

SSO

Solar String Optimizer
Single 8 kW

Rev A02

Innehållsförteckning / Table of contents

SVENSKA	1
1 Introduktion.....	1
1.1 Ingående artiklar	1
1.2 Varningar och förbehåll	1
1.3 Förklaring av säkerhetsaviseringar	1
1.4 Dimensioner och anslutningar	1
1.5 LED-indikator	3
2 Installation.....	4
2.1 Nödvändiga verktyg	4
2.2 Placering	4
2.3 Anslutning av solcellssträng	5
2.4 Anslutning till likspänningsnät	5
3 Urkoppling	6
4 Underhållsinstruktioner	7
5 Felsökning.....	7
5.1 EnergyHub har ingen kontakt med SSO	7
5.2 Ingen solelproduktion men EnergyHub har kontakt med SSO via display eller portal	7
5.3 Solelproduktionen från en SSO begränsas	7
ENGLISH	9
1 Introduction.....	9
1.1 Included items	9
1.2 Warnings and reservations	9
1.3 Explanation of safety notices	9
1.4 Dimensions and connections	9
1.5 LED-indicator	11
2 Installation.....	12
2.1 Required tools	12
2.2 Placement	12
2.3 PV string connection	13
2.4 DC nanogrid connection	13
3 Disconnection.....	14
4 Maintenance.....	15
5 Troubleshooting	15
5.1 EnergyHub doesn't have a connection with the SSO	15
5.2 No solar power production but EnergyHub has a connection with an SSO through display or portal	15
5.3 Solar power production from an SSO is being restricted	15

Revision history

Date	Revision
2020.10.07	A02 – English version added
2020.04.10	A01 – First release

SVENSKA

1 Introduktion

I detta häfte finner du anvisningar för installation av din solsträngsoptimerare (SSO). Se till att läsa instruktionen noggrant för att undvika onödiga fel.

1.1 Ingående artiklar

Följande artiklar ingår vid leverans av en SSO:

Artikel	Antal
SSO Single 8 kW	1
Monteringsplåt	1
MC4 PV-kontakt (+)	1
MC4 PV-kontakt (-)	1
Ändhylsor (likspänningsnätskabel)	3x2
Ringkabelskor (jordanslutning)	2
Installationsmanual	1
Garantihäfte	1

1.2 Varningar och förbehåll

UPPMANING! Använd endast denna produkt enligt angivna instruktioner för att undvika eventuella faror.

VARNING! SSO:n får inte öppnas av obehörig personal. Kontakta återförsäljare vid behov av service.

VARNING! Den elektriska installationen skall utföras av behörig installatör och i enlighet med gällande elektrisk standard och säkerhetsföreskrifter.

VARNING! Du får ej ansluta enheter till likspänningsnätet när det är spänningssatt.

VARNING! Risk för elektrisk stöt och ljusbåge om produkten inte hanteras i enlighet med manualens instruktioner.

VARNING! Använd inte produkten om du misstänker skada eller lösa föremål inuti produkten. Låt den inspekteras av kvalificerad personal före användning.

VARNING! Använd inte produkten om hela eller del av kapslingen är borta, till exempel vid reparation, rör inte utsatta delar.

NOTERA! Garantin gäller ej om produkten modifierats eller inte installeras i enlighet med denna manual.

1.3 Förklaring av säkerhetsavviseringar



Blixtsymbolen i en liksidig triangel varnar för farlig spänning.



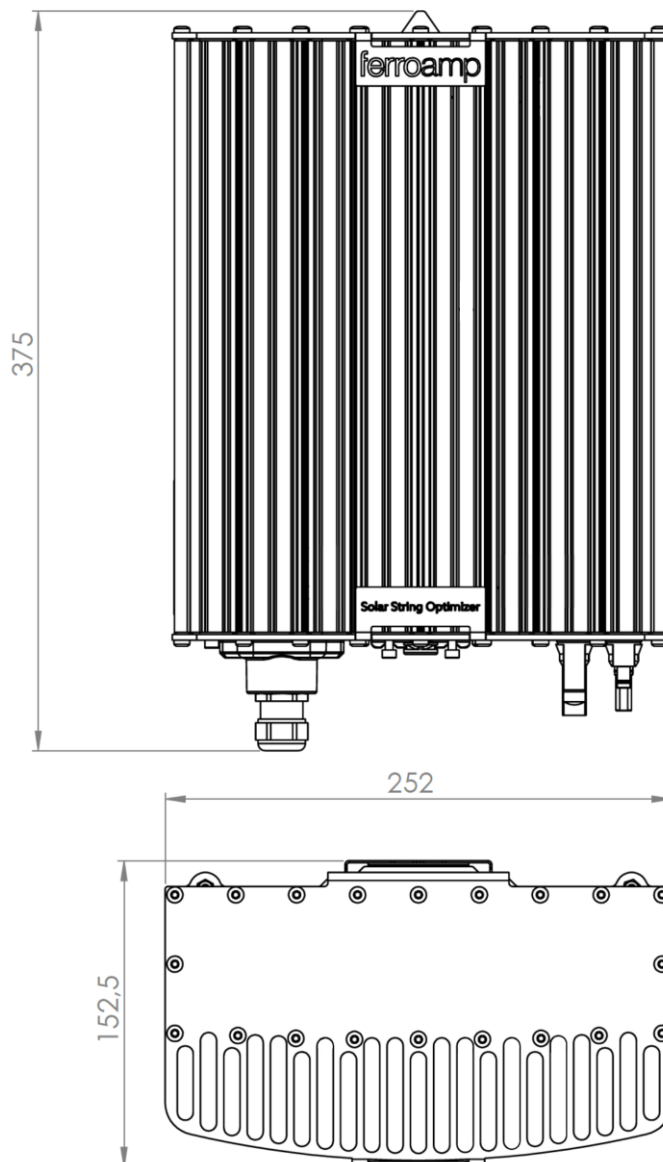
Utröpstecknet i en liksidig triangel är avsedd att varna användaren om att vårdslöshet av denna information kan vara livshotande!

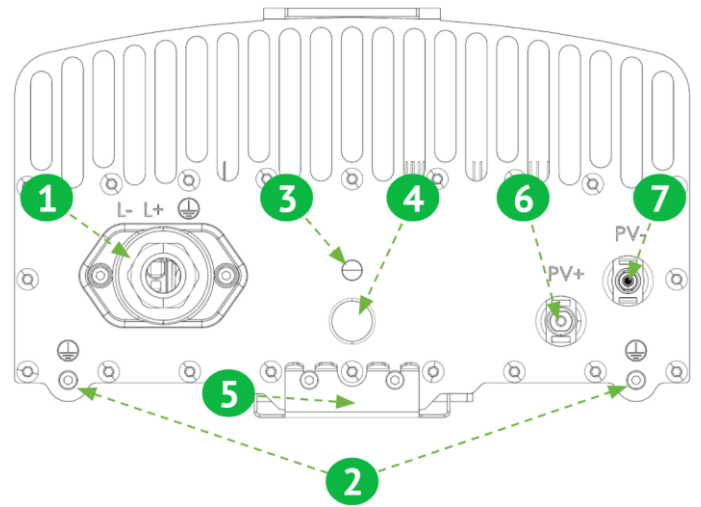
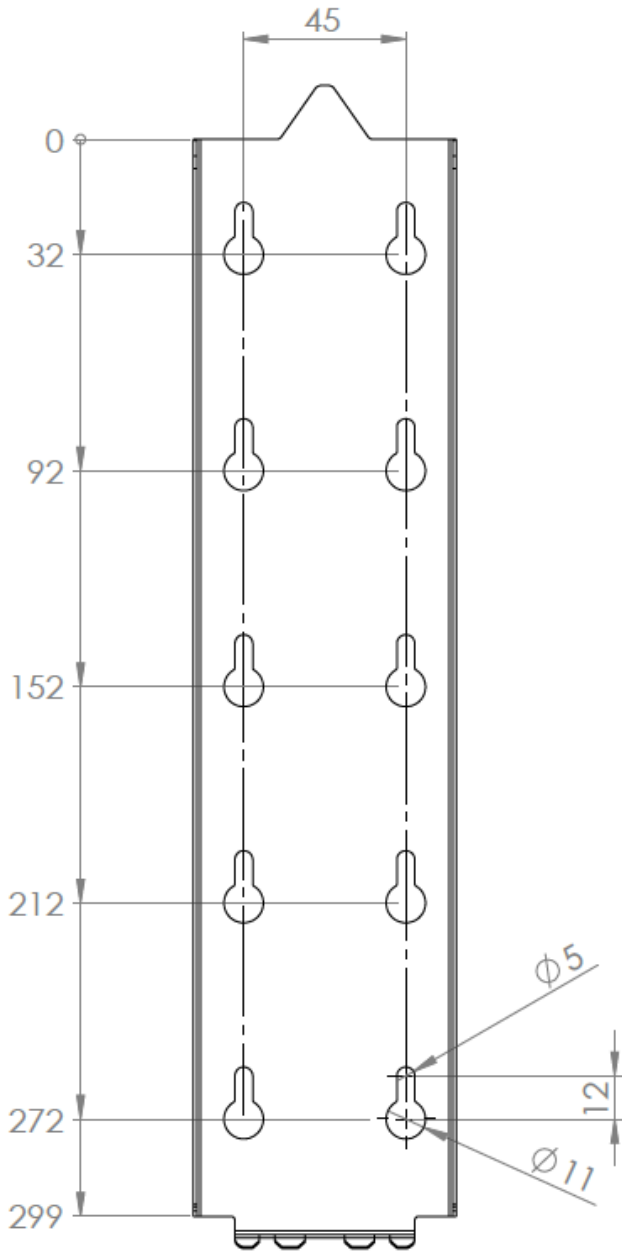


Utröpstecknet i en cirkel är avsett att informera användaren om att försummelse av denna information kan vara förknippad med kroppsskada och / eller skada på produkten.

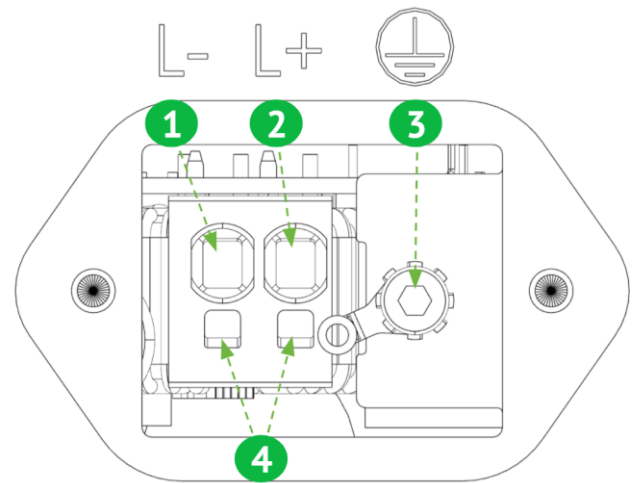
1.4 Dimensioner och anslutningar

Alla mått är i millimeter om inget annat anges.





1. Anslutning likspänningsnät
2. Extern jordpunkt (PE)
3. LED-indikator
4. Fuktventil
5. Monteringsplåt
6. Anslutning för solcellssträng, PV + (2.5 - 10 mm²)
7. Anslutning för solcellssträng, PV - (2.5 - 10 mm²)



1. Fjäderbelastad kontakt för L - (1.5 - 6mm²)
2. Fjäderbelastad kontakt för L + (1.5 - 6mm²)
3. Anslutningspunkt för PE (ringhylsa)
4. Lossningsspärr för fjäderbelastade kontakter

1.5 LED-indikator

Lysdioden belägen centralt i SSO:ns underkant signalerar information och feltillstånd.

1.5.1 Status

Illustration	Beskrivning	Status
●	Inget ljus	Likspänningsnät avstängt eller fel polaritet
○	Kontinuerligt ljus	Aktiv, producerar solenergi
... ● ○ ● ● ...	Pulserande ljus som hjärtslag	Viloläge, ingen produktion av solen
☀ ... ☀ ...	Olika antal ljuspulser, se avsnitt nedan	Feltillstånd, räkna antalet pulser i följd och se lista av feltillstånd nedan

1.5.2 Feltillstånd

SSO:n kommer att kontinuerligt sända felsignalen. Se till att börja räkna antalet ljuspulser efter det varit en märkbart längre paus i det pulserande mönstret.

Illustration	Beskrivning	Feltillstånd
... ● ☀ ● ...	1 puls	Fel polaritet från solceller, se kapitel 5
... ● ☀ ☀ ● ...	2 pulser	Isolationsfel (IMD), se kapitel 5
... ● ☀ ☀ ☀ ● ...	3 pulser	Jordfel (RCD), se kapitel 5
... ● ☀ ☀ ☀ ☀ ● ...	4 pulser	För hög ingångsspänning (> 1000V)
... ● ☀ ☀ ☀ ☀ ☀ ● ...	5 pulser	Övertemperatur (Stoppad eller begränsad effekt på grund av hög temperatur)
... ● ☀ ☀ ☀ ☀ ☀ ☀ ● ...	6 pulser	Fel spänning på likspänningsnätet
... ● ☀ ☀ ☀ ☀ ☀ ☀ ☀ ● ...	7 pulser	Annat internt fel, kontakta återförsäljare
... ● ☀ ☀ ☀ ☀ ☀ ☀ ☀ ☀ ● ...	8 pulser	Ingen kommunikation med EnergyHub

2 Installation

Installationsguiden kommer att ta dig genom hela processen steg för steg. Placering, montering, anslutning av solcellssträng och anslutning till likspänningsnätet.

NOTERA! För att få en bra överblick av installationsprocessen rekommenderar vi att läsa igenom samtliga instruktioner innan du sätter igång.

NOTERA! Vi rekommenderar att ändhylsor används för samtliga anslutningar med mångtrådiga ledare.



När en solcellspanel utsätts för ljus levererar den spänning till inkopplad utrustning och kablar.



- Arbeta inte ensam. I en nödsituation kan en annans närvaro vara nödvändig!
- Elinstallationen måste uppfylla nationella / lokala lagar och förordningar, lämpliga standarder och tillämpliga krav från erkända organisationer.



- Den elektriska installationen skall utföras av behörig installatör och i enlighet med gällande elektrisk standard och säkerhetsföreskrifter.
- Se till att placeringen av SSO aldrig utgör ett hinder för nödutrymning, i enlighet med nationell och lokal lagstiftning.

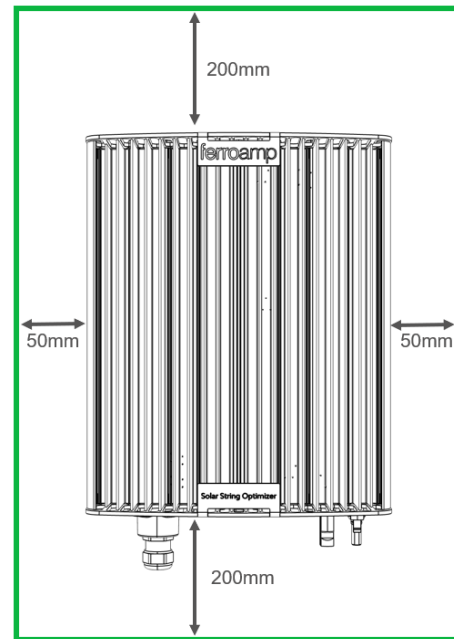
2.1 Nödvändiga verktyg

- Krimpverktyg för MC4-kontakt
- Pressverktyg för ändhylsor (1.5 – 6 mm²)
- Sexkantsnyckel (3 mm)
- Kabelskalare och kabelsax

2.2 Placering

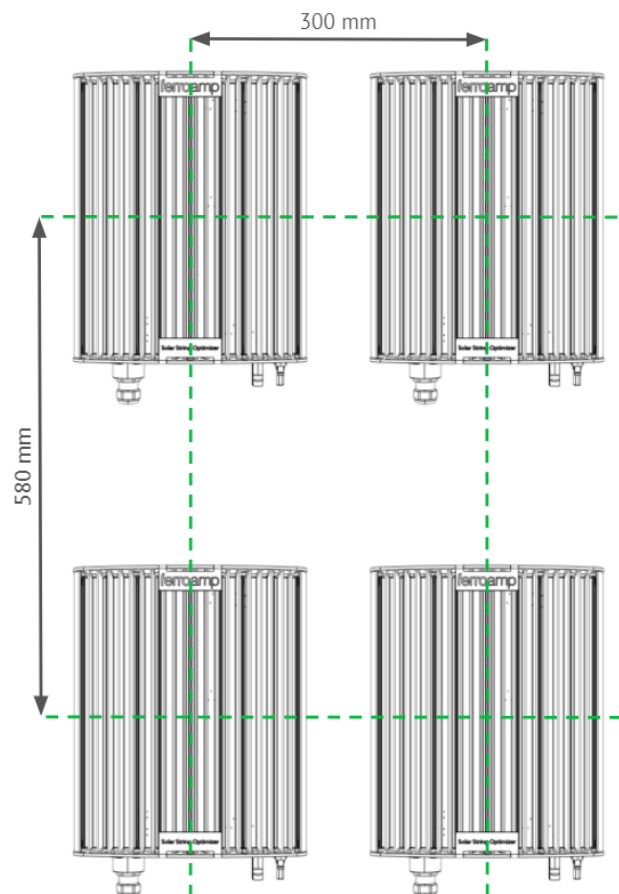
NOTERA! Ferroamp ansvarar ej för installationer som inte uppfyller nedan listade kriterier.

1. Se till att platsen du väljer för installation uppfyller följande kriterier:
 - Monteras vertikalt, anslutningar nedåt
 - Skydd från direkt solljus (Direkt solljus ökar temperaturen och kan göra att solelproduktionen begränsas)
 - Utrymmet är väl ventilerat (om SSO:n placeras i ett skåp eller liknande inneslutning måste forcerade ventilation finnas för att säkerställa tillräcklig värmeavledning)
 - Vägg och fästmaterial måste kunna bära minst 10 kg
 - Vid montering skall hänsyn tas till att produkten kan nå temperaturer upp till 70°C
 - Fritt tillgängligt utrymme runt din SSO, 50 mm på sidorna och 200 mm över och under. Se följande figur:



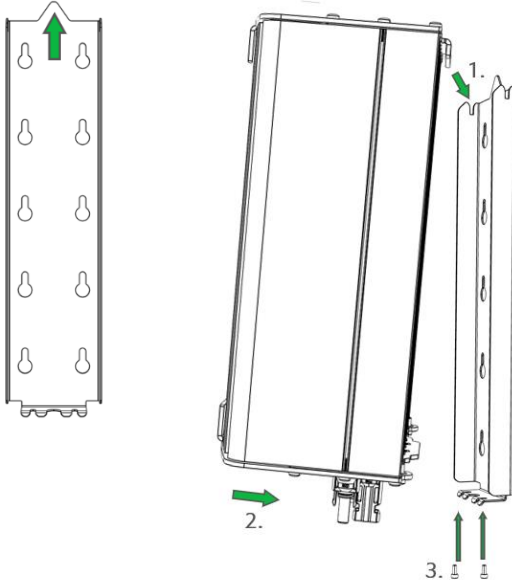
2. Vid placering av flera SSO:er intill varandra kan följande mått användas, center to center (CC):

- CC bredd 300 mm
- CC höjd 580 mm



- Fäst monteringsplåten på önskat plats. Var noga så att spetsen pekar uppåt. Ferroamp rekommenderar att fästa med fyra skruvar.

NOTERA! Olika fästordningar kan behövas för monteringsplåten beroende på fästmaterialet. Installatören ansvarar för att välja rätt typ för respektive fästmaterial. Ferroamp rekommenderar att man använder stål- eller aluminiumskruvar med en diameter på 4 till 6 mm.



- Häng upp SSO:n på klykan i monteringsplåten för att sedan säkra med de två skruvarna i SSO:ns underkant.

NOTERA! Var noga med att SSO:n hamnar rakt och mitt i monteringsplåten. Släpp inte taget innan du försäkrat dig om att den sitter fast i klykan.

2.3 Anslutning av solcellssträng

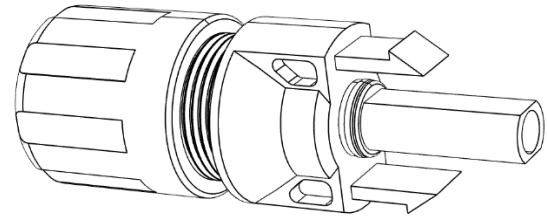


- Anslut **INTE** en solcellssträng om likspänningsnätet är spänningssatt.
- Använd **ENDAST** de medföljande MC4 kontaktarna som tillhandahålls med produkten. Att blanda MC4 från olika tillverkare är en säkerhetsrisk!

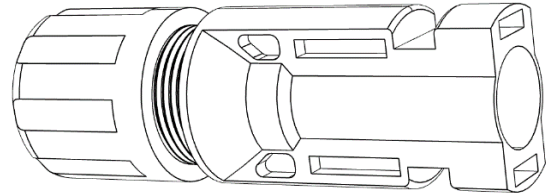


- Kontrollera vilka regler som gäller din installation kopplat till hur solträngskablarna ska placeras. Påverkansfaktorer som försäkringsbolag, typ av byggnad och miljö.
- Kontrollera att solcellssträngen har en MPP spänning som inte överstiger 720 V.

NOTERA! Det är viktigt att polerna kopplas på rätt sätt.



- Kontaktera PV **plus (+)** kontakten till solcellsträngens utgående **pluspol**.



- Kontaktera PV **minus (-)** kontakten till solcellsträngens utgående **minuspol**.
- Avlägsna gummipluggarna från kontaktarna och släng dem (brännbart).
- Koppla in båda kontaktarna i SSO:n.

2.4 Anslutning till likspänningsnät



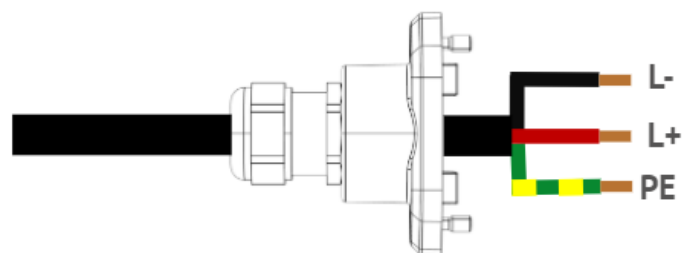
Anslut **INTE** likspänningsnätet om likspänningsnätet är spänningssatt.



- Varje SSO måste avsäkras mot likspänningsnätet med max 25A säkring med gPV karakteristik.
- Kommande steg bör ske i en torr miljö. Annars kan vatten komma in i SSO:n när kåpan avlägsnas.

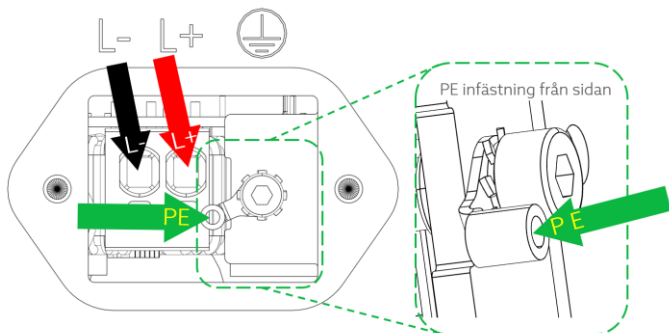
NOTERA! Vi rekommenderar att använda ändhylsor för samtliga anslutningspunkter som har mångtrådiga ledare.

- För att beräkna korrekt kabeldimension, använd Ferroamps kabelkalkylator som finns tillgänglig på www.ferroamp.se under support fliken (max spänningsfall är 2% mellan SSO och EnergyHub).
- Skruva av kåpan genom att lossa de två skruvarna på vardera sida. Skruvarna ska sitta fast i kåpan när de är lossade från SSO:n.
- Avlägsna gummipluggen i kabelgenomföringen och släng den (brännbart).
- Skruva isär, öppna kabelgenomföringen och trä igenom kabel.

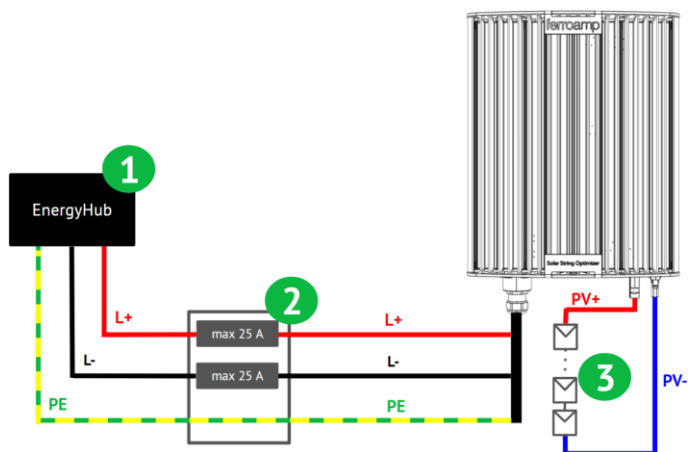


- Skala 6 mm och fäst **PE** kabeln i ringhylsan, skruva fast ringhylsan. Fäst ordentligt (PE-kabeln måste klara ett dragprov på 5 kg).
- Skala 15 mm på **L+** och **L-** ledaren, applicera ändhylsor.

- För in **L+** ledaren rakt in i den högra låskontakten (fjäderbelastad).
- För in **L-** ledaren rakt in i den vänstra låskontakten (fjäderbelastad).
- Kontrollera samtliga ledare genom att rycka i dem så att du säkerställer att de fått fäste.
- Sätt kåpan på plats. Säkerställ att kåpan ligger tätt mot plåten, inga luckor. Dra åt båda skruvarna med 9 Nm.
- Dra åt kabelgenomföringen och säkerställ korrekt och säker installation (Likspänningsanslutningen ska klara dragprov på 10 kg).



- Avsäkra **L+** och **L-** ledarna med gPV-säkringar (max 25A).
- Se användarmanualen för EnergyHub för instruktioner om hur du aktiverar solexproduktionen.



- EnergyHub
- Power Distribution (DC-fördelning med säkring och brytare)
- Solcellssträng

NOTERA! Vid uppstart tar det cirka 20 sekunder innan LED-indikatorn lyser upp. Det tar ytterligare cirka 3 minuter innan SSO:n börjar leverera effekt.

NOTERA! Skador på produkten som uppkommer vid felaktig och vårdslös inkoppling tar Ferroamp ej ansvar för.



- Säkerställ att SSO:ns anslutning till likspänningsnätet är kontakterad korrekt.
- Produktens vattentålighet kan påverkas om kåpan för inkommande likspänningsnät monteras felaktigt.
- Se till att ha en frånkopplingsenhet, t.ex. en Power Distribution, mellan SSO:erna och EnergyHuben.

3 Urkoppling



- När en solcellspanel utsätts för ljus levererar den likspänning till inkopplad utrustning.
- Farlig spänning kan kvarstå i 5 minuter på SSO:ns PV-anslutningar efter att solcellspanelerna kopplats ut ur SSO:n.



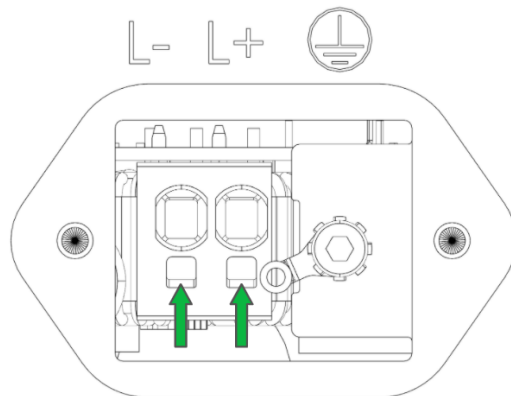
- Likspänningsnätet får INTE kopplas ut från en SSO som är i drift.
- Om en solcellssträng är ansluten med fel polaritet kommer strängens kortslutningsström flyta genom SSO-enheten. I detta fall måste solcellspanelerna täckas över alternativt vänta till skymning/solnedgång.

Vid urkoppling av en SSO se till att följande steg efterföljs:

- Stäng av likspänningsnätet samt öppna brytaren i den DC-fördelningen som SSO:n är ansluten till.
- Vänta på att solexproduktionen upphör, lysdioden på SSO:n ska ha slocknat. Detta sker automatiskt 30 sekunder från det att likspänningsnätet stängs av.
- Kontrollmät att strömmen från solcellssträngen är noll innan du kopplar ur. Detta görs med en tångamperemeter för likspänning (DC). Tänk på att använda relativ mätning på tångamperemetern för att få bort offsetfel.

WARNING! En farlig ljusbåge kan uppstå om det fortfarande går ström genom kablarna när kontakterna kopplas isär.

- Koppla ifrån PV+ och PV- kontakterna med hjälp av en kopplingnyckel för MC4.
- Koppla ur den 3-poliga likspänningsanslutningen genom att lossa kabelgenomföringen, lossa de två skruvarna och sedan avlägsna kåpan.
- För att dra ut **L+** och **L-** ledarna behöver du trycka ner lossningsspärren som är belägen precis under respektive ledare. Använd en liten platt skruvmejsel (2 – 3 mm). Trycker du in skruvmejseln tillräckligt långt kan du få skruvmejseln att hållas fast samtidigt som terminalen är öppen, på så sätt kan du jobba fritt med båda händerna.



- Avsluta med att lossa jordkabeln (**PE**) med en sexkantsnyckel.

4 Underhållsinstruktioner

NOTERA! Underhåll och service får endast utföras av Ferroamp utbildade servicetekniker.

Rengöring - Kylflänsarna på SSO:n måste hållas rena för att säkerställa kylprestanda. Rengör SSO:n med en fuktig trasa om det behövs. Använd inga kemikalier för att rengöra enheten.

5 Felsökning

Se LED-indikator i avsnitt 1.5 för tabell över samtliga felkoder.

5.1 EnergyHub har ingen kontakt med SSO

När EnergyHub och likspänningsnätet slås på identifierar EnergyHub automatisk alla anslutna SSO. Denna process kan ta upp till 10 minuter. De SSO som identifierats kan ses i en lista i displayen på EnergyHub, se manual för EnergyHub. Om en SSO inte hittas kan detta bero på något av följande:

- **Felvänd polaritet på likspänningskontakten**
Kontrollera polaritet i likspänningskontakten till SSO som ej hittas.
- **Trasiga säkringar eller öppna brytare mellan EnergyHub och SSO**
Kontrollera säkringar och brytare.

5.2 Ingen solexproduktion men EnergyHub har kontakt med SSO via display eller portal

Detta fel kan bero på något av följande:

- **Solexproduktion ej aktiverad i EnergyHub (Mode PV)**
Se EnergyHub manual.
- **Solcellssträng inkopplad med fel polaritet**
Kontrollmät med tångamperemeter om eventuell backström flyter i solcellssträngen vid solsken.

WARNING! Kontakterna från solcellerna får ej kopplas ur om en ström flyter, oavsett strömriktning. Täck över solcellspanelerna eller vänta till skymning innan kontakterna kopplas ur.

- **SSO inkopplad fel till likspänningsnät**
Kontrollera om t ex L+ och PE är förväxlade eller om M (likspänningsnätets mittpunkt) är ansluten till någon pol på likspänningskontakten.
- **Isolationsfel i solcellssträng**
Kontrollera med testinstrument för solcellsanläggningar.
- **Jordfelsström från solcellssträng**
Kontrollera med testinstrument för solcellsanläggningar.

5.3 Solexproduktionen från en SSO begränsas

Detta fel kan bero på något av följande:

- **EnergyHub är konfigurerad för att begränsa export mot yttre elnät**
Kontrollera systeminställningar i Portalen. Detta yttrar sig som att solexproduktionen följer lasten i fastigheten, undersöks enklast genom att titta på graferna i Effektvyn i portalen.
- **Spänningsfall i kabel mellan EnergyHub och SSO överstiger 2%**
Kontrollera dimensionering av kablar och mät likspänningsnätets spänning vid SSO:n vid hög produktion. Denna begränsning yttrar sig så att effekten från en eller flera SSO minskar när solinstrålningen ökar.
- **För dålig kylning av SSO**
Kontrollera att SSO har tillräcklig luftcirkulation och ej sitter i direkt solljus. Denna begränsning yttrar sig som att effekten från en eller flera SSO planar ut när solinstrålningen ökar och vid hög omgivningstemperatur.

ENGLISH

1 Introduction

In this booklet you will find instructions for the installation of your Solar String Optimizer (SSO). Please read the instructions carefully to ensure that no unnecessary errors occur.

1.1 Included items

The following articles are included upon delivery of an SSO:

Article	Amount
SSO Single 8 kW	1
Mounting bracket	1
MC4 PV-connector (+)	1
MC4 PV-connector (-)	1
End terminals (DC nanogrid cable)	3x2
Ring terminal (PE-connection)	2
Installation manual	1
Warranty booklet	1

1.2 Warnings and reservations

RECOMMENDATION! Only use this product according to the instructions supplied to avoid any danger.

WARNING! SSO may not be opened by unauthorized personnel. Contact your reseller if you need service.

WARNING! The electrical installations shall be conducted by authorized personnel and in accordance with local and national electrical standards and safety measures.

WARNING! You are not allowed to connect units to the DC nanogrid when it is energized.

WARNING! Risk of electrical shock/arc if the product is not used according to the instructions in the manual.

WARNING! Do not use the product if you suspect the product is damaged or you find loose items in the product. Let it be inspected by qualified personnel before use.

WARNING! Do not use the product if the housing has been tampered with or not intact, for example during repair, do not touch exposed parts.

NOTE! The warranty does not apply if the product has been modified, tampered with, or not installed in accordance with this manual.

1.3 Explanation of safety notices



The flash symbol in an equilateral triangle warns of dangerous voltage.



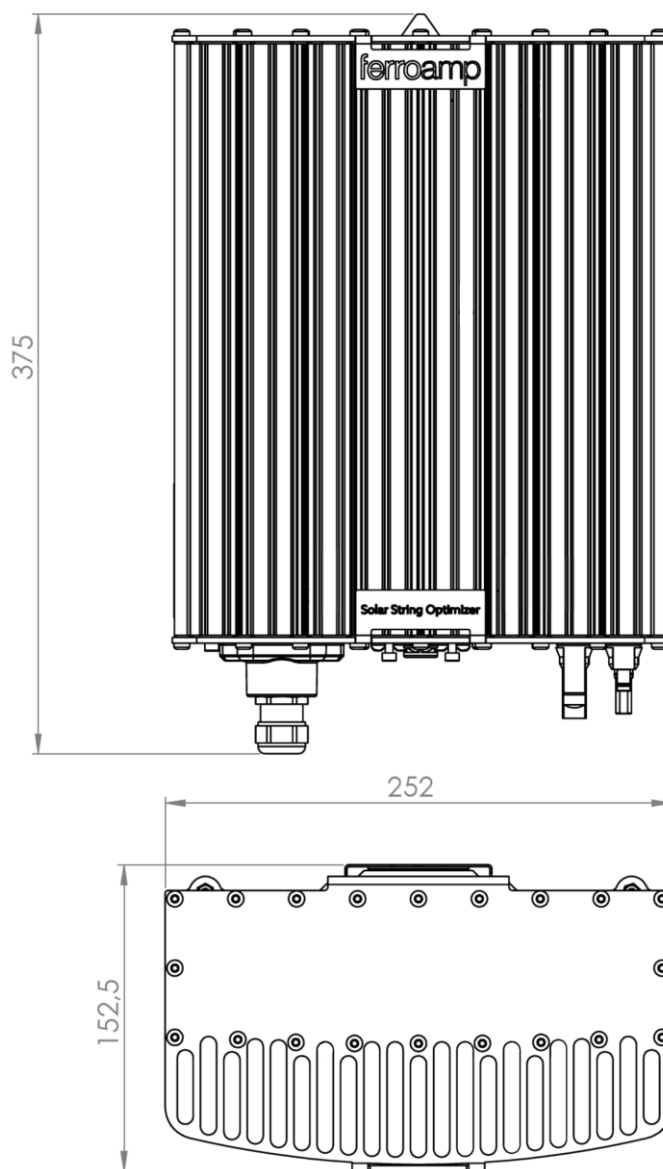
The exclamation mark in an equilateral triangle is intended to warn the user that negligence of this information can be life threatening!

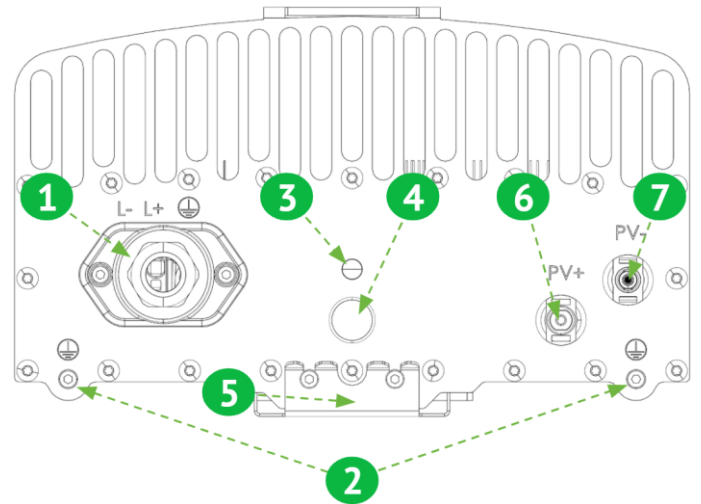
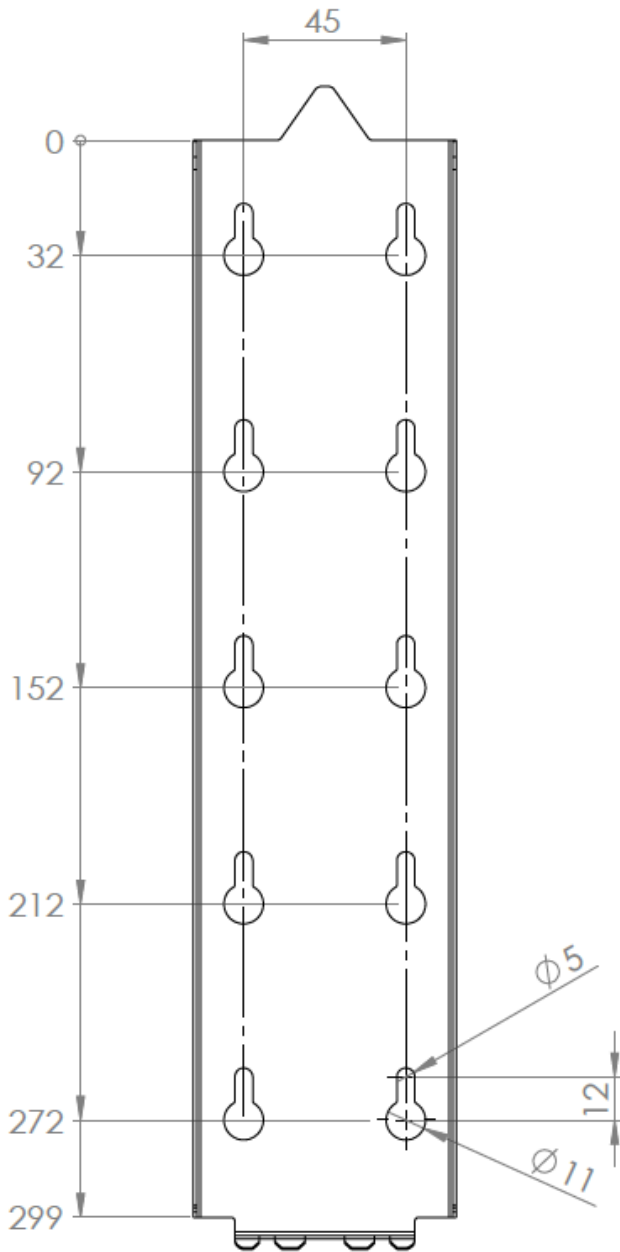


The exclamation mark in a circle is intended to inform the user that neglect of this information may be associated with body injury and / or damage to the product.

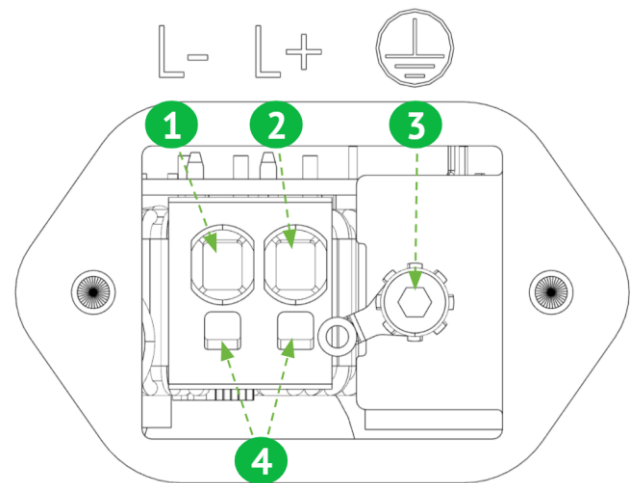
1.4 Dimensions and connections

All measurements are in mm if nothing else is specified.





1. DC nanogrid connection
2. Protective earthing, external (PE)
3. LED-indicator
4. Ventilation valve
5. Mounting bracket
6. PV string connection, PV + (2.5 – 10 mm²)
7. PV string connection, PV - (2.5 – 10 mm²)







1. Spring-loaded plug-in connector for L - (1.5 - 6mm²)
2. Spring-loaded plug-in connector for L + (1.5 - 6mm²)
3. Connection point for PE via a ring terminal
4. Release latches for spring-loaded plug-in connections

1.5 LED-indicator









The light-emitting diode located centrally on the bottom of the SSO signals information and errors.

1.5.1 Status

Illustration	Description	Status
	No light	DC nanogrid offline or wrong polarity
	Continuous light	Active, producing solar energy
	Pulsing light, like a heartbeat	Idle mode, no production of solar energy
	Different number of light pulses, see section below	Error state, count the number of pulses in a row and see the list of error states below

1.5.2 Error states

The SSO will send the error signal continuously. Count the number of light pulses between each longer pause.

Illustration	Description	Status
	1 pulse	Wrong polarity from the PV string, see section 5
	2 pulses	Isolation fault (IMD), see section 5
	3 pulses	Ground fault (RCD), see section 5
	4 pulses	Too high input voltage (> 1000V)
	5 pulses	Overheating (Stopped or limited power because of high temperature)
	6 pulses	Incorrect voltage on the DC nanogrid
	7 pulses	Other internal fault, contact your supplier
	8 pulses	No Communication with EnergyHub

2 Installation

The installation guide will take you through, step by step, the process of installing the SSO; placement, mounting, connecting the PV string, and the DC nanogrid.

NOTE! Read through all instructions before starting the installation.

NOTE! We recommend that you use end terminals for all connection points that have multi-threaded conductors.



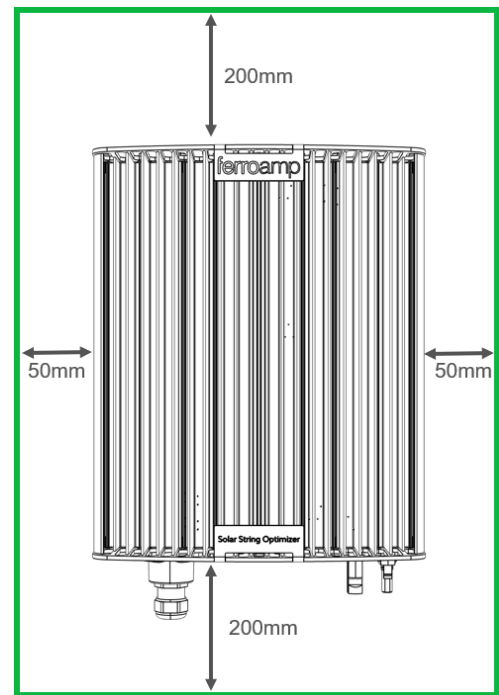
When a PV panel is exposed to light, it delivers voltage to connected equipment and cables.



- Do not work alone. In an emergency, someone else's presence may be necessary!
- The electrical installation must comply with national / local laws and regulations, appropriate standards, and applicable requirements from recognized organizations.

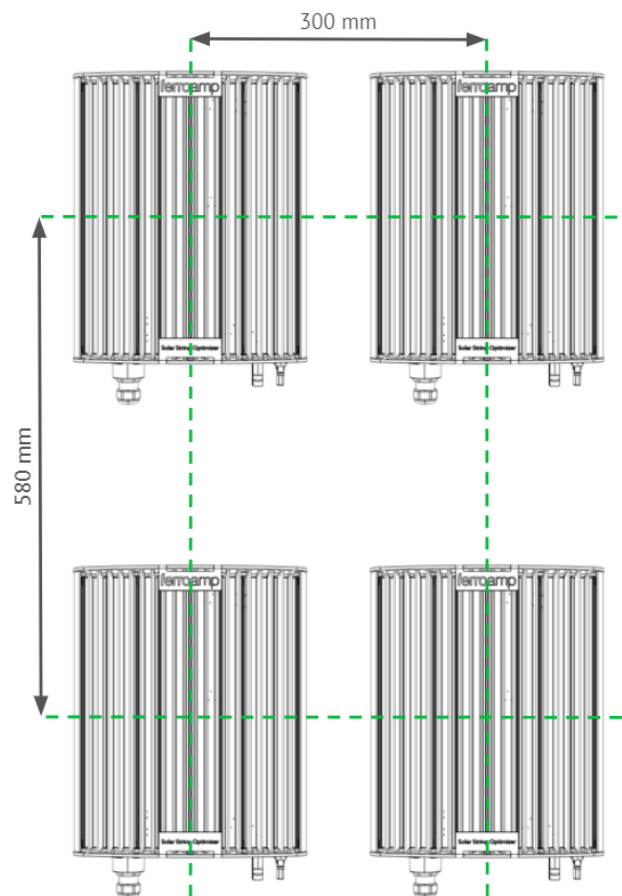


- The electrical installation must be carried out by a qualified installer and in accordance with the applicable electrical standard.
- Ensure that the SSO placement never becomes an obstacle to a emergency evacuation path.



2. When installing multiple SSOs next to each other you can use the following dimensions, center to center (CC):

- CC width 300 mm
- CC height 580 mm



2.1 Required tools

- MC4 connector crimping tool
- End terminal crimping tool (1.5 – 6 mm²)
- Hex key size (3 mm)
- Cable cutter and peeler

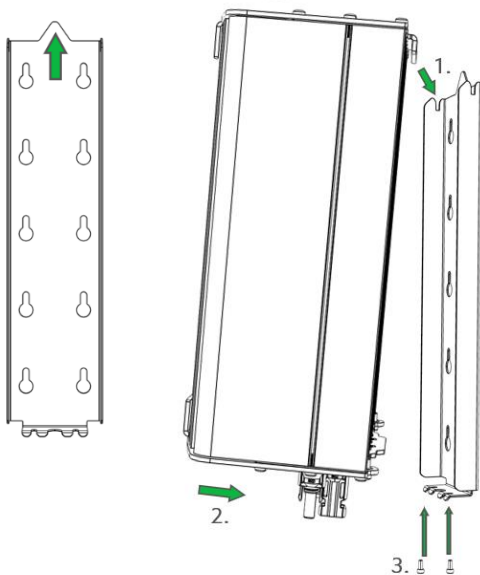
2.2 Placement

NOTE! Ferroamp does not take responsibility for installations where the following stated criteria are not met.

1. Make sure that the chosen location for installation is in line with the following criteria:
 - Mount vertically with connections facing down
 - Protection from direct sunlight (direct sunlight increases temperature and can cause power limiting)
 - A space that is well ventilated (if the SSO is placed in a cabinet or similar sealed area then forced ventilation must be provided to ensure adequate heat dissipation)
 - Wall and fastener material must at least hold 10 kg
 - Consideration of the SSO reaching temperatures up to 70°C should be accounted for when mounting
 - Clear space around the SSO, 50 mm on the sides, and 200 mm around the top and bottom. See the following figure:

- Fasten the mounting bracket in the desired location. Make sure that the tip is pointing up, fasten it with four screws.

NOTE! Different fixings may be required to fit the mounting bracket depending on the type of underlying surface. Fixings are therefore not included. The installer is responsible for selecting the right type of fixing. To install the SSO, Ferroamp recommends the use of steel or aluminium screws with a diameter of 4 to 6 mm.



- Hang the SSO on the mounting bracket by resting it on the top slots, secure the SSO by screwing in the two screws in the bottom.

NOTE! Make sure that the SSO is hanging straight and in the middle of the mounting bracket. Do not let go until you have made sure that the SSO is securely fitted on the tip.

2.3 PV string connection

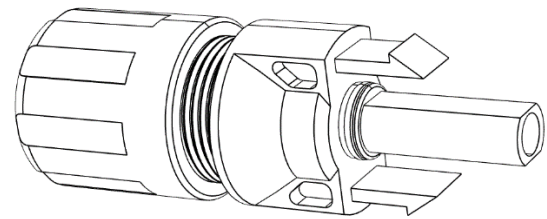


- Do **NOT** connect a PV string if the DC nanogrid is live.
- ONLY** use the MC4 connectors supplied with the product. Mixing MC4 from different brands is hazardous.

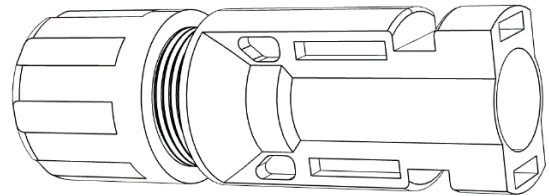


- Check the rules that apply to your installation regarding placement of solar cable. Factors that affect include insurance company policy, building type and environmental restrictions.
- Check that the MPP voltage of the PV string does not exceed 720 V.

NOTE! Make sure to connect the poles correctly.



- Connect the PV **plus (+)** connector to the PV strings outgoing **plus terminal** using an MC4 crimping tool.



- Connect the PV **minus (-)** connector, MC4, to the PV strings outgoing **minus terminal**.
- Remove the rubber plugs and discard them (combustible waste).
- Connect both connectors to the SSO.

2.4 DC nanogrid connection



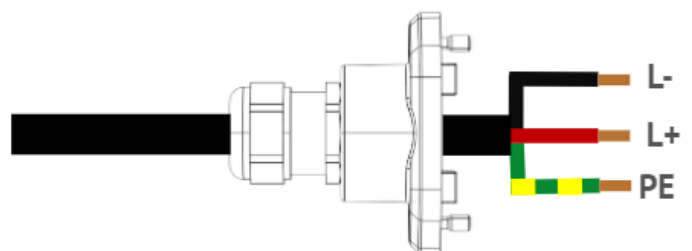
Do **NOT** connect the DC nanogrid if the DC nanogrid is live.



- Each SSO must be fused of towards the DC nanogrid with fuse of maximum 25A with gPV characteristics.
- Make sure that the following steps are done in a dry environment so that water does not enter the SSO when removing the cable gland.

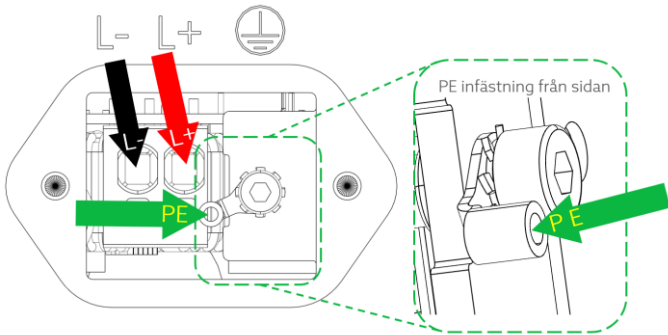
NOTE! We recommend that you use end terminals for all connection points that have multi-threaded conductors.

- To calculate correct cable dimensions you can use Ferroamps online cable calculator, available at www.ferroamp.com under the support section (max voltage drop of 2% between an SSO and EnergyHub).
- Unscrew the connector by loosening the two screws on each side. The screws will remain in the connector SSO when it is detached from the SSO.
- Remove the rubber plug in the cable entry, discard it (combustible waste).
- Unscrew, open the cable gland and thread the cable through the gland.

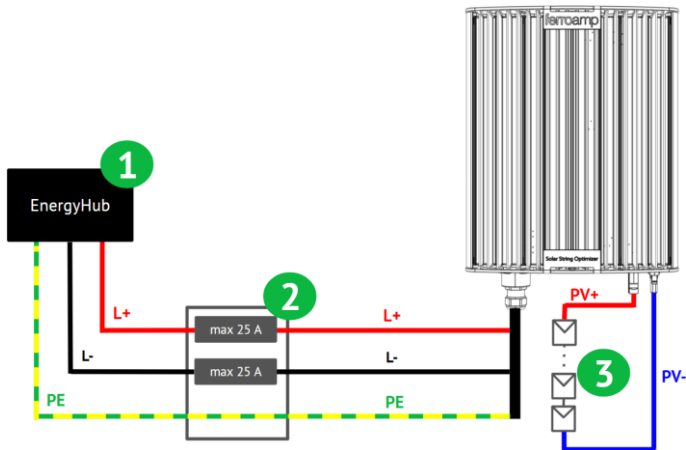


- Peel off 6 mm and connect the **PE** cable to the ring terminal (PE-cable must be able to withstand one tensile test of 5 kg).
- Peel off 15 mm on both **L+** and **L-** conductors and apply the end terminals.

- Connect the **L+** conductor with the right spring-loaded connector.
- Connect the **L-** conductor with the left spring-loaded connector.
- Perform a tensile test on the conductors to make sure that they are all attached tightly.
- Put the cable gland in place, ensure that it is tightly fitted against the SSO housing. Tighten both screws to 9 Nm.
- Tighten the cable glands and ensure correct and safe installation (DC nanogrid connection must withstand a tensile test of 10 kg).



- Section of the **L+** and **L-** conductors with gVP-fuses (max 25A).
- See the user manual for EnergyHub for instructions about how you activate solar power production.



- EnergyHub system
- Power Distribution (DC-distribution with fuse and breaker)
- PV string

NOTE! It takes roughly 20 seconds on startup for the LED-indicator to light up. It takes another 2-3 minutes before the SSO starts delivering power.

NOTE! Ferroamp does not take responsibility for damages on the product caused by incorrect or careless installation.

- Make sure that the SSO is connected correctly to the DC nanogrid.
- The product's water resistance can be affected if the cover for incoming DC nanogrid cable is incorrectly installed.
- Ensure that a disconnection device like the Power Distribution box is fitted between the SSOs and the EnergyHub.

3 Disconnection



- When a PV panel is exposed to light, it delivers DC voltage to connected equipment.
- Dangerous voltage can persist for 5 minutes on the SSO PV terminals after disconnection of the PV string from the SSO.



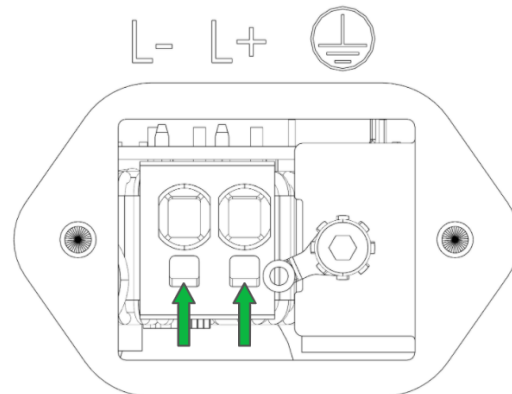
- The DC nanogrid must NOT be disconnected from an SSO that is in operation.
- If a PV string is connected with the wrong polarity, the short circuit current of the PV string will flow through the SSO unit. In this case, the panels must be covered or wait until nightfall.

When decoupling an SSO make sure to follow these steps:

- Start with switching off the DC nanogrid and opening the breakers in the DC distribution to which the SSO is connected.
- Wait for the solar power production to cease. This happens automatically after 30 seconds. The LED-indicator on the SSO must be in the "turned off" state before proceeding.
- Ensure that no current is flowing through the cables before disconnection. This should be done with a current clamp for DC. Be sure to use the relative measurement setting on the current clamp to eliminate any offset error.

WARNING! A dangerous arc can emerge if there still is current through the cables when the connector is disconnected.

- Disconnect PV+ and PV- connectors with an MC4 connector spanner.
- Disconnect the 3-pole DC nanogrid connection by unscrewing the cable gland.
- To disconnect the **L+** and **L-** conductors you will need to press the release latch that is located right under both conductors. Use a flat screwdriver (2 – 3 mm). By inserting the screwdriver far enough you can get it to hold in place and at the same time keeping the terminal open, this allows you to work freely with both hands.



- Finish by loosening the **PE** cable with a hex key.

4 Maintenance

NOTE! Maintenance and servicing may only be carried out by Ferroamp trained service technicians.

Cleaning - The frontal part of the SSO must be kept clean to ensure adequate cooling performance. Clean the SSO with a damp cloth if required. Do not use any chemicals to clean the unit.

5 Troubleshooting

See LED-indicator in section 1.5 for a table of every error state.

5.1 EnergyHub doesn't have a connection with the SSO

When the EnergyHub and the DC nanogrid are turned on the EnergyHub will automatically identify all connected SSOs. This process may take up to 10 minutes. When the SSO has been identified, it can be seen on a list on the EnergyHub display, see the manual for EnergyHub. An unidentified SSO can be caused by some of the following reasons:

- **Wrong polarity on the DC nanogrid connection**
Check the polarity in the DC connector to the SSO that is not detected.
- **Broken fuses or open breakers between the EnergyHub and SSO**
Check fuses and breakers.

5.2 No solar power production but EnergyHub has a connection with an SSO through display or portal

This error can be caused by some of the following reasons:

- **Solar power not activated in EnergyHub (Mode PV)-**
See the EnergyHub manual.
- **A PV string is connected with the wrong polarity.**
Check with a current clamp that no reverse current is flowing through the PV string during solar irradiation.

WARNING! The connectors from the PV string must not be disconnected if a current is flowing in either direction. Cover the PV string or wait until nightfall before the connectors are disconnected.

- **SSO wrongly connected to the DC nanogrid**
Make sure L+ or L- are not confused with PE, or if M (Middle of the DC nanogrid) is connected instead of a Line conductor in the DC nanogrid connection.
- **Installation error in one PV string**
Use appropriate PV related instrumentation to search for faults.
- **Ground fault current from PV string**
Use appropriate PV related instrumentation to search for faults.

5.3 Solar power production from an SSO is being restricted

This error can be caused by some of the following reasons:

- **EnergyHub is configured to restrict the export to an external power grid**
Check the system settings through the Portal. This will show if solar power production follows the load in the facility. This is easiest investigated through the power view in the portal.
- **Voltage drop in a cable between EnergyHub and SSO exceeds 2%**
Check cable dimensioning and measure the DC nanogrid voltage at the SSO when it is at high production. This restriction is expressed through a decreasing power from one or more SSOs when solar irradiation increases. Should the voltage drop not be the cause of the problem, contact your reseller for support and help with troubleshooting.
- **Insufficient cooling of the SSO**
Ensure that the SSO has sufficient air circulation and that the SSO is not located in direct sunlight. This restriction is expressed through a flattening of the power from one or more SSOs when solar irradiation is strong and too high surrounding temperatures.

ferroamp

Electricity.
Reinvented.