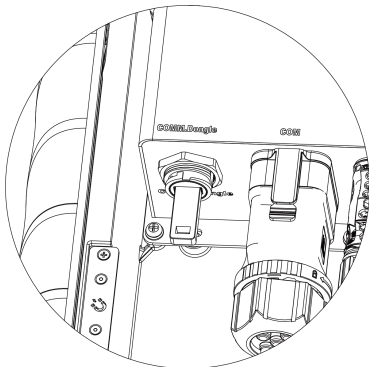
- Säkerhetskontroll

Se till att växelriktaren är påslagen och fungerar stabilt.

Växelriktaren måste hålla batteriet påslaget under hela uppgraderingsprocessen. Förbered en dator och se till att USB-minnet har en kapacitet på högst 32 GB och är formaterat i FAT16 eller FAT32.

- Steg för uppgradering:

Förfaranden	
Steg 1	Vänligen kontakta vår support för att få uppdateringsfilerna och packa upp dem till ditt USB-minne enligt följande: uppdatering/mästare/ H3_G2_Smart_Master_Vx.xx.bin uppdatering/slav/ H3_G2_Smart_Slave_Vx.xx.bin uppdatering/chef/ H3_Power_Qube_Manager_Vx.xx.bin Obs! Vx.xx är versionsnumret.
	⚠ Varning!
	Om växelriktaren har gått sönder ska du undvika att stå direkt framför den. Undvik att vidröra delar av växelriktaren som kan stå under spänning.
Steg 2	Skruva loss det vattentäta locket och anslut USB-minnet till "USB"-porten på undersidan av växelriktaren.

	
Steg 3	På LCD-skärmen visas valmenyn. Tryck sedan på upp- och nedpilarna för att välja den enhet du vill uppgradera och tryck på " OK " för att bekräfta uppgraderingen.
Steg 4	När uppgraderingen är klar tar du ut USB-minnet. Skruva fast det vattentäta locket.

- **lokal uppgradering:**

Användarhandbok för USB-uppgradering (gäller Hybrid)

Inledning: Växelriktaren är ett högteknologiskt integrerat system med en CPU-styrenhet, vilket innebär att den kräver underhåll och uppgradering. Uppgraderingen är enkel att genomföra för både slutanvändaren och installatören. Uppgraderingsfilerna tillhandahålls av tillverkaren. Se till att ha allt klart innan du påbörjar uppgraderingen.

**Samma tillvägagångssätt gäller för hybridladdaren.*

Förberedelser:

Förbered ett USB 2.0-minne med en lagringskapacitet på mindre än 32 G (USB 3.0 är inte kompatibel)

		
Edit	USB 2.0	USB 3.0
	★★★★☆ (385 ratings)	★★★★☆ (457 ratings)
Released	April 2000	November 2008
Speed	High Speed or HS, 480 Mbps (Megabits per second)	10 times faster than USB 2.0. Super Speed or SS, 4.8 Gbps (Giga bits per second)
Signaling Method	Polling mechanism i.e can either send or receive data (Half duplex)	Asynchronous mechanism i.e. can send and receive data simultaneously (Full duplex)
Edit	USB 2.0	USB 3.0
Power Usage	Up to 500 mA	Up to 900 mA. Allows better power efficiency with less power for idle states. Can power more devices from one hub.
Number of wires within the cable	4	9
Standard-A Connectors	Grey in color	Blue in color
Standard-B Connectors	Smaller in size	Extra space for more wires

2) Anslut USB-minnet till din bärbara dator, öppna det och skapa en mapp med namnet "update"

3) Skapa ytterligare tre separata undermappar med namnen "manager" , "master" och "slave" i mappen "update" .

4) Placera uppgraderingsfilen i motsvarande mapp enligt bilden nedan

* Filnamnets format: Modell_Firmwaretyp_Vx_xx

Exempel på filnamn:

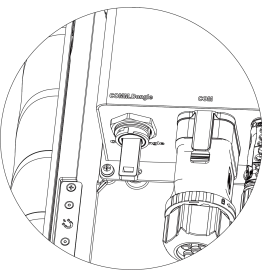
U:\update\master\Hybrid_Master_Vx_xx

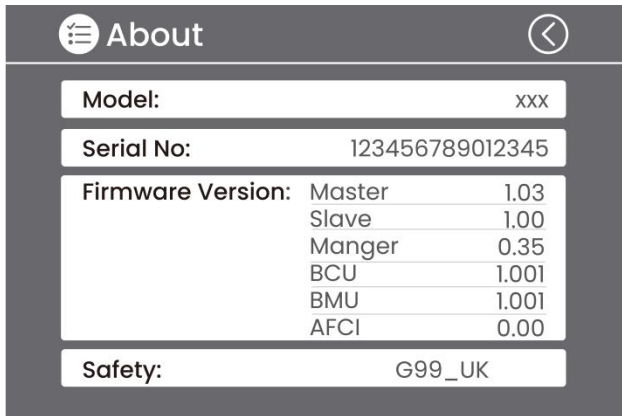
U:\update\slave\Hybrid_Slave_Vx_xx

U:\update\manager\Hybrid_Manager_Vx_xx

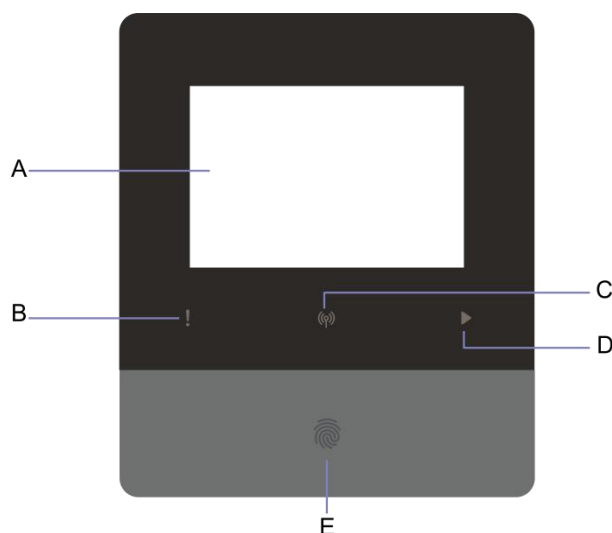


5) Ta fram en spårskruvmejsel för att ta bort locket till uppgraderingsporten.

Förfaranden	
Steg 1	Stäng först av växelströmsbrytaren (huvudbrytaren) och därefter likströmsbrytaren. Se till att växelriktaren är avstängd.
Steg 2	Ta bort locket till uppgraderingsporten med en skruvmejsel.
Steg 3	Anslut USB-minnet. 
Steg 4	Slå endast på likströmsbrytaren (se till att solcellsspänningen är över 120 V) och vänta i 10 sekunder. Vändarens skärm kommer då att se ut enligt nedan:

	
Steg 5	När du ansluter ett USB-minne öppnas sidan för firmwareuppdatering automatiskt. Klicka på de olika ikonerna för att växla mellan vyerna; det alternativ som har vit bakgrund är det som är markerat.    
Steg 6	Ta bort USB-minnet när uppgraderingen är klar. Följ anvisningarna nedan och klicka på alternativet för att visa versionen. Meny -> Om -> Inv Ver 
	Slå på AC- och DC-brytaren. Om du har uppdaterat HMI:n ska du trycka länge på "Enter" och sedan klicka på "Set" för att starta växelriktaren. Se till att växelriktaren kan övergå till normalt läge.

9.1 Kontrollpanelen



Objekt	Namn	Funktion
A	LCD-skärm	Visar information om växelriktaren.
B	Indikator-LED	Rött: Växelriktaren befinner sig i felfunktion.
C		Blått:
D		Släckt – Ingen nätverksanslutning.
E	Funktionsknapp	Aktivera pekskärmen Lätt tryck: När pekskärmen är avstängd trycker användaren lätt på knappen. När fingret släpps reagerar systemet och aktiverar skärmen.
		Återgå till startskärmen Dubbeltryck (skärmen på): I alla menygränssnitt utom startskärmen utlöser ett snabbt dubbeltryck på knappen åtgärden. (Bedömningsvillkor: Tidsintervallet mellan två på varandra följande giltiga korta tryckningar får inte överstiga 1 sekund.)
		Återställning av pekskärsystemet Tryck och håll ned i 10 sekunder (med skärmen på): Om pekskärmen uppvisar onormala tillstånd, såsom att gränssnittet fryser eller inte svarar, ska användaren trycka och hålla ned systemknappen i 10 sekunder medan skärmen är på. När fingret släpps utlöses en tvingad återställning och skärmen visar " Loading" .

		Wilan-återställning Skärmen på: När skärmen är på trycker användaren länge i 25 sekunder. När fingret släpps utlöses en Wilan-återställning. Programvaran lägger till ett återställningsregister för att implementera återställningsfunktionen för fabrikstestet (ATE). (Denna funktion är ett krav enligt säkerhetsföreskrifterna och definieras som en dold funktion.)
--	--	--

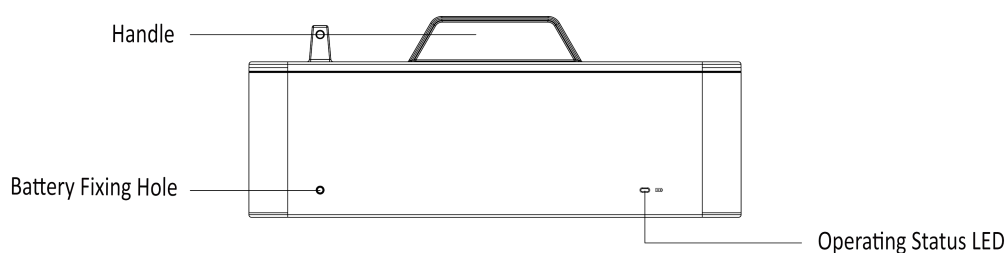
1. 1. Koppla bort växelströms- och reservdammsugarna.
2. 2. Vrid DC-omkopplaren till läget " av" .
3. 3. Stäng av knapparna och reglagen på batteriet.
4. Vänta tills skärmen på maskinens ovansida slocknar.
5. 5. Vänta i 15 minuter så att kondensatorerna inuti maskinen hinner laddas ur.
6. Använd en strömtång för att kontrollera att det inte finns någon ström i likströmsledningen.
7. 7. Använd verktyget på likströmsanslutningen, tryck in de två spärrarna på likströmsanslutningen och dra samtidigt ut den med kraft.
8. Se till att det inte finns någon positiv PV-anslutning och att det inte finns någon spänning över den negativa PV-anslutningen; använd en multimeter för att mäta.
9. 9. Använd även en multimeter för att mäta mellan PV-pluspolen och PV-minuspolen och jordledningen (PE) ovanför – det ska inte finnas någon spänning.
10. Använd ett verktyg för att koppla bort växelströmsanslutningen och kommunikationsanslutningen.

LED-lampa för driftsstatus

Denna LED-lampa används för att visa om batteriet fungerar som det ska. Ett grönt sken från denna LED-lampa betyder att batteriet är påslaget och fungerar normalt. Om batteriet inte fungerar som det ska betyder ett rött sken från denna LED-lampa att batteriet inte fungerar normalt.

Funktioner i EQ-S:

Gränssnitt:

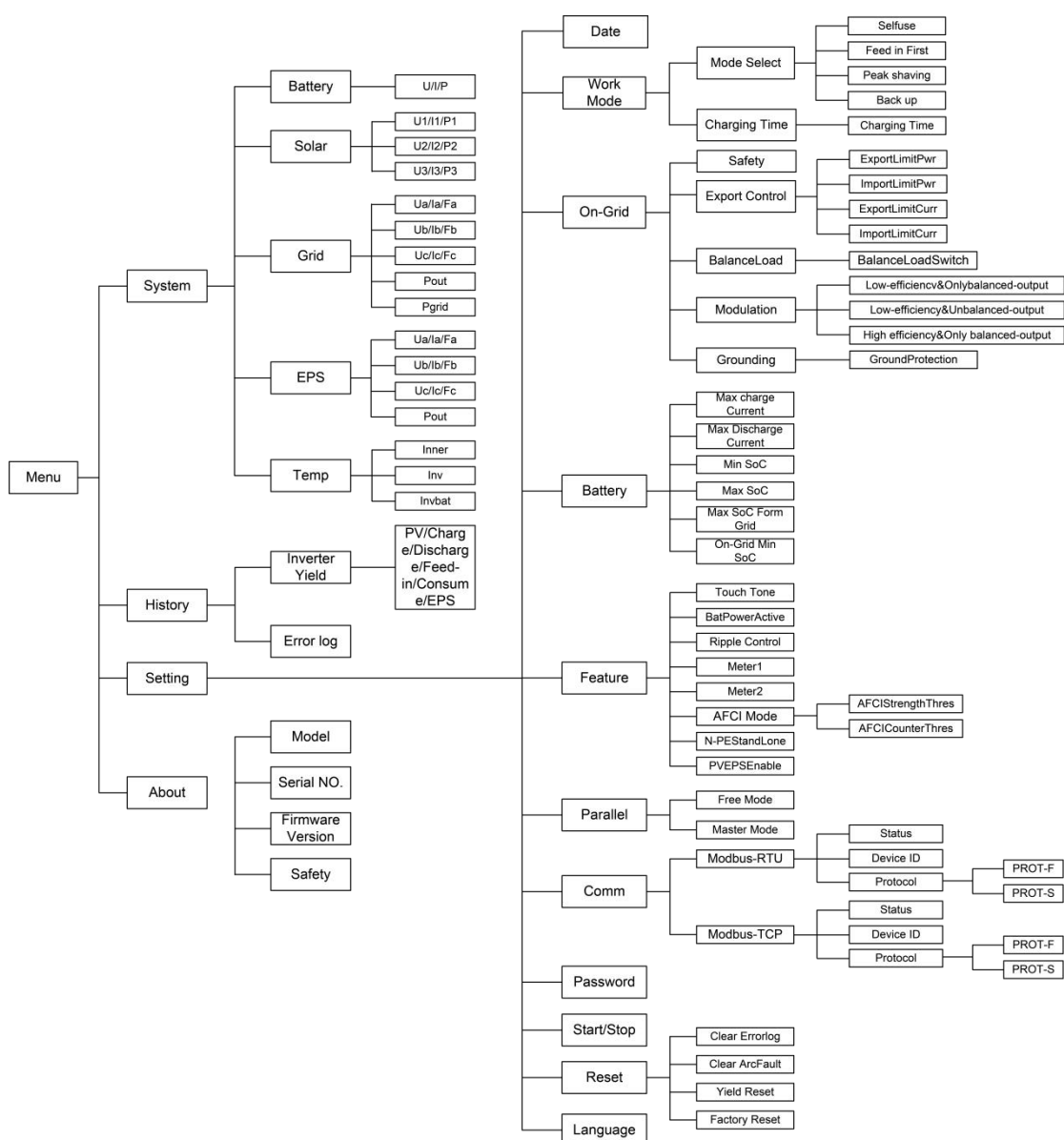


För EQ-S

Grön LED	Röd LED	Batteristatus
På i 0,5 s, av i 0,5 s	På i 0,5 s, av i 0,5 s	Körs i startläge
På i 0,1 s, av i 0,1 s	På i 0,1 s, av i 0,1 s	Uppgradering
På i 1 s, av i 1 s	Av	Normal drift
Av	På i 1 s, av i 1 s	Larm

9.2 Funktionsträd

- Driftläge för en enskild maskin



10 Underhåll

Detta avsnitt innehåller information och anvisningar för att lösa eventuella problem med växelriktarna samt ger dig tips på felsökning för att identifiera och lösa de flesta problem som kan uppstå.

10.1 Larmlista

Felkod	Lösning
Fel: Förlust av nätanslutning	Nätanslutningen har gått förlorad. • Systemet återansluts automatiskt när elförsörjningen återgår till det normala. • Om situationen inte återgår till det normala kan du kontakta oss för hjälp.
Fel: Nätspänning	Nätspänningen ligger utanför tillåtet intervall. • Systemet återansluts om elnätet återgår till normalt läge. • Kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
Fel: Nätfrekvens	Nätfrekvensen ligger utanför tillåtet intervall. • Systemet återansluts om elnätet återgår till normalt läge. • Kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
PLL_ Övertid	Tillgång till trefasssystem via enfas växelström. • Systemet återansluts när elnätet återgår till normalt läge. • Kontakta oss om systemet inte återgår till normalt läge.
10 min. spänningsfel	Nätspänningen har legat utanför det tillåtna intervallet under de senaste 10 minuterna. • Systemet återansluts automatiskt om elnätet återgår till normalt läge. • Kontakta oss om systemet inte återgår till normalt läge.
Fel: Ström i mjukvaruomvandlare	Programvaran har upptäckt en hög utgångsström. För att uppgradera till den senaste programvaran måste du åtminstone se till att Master är uppgraderad till version 1.69 eller senare. • Koppla bort solcellerna, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
DCI-fel	Likströmskomponenten i utgångsströmmen ligger utanför tillåtet intervall. • Koppla bort solcellsanläggningen, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
Fel: Ström i hårdvaruomvandlare	Hög utgångsström har upptäckts av hårdvaran. • Koppla bort solcellsanläggningen, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.

Fel: Busspänning i mjukvaruomvandlare	Programvaran har upptäckt att busspänningen ligger utanför tillåtet intervall. Kontrollera om N-ledningen är ansluten till växelriktarens GRID-port. För att uppgradera till den senaste programvaran måste du åtminstone se till att Master är uppgraderad till version 1.69 eller senare. • Koppla bort solcellerna, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
Fel på batterispänning	Fel på batterispänningen. • Kontrollera om batteriets ingångsspänning ligger inom det normala intervallet. • Eller kontakta oss för hjälp.
Fel på SW-batteriström	Programvaran har upptäckt hög ström i batteriet. • Koppla bort solcellsanläggningen, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om läget inte återgår till det normala.
Isolationsfel	Isoleringen fungerar inte. • Kontrollera om isoleringen på elkablarna är skadad. • Vänta en stund för att se om det återgår till det normala. • Eller kontakta oss för hjälp.
Resistansströmfel	Restströmmen är hög. • Kontrollera om isoleringen på elkablarna är skadad. • Vänta en stund för att se om läget återgår till det normala. • Eller kontakta oss för hjälp.
Fel på PV-spänning	PV-spänningen ligger utanför intervallet. • Kontrollera utspänningen från solcellspanelerna. • Eller kontakta oss för hjälp.
Fel på SW-PV-ström	Programvaran har upptäckt en hög ingångsström från solcellerna. • Koppla bort solcellerna, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
Temperaturfel	Växelriktarens temperatur är hög. • Kontrollera om det beror på omgivningstemperaturen. • Vänta en stund och se om temperaturen återgår till det normala. • Eller kontakta oss för hjälp.
Jordfel	Jordanslutningen fungerar inte. • Kontrollera spänningen på nollan och jordledaren. • Kontrollera växelströmsledningarna. • Koppla bort solcellsanläggningen, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
Överbelastningsfel	Överbelastning i nätanslutet läge. • Kontrollera om belastningseffekten överskrider gränsvärdet. • Eller kontakta oss för hjälp.

Reservöverbastning	Överbastning i fristående läge. • Kontrollera om effekten för reservbastningen överskrider gränsvärdet. • Eller kontakta oss för hjälp.
Låg batterinivå	Batterinivå är låg. • Vänta tills batteriet har laddats upp. • Eller kontakta oss för hjälp.
HW-buss spänningsfel	Hårdvaran har upptäckt att bussspänningen ligger utanför tillåtet intervall. • Koppla bort solcellerna, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
HW-Pv strömfel	Hårdvaran har upptäckt en hög ingångsström från solcellerna. Kontrollera att solcellernas plus- och minuspoler är korrekt anslutna. • Koppla bort solcellerna, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
HW-batteriströmfel	Hög batteriström har upptäckts av hårdvaran. • Koppla bort solcellsanläggningen, elnätet och batteriet, och anslut sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
SCI-fel	Kommunikationen mellan styrenheten och kontrollenheten har avbrutits. • Koppla bort solcellsanläggningen, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
MDSP SPI-fel	Kommunikationen mellan master och slav har avbrutits. • Koppla bort solcellsanläggningen, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
MDSP samplingsfel	Detektionskretsen för huvudprovet har slutat fungera. • Koppla bort solcellerna, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
Res Cur HW-fel	Felsökning av jordfelsbrytaren. • Koppla bort solcellsanläggningen, elnätet och batteriet, och anslut sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
Inv EEPROM-fel	Växelriktarens EEPROM är felaktig. • Koppla bort solcellerna, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
PvCon Dir-fel	Solcellsanslutningen är felaktigt kopplad. • Kontrollera att solcellernas plus- och minuspoler är korrekt anslutna. • Eller kontakta oss för hjälp.
Batterirelä öppet	Batterireläet förblir öppet. • Koppla bort solcellsanläggningen, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. • Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.

Batterirelä kortslutning	Batterireläet förblir aktiverat. - Koppla bort solcellsanläggningen, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. - Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
Fel i Bat Buck-kretsen	MOSFET-transistorn i batteriets buck-krets har gått sönder. - Koppla bort solcellerna, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. - Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
Fel i Bat Boost-kretsen	MOSFET-transistorn i batteriförstärkningskretsen är defekt eller reläet på växelriktarens batterisida är inte slutet. För att uppgradera till den senaste programvaran måste du åtminstone se till att masterenheten är uppgraderad till version 1.69 eller senare. - Koppla bort solcellerna, elnätet och batteriet och anslut dem sedan igen. - Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
Fel i reservreläet	Backup-reläet har gått sönder. - Koppla bort solcellerna, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. - Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
Fel i BatCon Dir-kretsen	Batterianslutningen är felaktig. - Kontrollera att batteriets plus- och minuspoler är korrekt anslutna. - Eller kontakta oss för hjälp.
Fel i nätreläet	Nätreläet förblir öppet eller stängt. - Koppla bort solcellsanläggningen, nätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. - Eller kontakta oss för hjälp om läget inte återgår till det normala.
Fel i RDSP SPI-kretsen	Kommunikationen mellan master och slav har avbrutits. - Koppla bort solcellsanläggningen, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. - Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
Fel i RDSP Smpl-kretsen	Detektionskretsen för slavprovet har slutat fungera. - Koppla bort solcellerna, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. - Eller kontakta oss för hjälp om systemet inte återgår till normalt läge.
Fel i ARM EEPROM	EEPROM-enheten för styrenheten är felaktig. - Koppla bort solcellerna, elnätet och batteriet, och anslut dem sedan igen. - Eller kontakta oss för hjälp om enheten inte återgår till normalt läge.
Fel: Mätare förlorad	Kommunikationen mellan mätaren och växelriktaren har avbrutits. Kontrollera att kommunikationskabeln mellan mätaren och växelriktaren är korrekt och ordentligt ansluten.
BMS förlorad	Kommunikationen mellan BMS och växelriktaren har avbrutits. Kontrollera att kommunikationskabeln mellan BMS och växelriktaren är korrekt och ordentligt ansluten.
BMS externt fel	Kommunikationen mellan BMS och växelriktaren har avbrutits. Kontrollera att kommunikationskabeln mellan BMS och växelriktaren är korrekt och ordentligt ansluten.

BMS internt fel	DIP-omkopplaren står i fel läge; Kommunikationen mellan batteripacken är avbruten. • Ställ DIP-omkopplaren i rätt läge; • Kontrollera att kommunikationskabeln mellan batteripacken är korrekt och ordentligt ansluten.
Hög spänning i BMS	Överspänning i batteriet. • Kontakta batterileverantören.
Låg spänning i BMS	Låg batterispänning. • Kontakta batterileverantören.
Hög laddningsström i BMS	Överström vid batteriladdning. • Kontakta batterileverantören.
Hög urladdningsström i BMS	Överström vid urladdning av batteriet. • Kontakta batterileverantören.
Hög temperatur i BMS	Batteriet är för varmt. • Kontakta batterileverantören.
Låg temperatur i BMS	Batteriets temperatur är för låg. • Kontakta batterileverantören.
Obalans mellan celler i BMS	Cellernas kapacitet varierar. • Kontakta batterileverantören.
Hårdvaruskydd i BMS	Batteriets hårdvara är skyddad. • Kontakta batterileverantören.
Fel i BMS-kretsen	Fel i BMS-kretsen. • Kontakta batterileverantören.
BMS-isoleringsfel	Fel i batteriisoleringen. • Kontakta batterileverantören.
BMS-spänningssensorfel	Fel på batterispänningssensorn. • Kontakta batterileverantören.
BMS-temperatursensorfel	Fel på batteriets temperaturgivare. • Kontakta batterileverantören.
BMS-strömsensorfel	Fel på batteriets strömsensor. • Kontakta batterileverantören.
BMS-reläfel	Fel på batterirelået. • Kontakta batterileverantören.

BMS-typ stämmer inte överens	Batteripackens kapacitet varierar. • Kontakta batterileverantören.
Bms Ver Unmatch	Programvaran skiljer sig åt mellan de olika slaverna. • Kontakta batterileverantören.
Bms Mfg Unmatch	Tillverkningen av cellerna skiljer sig åt. • Vänligen kontakta batterileverantören.
Bms SwHw Unmatch	Programvaran och hårdvaran är inte kompatibla. • Kontakta batterileverantören.
Bms M&S Unmatch	Programvaran mellan Master och Slave stämmer inte överens. • Kontakta batterileverantören.
Bms ChgReq NoAck	Ingen åtgärd vid laddningsbegäran. • Kontakta batterileverantören.

10.2 Felsökning och rutinunderhåll

- a. •Felsökning
- b. Kontrollera felmeddelandet på systemkontrollpanelen eller felkoden på växelriktarens informationspanel. Om ett meddelande visas ska du anteckna det innan du vidtar ytterligare åtgärder.
- c. c.Prova den lösning som anges i tabellen ovan.
- d. Om ingen felindikator lyser på växelriktarens informationspanel ska du kontrollera följande för att säkerställa att installationens nuvarande tillstånd möjliggör korrekt drift av enheten:
 - (1) Är växelriktaren placerad på en ren, torr och tillräckligt ventilerad plats?
 - (2) Har likströmsingångens brytare löst ut?
 - (3) Har kablarna tillräcklig tvärsnittsarea?
 - (4) Är ingångs- och utgångsanslutningarna samt kabeldragningen i gott skick?
 - (5) Är konfigurationsinställningarna korrekta för just din installation?
 - (6) Är displayen och kommunikationskabeln korrekt anslutna och oskadade?

Kontakta kundtjänst för ytterligare hjälp. Var beredd att redogöra för detaljerna kring din systeminstallation och ange enhetens modell och serienummer.

- Kontrollista för underhåll

Under driften av växelriktaren ska den ansvarige regelbundet kontrollera och underhålla maskinen. Följande åtgärder ska vidtas.

- Kontrollera om kylflänsarna på baksidan av växelriktarna har samlat damm eller smuts, och rengör maskinen vid behov. Detta arbete bör utföras regelbundet.
- Kontrollera att växelriktarens indikatorer visar normalt läge och att växelriktarens display fungerar som den ska. Dessa kontroller bör utföras minst en gång var 12:e månad.
- Kontrollera om ingångs- och utgångskablarna är skadade eller slitna. Denna kontroll bör utföras minst en gång var 12:e månad.
- Se till att växelriktarpanelerna rengörs och att deras säkerhet kontrolleras minst var sjätte månad.

Obs! Endast behöriga personer får utföra följande arbeten.

11 Lagring och avfallshantering av växelriktare

11.1 Demontering av växelriktaren

- Koppla bort växelriktaren från likströmsingången och växelströmsutgången. Vänta i 15 minuter för att säkerställa att växelriktaren är helt avstängd.
- Koppla bort kommunikationskablar och eventuella tillvalsmoduler för övervakning. Ta bort växelriktaren från väggfästet.

Använd om möjligt originalförpackningen för att packa om växelriktaren. Om originalförpackningen inte finns tillgänglig kan en motsvarande låda som uppfyller följande krav användas:

- Tål en vikt på 40 kg.
- Försedd med handtag.
- Kan stängas helt

11.2 Förvaring av växelriktaren

Om växelriktaren inte tas i drift omedelbart måste den förvaras under särskilda miljöförhållanden.

- Kontrollera regelbundet att växelriktaren förvaras under lämpliga förhållanden. Kontrollera om det finns fukt, mögel eller tecken på angrepp av skadedjur eller gnagare. Byt ut förpackningsmaterialet omedelbart om det behövs.
- Utrustningen måste förvaras i ett torrt, välventilerat utrymme med en relativt stabil temperatur som konstant hålls mellan -40 °C och +70 °C, samt en relativ luftfuktighet på mellan 0 % och 100 %. Undvik direkt solljus och håll ett avstånd på minst 2 m från värmekällor.
- Undvik platser där produkten kan utsättas för vattenstänk, regn, fukt, höga temperaturer eller utomhusförhållanden. Om golvet är fuktigt ska du placera förpackningen på en hylla eller en upphöjd yta för att undvika direkt kontakt med golvet och minimera risken för fukt.
- Förvaringsutrymmet måste vara fritt från skadliga gaser, brandfarliga och explosiva ämnen samt frätande kemikalier.
- Vid långvarig förvaring måste utrustningen täckas över eller så måste lämpliga åtgärder vidtas för att skydda den mot föroreningar och miljöpåverkan.
- Undvik mekaniska stötar, kraftigt tryck, starka elektriska fält och starka magnetfält.
- När flera växelriktare staplas får höjden inte överstiga 4 kartonger.
- Produkter som har lagrats under ovanstående förhållanden i mer än 12 månader måste genomgå kapacitetskontroller och en ny besiktning innan de får användas.

Obs! Följ förvaringsanvisningarna. Produktskador som orsakas av att dessa villkor inte uppfylls omfattas inte av garantin.

11.3 Transport av växelriktaren

- Se till att produkten är ordentligt förpackad före transport med fordon. Använd slutna behållare vid långdistanstransporter.
- Det är strängt förbjudet att transportera denna produkt tillsammans med utrustning eller föremål som kan påverka eller skada den.

11.4 Avveckling/skrotning av växelriktaren

- Vissa komponenter i växelriktaren kan orsaka miljöföroreningar. När du kasserar växelriktaren eller tillhörande komponenter måste du se till att följa de lokala bestämmelserna för avfallshantering.

12 Felsökning och underhåll av batterier

12.1 Underhåll

- Kontrollera regelbundet att batteriets driftsmiljö uppfyller kraven, och se till att det placeras på avstånd från värmekällor.
- Batterimodulen bör förvaras i en miljö med ett temperaturintervall mellan -20 °C och +55 °C och laddas regelbundet enligt tabellen nedan med högst 0,5 C (en C-hastighet är ett mått på den hastighet med vilken ett batteri urladdas i förhållande till sin maximala kapacitet) till en laddningsnivå (SOC) på 50 % efter en längre tids förvaring.

Temperatur i förvaringsmiljön	Relativ luftfuktighet i förvaringsmiljön	Lagringstid	SOC
Under -20 °C	/	Tillåtet inte	/
-20–0 °C	10%~90%	≤ 1 månad	20%≤SOC≤50%
0–35 °C	10%~90%	≤ 6 månader	20%≤SOC≤50%
35–55 °C	10%~90%	≤ 1 månad	20%≤SOC≤50%
Över 55 °C	/	Tillåtet inte	/

Obs! Om batteriet förvaras i mer än ett år kan 5–8 % av kapaciteten gå förlorad på ett oåterkalleligt sätt.

- Kontrollera regelbundet att batteriet, dess anslutningsplintar, anslutningskablar och kontrollampor fungerar som de ska.

Krav på utökad kapacitet

Om ett batteri byts ut eller läggs till för att öka kapaciteten bör varje batteris laddningsnivå (SOC) vara enhetlig. Den maximala skillnaden i laddningsnivå bör ligga inom $\pm 5\%$.

Om användarna vill öka kapaciteten i sitt batterisystem bör de se till att SOC för det befintliga systemets kapacitet ligger på cirka 50 %. Det nya batteriets tillverkningsdatum får inte vara äldre än 12 månader; om det är äldre än 12 månader bör det nya batteriet laddas till cirka 50 %.

12.2 Lagring vid låg SOC

När produkten har stängts av kan det uppstå en statisk strömförbrukning och självurladdning i de interna modulerna. Ladda därför batterierna i god tid och förvara inte produkten när batterinivån (SOC) är låg. I annat fall kan produkten skadas på grund av överurladdning, och batterimodulerna måste bytas ut.

Lagring vid låg SOC kan förekomma i följande situationer:

- DC-omkopplaren på strömstyrningsmodulen står i läge OFF.
- Strömkablarna eller signalkablarna är inte anslutna.
- Batterierna kan inte laddas på grund av ett systemfel efter urladdning.
- Batterierna kan inte laddas på grund av felaktiga inställningar i systemet.
- Batterierna kan inte laddas på grund av avsaknad av solcellsmatning och ett långvarigt strömavbrott.

Oavsett situation måste batterierna laddas inom det längsta tidsintervallet som motsvarar laddningsnivån (SOC) när batterierna är avstängda. Om batterierna inte laddas inom det angivna tidsintervallet kan de skadas på grund av överurladdning.

Förvaringsmiljö temperatur	SOC vid avstängning före förvaring	Maximalt laddningsintervall
0~35°C	0 % ≤ SOC < 5 %	7 dagar

Obs! När batteriets laddningsnivå (SOC) sjunker till 0 % ska batterierna laddas inom sju dagar. Permanenta batterifel som orsakas av försenad laddning på grund av omständigheter som beror på kunden omfattas inte av garantin.

12.3 Felsökning

När den röda/gröna lysdioden på panelen blinkar eller lyser konstant betyder det inte att det är något fel på batteriet – det kan bara vara ett larm eller ett skyddsläge. I allmänhet är larmindikeringen normal och kräver ingen manuell åtgärd. När orsaken till larmet har åtgärdats återgår batteriet automatiskt till normalt driftläge.

Problemidentifiering utifrån följande punkter:

- Om batterisystemet kan kommunicera med växelriktaren;
- Om batteriet kan leverera utspänning eller inte.

Steg i det preliminära fastställandet

Om DC-strömbrytaren är påslagen och strömförsörjningen fungerar, och det vattentäta skyddet är korrekt monterat, men batterisystemet ändå inte fungerar och LED-lampan blinkar eller inte tänds, vänligen kontakta den lokala återförsäljaren.

- Om det underordnade batteriet visas som normalt medan batterisystemet inte kan laddas eller urladdas och växelriktarens display inte visar SOC eller batterispänning, vänligen kontakta den lokala återförsäljaren.
- Om du, efter att batterisystemet har startats, ser larminformationen på både LED-displayen och växelriktarens skärm samtidigt, vänligen kontakta den lokala återförsäljaren.

13 Bilaga

13.1 Kvalitetsgaranti

FOXESS CO., Ltd. (nedan kallat "företaget") kommer, för produkter som visar sig vara defekta under garantiperioden, att reparera produkten kostnadsfritt eller byta ut den mot en ny.

Nödvändiga underlag

Vid begäran om garantiservice måste kunden uppvisa den ursprungliga inköpsfakturan där inköpsdatumet framgår. Dessutom måste produktens varumärke vara tydligt synligt. Företaget förbehåller sig rätten att neka garantitäckning om dessa villkor inte är uppfyllda.

Relevanta villkor

- Produkter som inte uppfyller kraven och som byts ut inom ramen för garantin ska kasseras av företaget.
- Kunden måste ge företaget en rimlig tidsfrist för att utföra reparationer på defekt utrustning.

Undantag från garantin

Företaget förbehåller sig rätten att neka garantitäckning under följande omständigheter:

- Garantiperioden för hela maskinen eller vissa komponenter har löpt ut.
- Skador som uppstått under transporten.
- Fel som beror på felaktig installation, modifiering eller användning.
- Drift i miljöer där förhållandena överskrider de gränsvärden som i denna handbok definieras som krävande.
- Fel eller skador som orsakats av installation, reparation, ombyggnad eller demontering utförd av serviceföretag eller personal som inte är auktoriserad av företaget.
- Användning eller installation utanför det tillämpningsområde som fastställs i de relevanta internationella standarderna.
- Skador orsakade av ovanliga naturkatastrofer.
- Skador som uppstår till följd av förvaringsförhållanden som inte uppfyller de krav som anges i produktdokumentationen.
- Eventuella skador som uppstår till följd av att de säkerhetsföreskrifter som anges i denna handbok inte följs.

Om ett produktfel orsakas av någon av ovanstående omständigheter och kunden ändå begär reparationstjänster, kan företagets auktoriserade serviceorganisation, efter bedömning, tillhandahålla reparationstjänster mot en avgift.

Övriga bestämmelser

Företaget förbehåller sig rätten att ändra produktens mått och parametrar i enlighet med den senaste dokumentationen utan föregående meddelande.

13.2 Kontakta oss

Om du har några frågor om produkten är du välkommen att kontakta oss:

- Fox ESS:s huvudkontor: Nr 939, Jinhai Third Road, New Airport Industry Area, Longwan-distriktet, Wenzhou, Zhejiang, Kina.
- Forsknings- och utvecklingscentret i Wuxi: Nr 37 Huaqing Avenue, Wuxis ekonomiska utvecklingszon (korsningen mellan Huaqing Avenue och Huayun Road)
- Forsknings- och utvecklingscentret i Wuhan: 6:e våningen, block A, torn T4, CHINA PROCUREMENT CENTER, nr 789 Gaoxin Avenue, East Lake New Technology Development Zone, Wuhan, Hubei-provinsen, Folkrepubliken Kina
- Forsknings- och utvecklingscentret i Shanghai: Nr 1255, Jinhai Road, Pudong New Area, Shanghai, Kina
- Kundtjänstnummer: 400 1888 900
- Kontaktnummer (Wenzhou): 0577-88159999
- Kontaktnummer (Wuxi): 0510-68092998
- Kontakta oss: info@fox-ess.com
- Kontakta oss (EV-laddare): ev@fox-ess.com
- Kundservice: service@fox-ess.com

XX-XXX-XXXXX-XX