



GEBRUIKERS- EN INSTALLATIEHANDLEIDING

Sunmaster QS1200 - QS2000

Netgekoppelde omvormer voor zonne-energie



MASTERVOLT
Snijdersbergweg 93, 1105 AN Amsterdam
The Netherlands
Tel.: +31-20-342 21 00
Fax.: +31-20-697 10 06
www.mastervolt.com

Nederlands / v 1.0 oktober 2003

INHOUD

Nederlands / v 1.0 oktober 2003

1	ALGEMENE INFORMATIE	29
1.1	Omschrijving van het apparaat.....	29
1.2	Gebruik van deze handleiding	29
1.3	Geldigheid van deze handleiding	29
1.4	Garantiebepalingen	29
1.5	Aansprakelijkheid	29
1.6	Wijzigingen aan de Sunmaster.....	29
1.7	Plaats van de type- en serienummer aanduiding	29
2	VEILIGHEIDSVORSCHRIFTEN EN WAARSCHUWINGEN	30
2.1	Gebruikte waarschuwingen en symbolen.....	30
2.2	Gebruik volgens bestemming	30
2.3	Organisatorische maatregelen	30
2.4	Installatie, onderhoud en reparatie	30
2.5	Waarschuwingen voor bijzondere gevaren	30
3	INSTALLATIE EN IN BEDRIJF STELLEN	31
3.1	Apparaat versie	31
3.2	Montage en plaatsing	32
3.2.1	Gebruik van de veerklemmen	33
3.3	Aansluiten DC (Solar) bekabeling	34
3.3.1	Aansluiten DC bekabeling met MultiContact stekkers.....	34
3.3.2	Directe aansluiting van de DC bekabeling op de printplaat.....	36
3.4	Aansluiting AC bekabeling	38
3.4.1	Aansluiting AC bekabeling door middel van Powercon connector	38
3.4.2	Directe aansluiting van de AC bekabeling op de print.....	39
3.5	Aardbekabeling	39
3.6	Aansluiten QS-Display (optie)	39
3.7	In bedrijf stellen	39
4	BEDIENING.....	40
4.1	LED-bar.....	40
4.2	QS Display (Optie)	40
4.3	Monitoring	40
4.4	Geforceerde koeling.....	40
5	ONDERHOUD	41
6	STORINGEN	41

7	BUITEN BEDRIJF STELLEN EN DEMONTEREN	42
7.1	AC spanning uitschakelen.....	42
7.2	AC bekabeling verwijderen.....	42
7.2.1	AC-bekabeling middels Powercon connector	42
7.2.2	AC-bekabeling direct op de printplaat	42
7.3	DC spanning uitschakelen.....	42
7.4	DC (solar) bekabeling verwijderen	42
7.4.1	Demonteren DC bekabeling middels MultiContact stekker materiaal	42
7.4.2	Demonteren DC bekabeling direct op de printplaat	43
7.5	Transport.....	43
7.6	Herinstallatie	43
8	TECHNISCHE SPECIFICATIES	44
9	CE VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING.....	46
10	AFMETINGEN.....	47

1 ALGEMENE INFORMATIE

1.1 Omschrijving van het apparaat

De Sunmaster QS1200 / QS2000, verder aangeduid als “Sunmaster”, is een netgekoppelde omvormer, geschikt voor de levering van zonne-energie, opgewekt door fotovoltaïsche panelen, direct aan het openbare elektriciteitsnet.

1.2 Gebruik van deze handleiding

Deze handleiding dient als richtlijn om de Sunmaster op een veilige en doelmatige wijze te installeren en te gebruiken:

- Voor de installateur geeft deze handleiding aanwijzingen voor het plaatsen, bedienen en in bedrijf stellen.
- Voor de gebruiker geeft deze handleiding aanwijzingen voor bedienen, onderhouden en het zelf oplossen van eventuele kleine storingen.
- Iedereen die aan of met het apparaat werkt, installateur en gebruiker moet van de inhoud van deze handleiding op de hoogte zijn en de instructies daarin nauwgezet opvolgen.
- De handleiding moet altijd direct toegankelijk zijn voor de gebruiker.
- Deze Nederlandse handleiding bestaat uit 10 hoofdstukken.

1.3 Geldigheid van deze handleiding

Alle in deze handleiding beschreven voorschriften, voorzieningen en instructies gelden uitsluitend voor de door Mastervolt geleverde standaard uitvoeringen van de Sunmaster (Zie tabel 1, hoofdstuk 3.1).

1.4 Garantiebepalingen

- Mastervolt geeft een productgarantie van 2 jaar na aankoop, mits tijdens installatie en gebruik van de Sunmaster de in deze handleiding gegeven instructies en/of waarschuwingen zijn opgevolgd.
- Dit houdt onder meer in dat de installatie door een gekwalificeerde installateur is uitgevoerd, dat installatie en onderhoud volgens deze handleiding en in de juiste werkvolgorde zijn uitgevoerd en dat aan de Sunmaster geen wijzigingen of reparaties zijn uitgevoerd anders dan door Mastervolt.
- De garantie beperkt zich tot de kosten van reparatie of vervanging van het product door een Mastervolt. Kosten voor uitwisseling en transport van het defecte apparaat vallen niet onder deze garantie.
- Voor een beroep op garantie kunt u zich rechtstreeks wenden tot uw leverancier onder vermelding van de klacht, de gehanteerde werkwijze, aankoopdatum, type en serienummer.

1.5 Aansprakelijkheid

Mastervolt kan niet aansprakelijk gesteld worden voor schade ontstaan door het gebruik van de Sunmaster, eventuele fouten in deze manual en de gevolgen daarvan.

1.6 Wijzigingen aan de Sunmaster

Wijzigingen aan de Sunmaster mogen uitsluitend worden uitgevoerd na schriftelijke toestemming van Mastervolt.

1.7 Plaats van de type- en serienummer aanduiding

De type- en serienummerplaat bevat belangrijke gegevens voor service, onderhoud en bestellen van onderdelen en mag niet verwijderd worden!

De aanduiding bevindt zich op de volgende plaatsen:

- aan de achterzijde van de behuizing;
- aan de binnenzijde van het apparaat: op de koelbeugel links van de ventilator.

Om het apparaat te openen moet de afsluitplaat verwijderd worden. Hiertoe draait u de twee schroefjes aan de onderzijde van de kast los, zodat de afsluitplaat uit de behuizing geschoven kan worden.

2 VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN EN WAARSCHUWINGEN

2.1 Gebruikte waarschuwingen en symbolen

Veiligheidsinstructies en waarschuwingen worden in deze handleiding gemarkeerd op onderstaande wijze:



VOORZICHTIG!

Bijzondere gegevens, respectievelijke geboden en verboden ten aanzien van schadepreventie.



WAARSCHUWING!

Duidt op gevaar voor lichamelijk letsel voor de installateur of gebruiker of risico van omvangrijke materiële schade aan de Sunmaster indien de installateur/gebruiker de beschreven procedures niet (zorgvuldig) uitvoert.

2.2 Gebruik volgens bestemming

De Sunmaster is gebouwd conform de geldende veiligheidstechnische richtlijnen. Gebruik de Sunmaster uitsluitend in installaties die aan de hieronder vermelde eisen voldoen:

- in vast opgestelde installaties;
- aangesloten op een afschakelbare, gearde elektrische groep, waarop geen andere apparaten zijn aangesloten;
- de elektrische installatie moet voldoen aan de geldende normen en voorschriften, correct zijn uitgevoerd en in goede staat verkeren;
- montage in een besloten, goed geventileerde ruimte, beschermd tegen regen, condens en stof;
- met inachtneming van in deze handleiding vermelde instructies;
- conform de technische specificaties, zoals vermeld in hoofdstuk 8;



WAARSCHUWING!

Gebruik de Sunmaster nooit op locaties met gas of stofontploffingsgevaar!

Gebruik van de Sunmaster anders dan onder § 2.2 genoemd geldt niet als conform de bestemming. Voor schade die hiervan het gevolg kan zijn, accepteert Mastervolt geen enkele aansprakelijkheid.

2.3 Organisatorische maatregelen

De installateur/gebruiker moet:

- Over deze handleiding kunnen beschikken;
- Bekend zijn met de inhoud van deze handleiding. Dit geldt in het bijzonder voor het hoofdstuk Veiligheidsvoorschriften en Waarschuwingen.

2.4 Installatie, onderhoud en reparatie

Installatie, onderhoud en reparatie van de Sunmaster en werkzaamheden aan de installatie mogen alleen door daartoe gekwalificeerde personen worden uitgevoerd. De reden hiervoor is de hoge spanning die aanwezig is.

- Aansluitingen en beveiligingen moeten overeenkomstig de plaatselijk geldende voorschriften worden uitgevoerd.
- Volg in geval van buitenbedrijfstelling en/of demontage de instructies zoals vermeld in hoofdstuk 7
- Gebruik alleen originele reserve onderdelen.

2.5 Waarschuwingen voor bijzondere gevaren

- Niet alleen de netspanning, maar ook 450V gelijkspanning kan in de Sunmaster voorkomen.
- De spanningen aanwezig aan de net- en solarzijde van het apparaat zijn niet aanraakveilig en zijn aan de solarzijde niet afschakelbaar. Afhankelijk van de plaatselijk geldende voorschriften kan een separate DC schakelaar noodzakelijk zijn.
- Voer geen werkzaamheden uit aan de Sunmaster of aan de elektrische installatie als deze nog onder spanning staat.
- Laat veranderingen aan uw elektrische installatie alleen door gekwalificeerde personen uitvoeren.
- Laat minstens één maal per jaar de bedrading controleren. Schakel bij gebreken zoals losse verbindingen of verbrande kabels altijd direct de netspanning uit. Laat defecten onmiddellijk verhelpen door een installateur.

3 INSTALLATIE EN IN BEDRIJF STELLEN

3.1 Apparaat versie

De Sunmaster is uitgerust met een beveiliging tegen eilandbedrijf. Deze beveiliging schakelt de uitgangsspanning van de omvormer onmiddellijk af zodra de netspanning wegvalt. Europese landen hanteren verschillende eisen ten aanzien van eilandbeveiliging en teruglevering aan het elektriciteitsnet in het algemeen. Een veel toegepaste beveiliging is de QNS schakeling, die de omvormer afschakelt wanneer net spanning of netfrequentie bepaalde grenzen overschrijdt. De ENS schakeling (volgens VDE0126) controleert tevens de netimpedantie en is onder andere in Duitsland verplicht.

Mastervolt levert de Sunmaster in QNS- en ENS uitvoering. Van deze uitvoeringen bestaan meerdere varianten, afgestemd op landelijke eisen.

Controleer aan de hand van het artikelnummer op de typenummerplaat of de versie van Sunmaster geschikt is voor installatie op het plaatselijke elektriciteitsnet. Zie tabel 1:

Artikelnummer	Omschrijving	Toegestaan voor gebruik in:
130601200	Sunmaster QS1200 230V/50Hz QNS - EU	Europa, behalve hieronder benoemde landen
130611200	Sunmaster QS1200 230V/50Hz ENS (MC)	Duitsland, België, Frankrijk, Griekenland
130621200	Sunmaster QS1200 230V/50Hz ENS (Glands)	Duitsland, België, Frankrijk, Griekenland
130631200	Sunmaster QS1200 230V/50Hz QNS - IT	Italië

Artikelnummer	Omschrijving	Toegestaan voor gebruik in:
130602000	Sunmaster QS2000 230V/50Hz QNS - EU	Europa, behalve hieronder benoemde landen
130612000	Sunmaster QS2000 230V/50Hz ENS (MC)	Duitsland, België, Frankrijk, Griekenland
130622000	Sunmaster QS2000 230V/50Hz ENS (Glands)	Duitsland, België, Frankrijk, Griekenland
130632000	Sunmaster QS2000 230V/50Hz QNS - IT	Italië

Tabel 1



WAARSCHUWING!

Sluit de Sunmaster nooit aan op een elektriciteitsnet waarvoor het apparaat niet toegestaan is.

3.2 Montage en plaatsing

De Sunmaster kan worden geplaatst in de meterkast of in de buurt van de PV-panelen. Neem bij de installatie de volgende voorwaarden in acht:

- De Sunmaster is ontworpen voor installatie binnenshuis volgens veiligheidsklasse IP23.
- Omgevingstemperatuur: -20 ... 50°C; (boven 40°C treedt vermogensbegrenzing op)
- Luchtvochtigheid: 0-90% niet condenserend
- Installeer de Sunmaster niet in zeer stoffige ruimtes
- Bij installatie in de woning moet rekening worden gehouden met een geringe geluidsproductie tijdens de werking van het apparaat. (zie ook paragraaf 4.4)
- De Sunmaster dient verticaal te worden gemonteerd op een stevige wand.
- Het apparaat dient zodanig gemonteerd te worden dat de luchtstroom uit de koelopeningen niet belemmerd wordt.
- Rondom de Sunmaster moet een vrije ruimte van minimaal 10 cm. worden aangehouden.
- Wanneer meerdere Sunmaster omvormers naast elkaar worden gemonteerd dient een tussenruimte van 30 cm. te worden aangehouden.
- Wanneer de Sunmaster wordt ingebouwd in een kleine gesloten ruimte kan het nodig zijn de warme lucht uit deze ruimte af te voeren d.m.v. geforceerde ventilatie.
- Kies de doorsnede van de AC bekabeling zodanig dat de weerstand per geleider tot de verdeelkast maximaal 0,25 Ohm bedraagt. Richtlijn: tot 25 meter afstand kiest u kabeldoorsnede 3 x 2,5 mm², daarboven kiest u een grotere doorsnede.

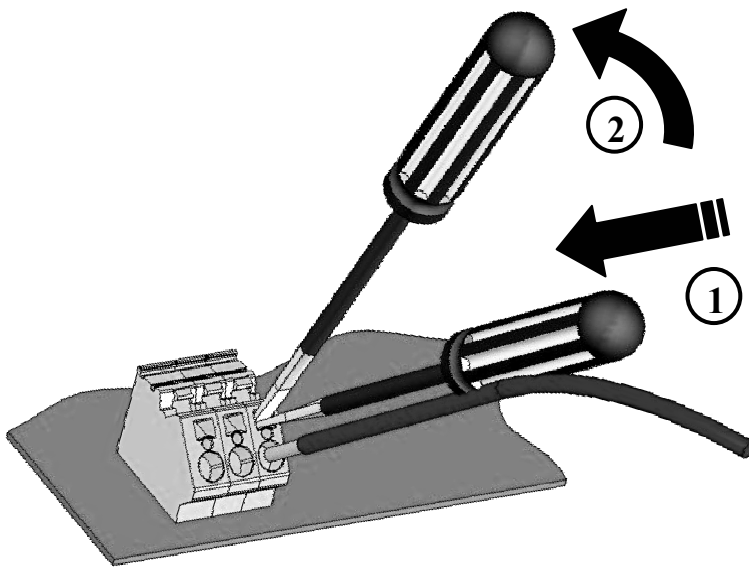
De AC/DC- en aardbekabeling wordt aan de onderzijde van het apparaat aangesloten. Indien nodig kunt u deze bekabeling door de ruimte tussen wand en achterzijde van het apparaat naar boven voeren.

Bepaal de montagepunten aan de hand van fig. 7 – inbouwmaten Sunmaster op pagina 47. Gebruik voor de montage op de wand pluggen en schroefmateriaal die geschikt zijn voor de ondergrond die gebruikt wordt. Draai de schroeven enige slagen in de wand. Plaats het apparaat over de schroeven heen. Draai de schroeven vervolgens verder vast.

3.2.1 Gebruik van de veerklemmen

Afhankelijk van de uitvoering beschikt de Sunmaster over veerklemmen waarop AC en DC bekabeling wordt aangesloten. Op de AC en DC veerklem connectoren kan maximaal 4 mm² (soepele kabel met adershuls) of 6 mm² (massieve kabel) aangesloten worden. Strip de kabelisolatie over 8 – 10 mm.

Gebruik een geïsoleerde platte schroevendraaier met een breedte van 4 mm om de klemmen te openen.



Figuur 1: gebruik van de veerklemmen

- 1 Druk de schroevendraaier stevig in de rechthoekige opening zoals getekend in figuur 1.
- 2 Beweeg de schroevendraaier naar boven tot de metalen kabelklem in de kabelopening volledig geopend is.
- 3 Plaats het kabeluiteinde in de kabelopening en trek de schroevendraaier uit de veerklem.



VOORZICHTIG!

Sluit de bedrading aan op de veerklemmen zoals is aangegeven in figuur 1.

3.3 Aansluiten DC (Solar) bekabeling

Het DC gedeelte van het systeem bestaat uit meerdere fotonvoltaïsche zonne-energie panelen, verder aangeduid als "PV panelen". De PV panelen worden in serie geschakeld om één of twee strings te vormen. Deze strings hebben een plus (+) en min (-) aansluiting, die rechtstreeks op de Sunmaster aangesloten kunnen worden. De Sunmaster is geschikt voor de aansluiting van maximaal twee strings, ieder bestaande uit een gelijk aantal PV panelen. In het beschreven aansluitprotocol wordt een aantal metingen verricht die alleen uitvoerbaar zijn indien er enige instraling op de PV-modulen plaatsvindt. U dient de in bedrijfstelling daarom overdag uit te voeren.



VOORZICHTIG!

- Kortsluiting of verwisseling van de polariteit kan de Sunmaster, bekabeling en/of contactmateriaal beschadigen
- Volg de installatie-instructies op in de aangegeven volgorde.

Afhankelijk van de geleverde uitvoering van de Sunmaster kan de DC bekabeling op twee manieren worden aangesloten: door middel van MultiContact stekker materiaal (zie 3.3.1 en figuur 2) of met behulp van veerklemmen direct op de print, waarbij de bekabeling door wartels de behuizing wordt ingevoerd (zie 3.3.2 en figuur 3).

3.3.1 Aansluiten DC bekabeling met MultiContact stekkers

In dit geval is de Sunmaster uitgerust met vier MultiContact contrastekkers: twee stringaansluitingen ieder bestaande uit een plus (+) en min (-) aansluiting. MultiContact stekker materiaal is in principe aanraak veilig en kan direct op de Sunmaster worden aangesloten.

- 1 Controleer per string de spanning en polariteit met een geschikte DC-voltmeter. Plaats daarbij de meetpennen van de multimeter in de overeenkomstige plus (+) en min (-) stekkers van de stringbekabeling. Deze spanning moet ongeveer gelijk zijn aan de openklemspanning (V_{oc}) per PV paneel (zie specificaties van het gebruikte PV-paneel), vermenigvuldigd met het aantal PV panelen in serie in de string. De gemeten spanning is afhankelijk van de instraling, maar ligt in de meeste gevallen rond de 70-95% van de gespecificeerde spanning. Deze spanning dient tussen de 190 en 450VDC (Sunmaster model QS1200) of 210 en 450VDC (Sunmaster model QS2000) te liggen.
- 2 Controleer, indien twee strings worden aangesloten, of de gemeten spanningen per string gelijk zijn (maximale afwijking: 5%).
- 3 Controleer per string de lekstroom naar aarde. Meet met een geschikte multimeter de lekstroom (mADC) tussen de + en aarde en - en aarde voor elke string. Deze waarde dient nul (of kleiner dan 1mA) te zijn.
- 4 Sluit de MultiContact stekkers van de string bekabeling aan op de overeenkomstige contrastekkers op het apparaat (zie figuur 2: [9] voor de plus (+) aansluitingen en [10] voor de min (-) aansluitingen).
- 5 Indien slechts 1 string wordt aangesloten dient u de ongebruikte MultiContact contrastekkers op het apparaat af te dekken met de bijgeleverde kapjes.

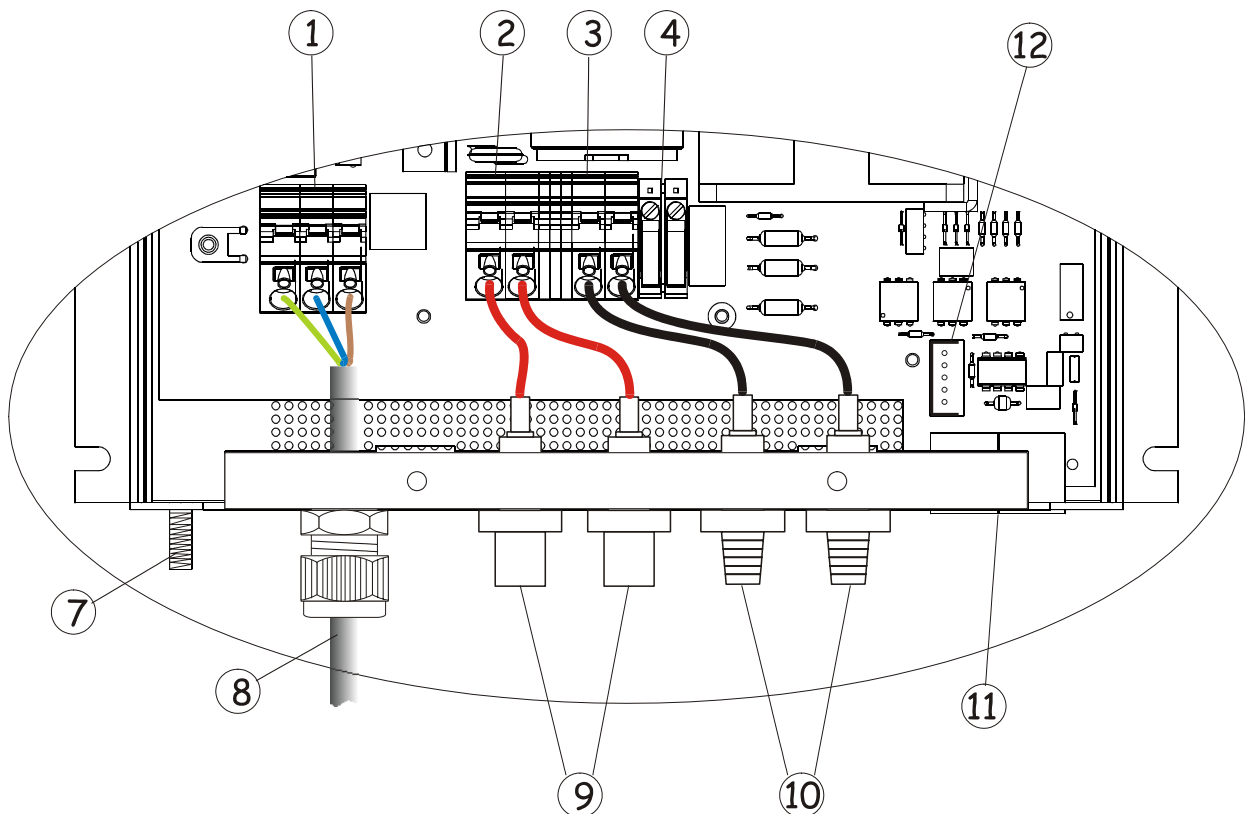
- 6 Bij correcte aansluiting van de DC bekabeling zullen enkele LED's op het frontpaneel oplichten, ter indicatie dat de netzijde nog niet correct is aangesloten:
- De rode LED (diagnostic) brandt, evenals de gele LED (0% / general fault)
 - Bij ENS versies brandt ook de gele LED (50% / grid quality).



WAARSCHUWING

Maak tijdens bedrijf van de Sunmaster nooit de MultiContact pluggen los.

Wanneer dit toch voorkomt kan een vonk of vlamboog ontstaan en moeten zowel de MultiContact connector als het chassisdeel van de Sunmaster worden vervangen.



Figuur 2: Aansluiten DC-bekabeling met MultiContact stekkers

3.3.2 Directe aansluiting van de DC bekabeling op de printplaat



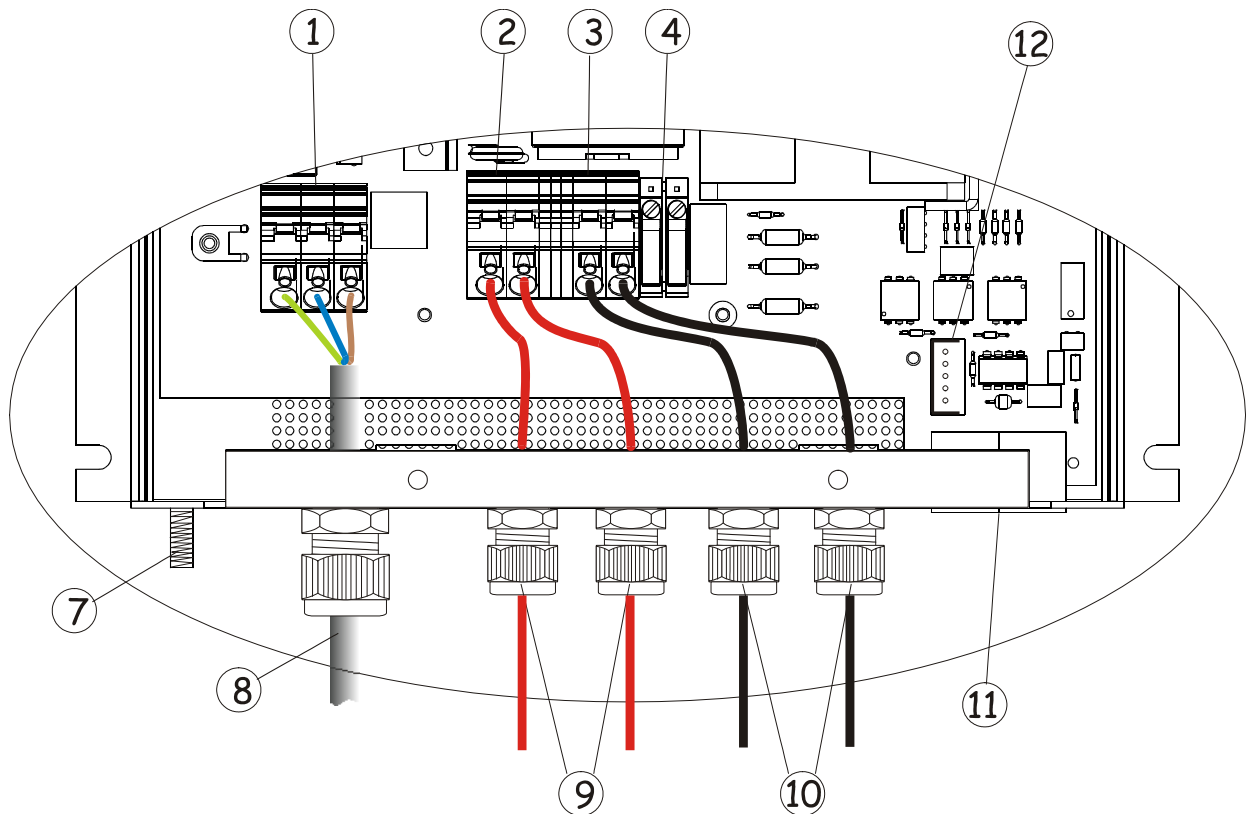
WAARSCHUWING

De spanning op de bekabeling van de PV-panelen is hoog (tot 450 VDC) en is niet afschakelbaar. U dient het strippen en aansluiten van deze bekabeling dan ook met grote zorg uit te voeren. De spanningen in het DC-deel van het systeem zijn zwevend (klasse II), wat inhoudt dat het per ongeluk direct aanraken van slechts één van de geleiders (+ of –) niet zal leiden tot persoonlijke ongelukken. Dit dient echter wel voorkomen te worden! Kortsluiting van de geleiders dient in alle gevallen voorkomen te worden.

Volgt u de aangegeven stappen nauwgezet in de aangegeven volgorde:

- 1 Open het aansluitcompartiment aan de onderzijde van de kast. U dient hiervoor de twee schroefjes aan de onderzijde van de kast los te draaien, zodat de afsluitplaat uit de behuizing geschoven kan worden.
- 2 De kast is voorzien van vier invoerwartels voor de DC-bekabeling (zie figuur 3, onderdelen 9 en 10). Voer per opening één ongestripte DC-kabel naar binnen.
- 3 Open de oranje klepjes in beide DC-scheiders (onderdeel 4 in figuur 3).
- 4 Strip de plus (+) kabel van string 1 (let op: hier staat spanning op) met een geschikte tang over een lengte van ca. 8mm en sluit deze aan op de linker plus (+) aansluitklem op de print (onderdeel [2] in figuur 3). Dit is een veerklem die u kunt openen met een platte schroevendraaier (zie 3.2.1 en figuur 1). Controleer de aansluiting door even aan de kabel te trekken.
- 5 Doe hetzelfde voor de min (–) kabel van string 1 en sluit deze aan op de eerste min (–) aansluitklem op de print (onderdeel [3] in figuur 3).
- 6 Meet de spanning van string 1 met een geschikte multimeter en controleer de polariteit. U plaatst daartoe de meetpennen van de multimeter in de aansluitklem op de plaats waar de schroevendraaier de klem opent. Deze spanning moet ongeveer gelijk zijn aan de openklemspanning (Voc) per PV paneel (zie specificaties van het gebruikte PV-paneel), vermenigvuldigd met het aantal PV panelen in serie in de string. De gemeten spanning is afhankelijk van de instraling, maar ligt in de meeste gevallen rond de 70-95% van de gespecificeerde spanning. Deze spanning dient tussen de 190 en 450VDC (Sunmaster model QS1200) of 210 en 450VDC (Sunmaster model QS2000) te liggen.
- 7 Herhaal, indien twee strings worden aangesloten, stap 4, 5 en 6 voor de tweede string. Bij gelijk blijvende omstandigheden (instraling) dient de gemeten waarde voor de spanning nauwelijks af te wijken van de eerste gemeten waarde (max 5%).
- 8 Meet met een geschikte multimeter de lekstroom (mADC) tussen de plus (+) aansluiting [2] en aarde en min (–) aansluiting [3] en aarde. Deze waarde dient nul (of kleiner dan 1 mA) te zijn.
- 9 Sluit de DC scheiders [4] en druk deze goed aan. Let op: bij slecht contact kan de Sunmaster defect raken!

- 10 Bij correcte aansluiting van de DC bekabeling zullen enkele LED's op het frontpaneel oplichten, ter indicatie dat de netzijde nog niet correct is aangesloten:
- De rode LED (diagnostic) brandt, evenals de gele LED (0% / general fault)
 - Bij ENS versies brandt ook de gele LED (50% / grid quality).
- 11 Bundel de bekabeling met een kabelbinder (tie-wrap) in de kast, direct na de wartels en draai de wartels ([9] en [10] in figuur 3) stevig aan. Dit garandeert een goede trekontlasting.



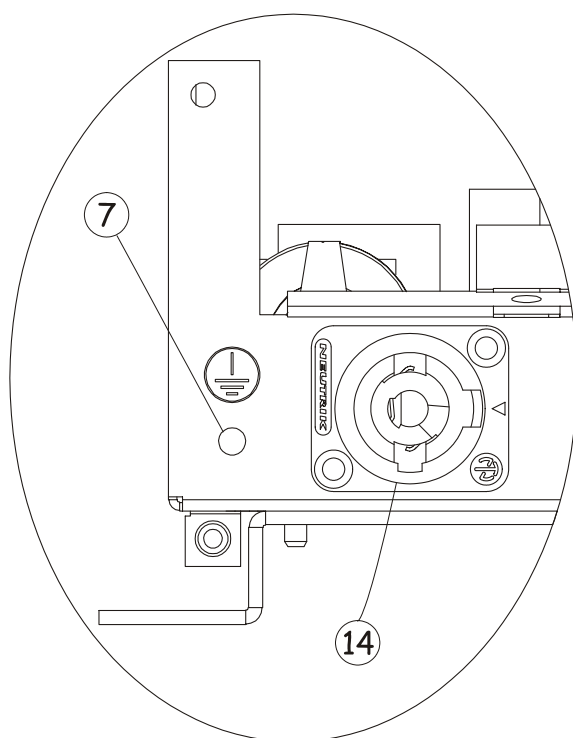
Figuur 3: Aansluiten DC-bekabeling met wartels

3.4 Aansluiting AC bekabeling

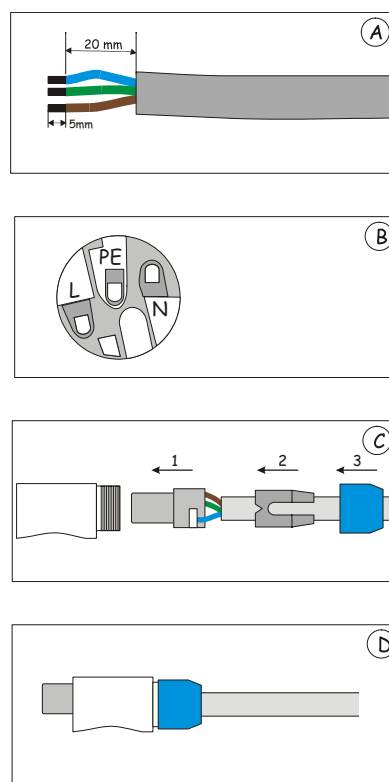
De Sunmaster dient met een vaste verbinding op een aparte elektrische groep in de huisinstallatie te worden aangesloten. De bekabeling tussen lasdoos of kabelgoot en de Sunmaster dient dubbel geïsoleerd te zijn. De minimale kabeldiameter is 3 x 2,5mm² (L, N, PE).

Afhankelijk van de geleverde uitvoering van de Sunmaster kan de AC bekabeling op twee manieren worden aangesloten: door middel van een Powercon connector (zie 3.4.1 en figuur 4) of direct op de printplaat van het apparaat waarbij de bekabeling via wartels de kast wordt ingevoerd (zie 3.4.2 en figuur 2 en 3).

3.4.1 Aansluiting AC bekabeling door middel van Powercon connector



Figuur 4: Powercon connector



Figuur 5: Aansluiten Powercon connector

- 1 Maak de AC-kabel spanningsloos door de groepenschakelaar in de meterkast uit te schakelen.
- 2 Sluit de AC-bekabeling aan op de bijgeleverde Powercon stekker volgens figuur 5
- 3 Schakel de netspanning in en controleer de spanning op de Powercon stekker.
- 4 Plaats de stekker in de contrastekker aan de onderzijde van het apparaat (zie figuur 4).



VOORZICHTIG!

Maak tijdens bedrijf van de Sunmaster nooit de Powercon connectoren los! Wanneer dit toch voorkomt kan de Sunmaster en/of de Powercon connector beschadigd raken.

3.4.2 Directe aansluiting van de AC bekabeling op de print

- 1 Maak de AC-kabel spanningsloos door de groepenschakelaar in de meterkast uit te schakelen.
- 2 Voer de AC-bekabeling door de wartel in de kast (onderdeel 8 in figuur 2/3).
- 3 Sluit de bekabeling aan op de overeenkomstige aansluitklemmen op de print (L, N en PE). De veerklem kan daarbij met een platte schroevendraaier geopend worden. (zie 3.2.1 en figuur 1).
- 4 Draai de wartel stevig aan en controleer de trekcontlasting.
- 5 Schakel de spanning in en controleer deze op de aansluitklemmen met een geschikte multimeter.
- 6 Sluit het aansluitcompartiment van de Sunmaster.

3.5 Aardbekabeling

Indien u de PV-panelen aardt, dient u de aarddraad met de stringbekabeling mee te voeren langs de Sunmaster naar de meterkast. Hierbij dient u een koppeling te maken met de behuizing van de Sunmaster. Hiertoe is aan de onderzijde van de behuizing aan de buitenkant een aardpunt aangebracht (onderdeel 7 in figuur 4)

3.6 Aansluiten QS-Display (optie)

Het optionele QS-Display wordt geleverd in een afsluitplaat. Om het display aan te brengen vervangt u de standaard afsluitplaat door de afsluitplaat met display.

- 1 Open het aansluitcompartiment aan de onderzijde van de kast. U dient hiervoor twee schroefjes aan de onderzijde van de kast los te draaien, waarna de afsluitplaat uit de behuizing geschoven kan worden.
- 2 Sluit het QS-Display aan op de display connector (onderdeel 11 in figuur 2/3) door middel van de meegeleverde flatcable. Leid de flatcable naar de rechterzijde van het aansluitcompartiment, zodanig dat deze de ventilator of DC bekabeling niet raakt.
- 3 Monteer de afsluitplaat met display op het aansluitcompartiment en draai de schroefjes aan.
- 4 Indien het QS-Display correct is aangesloten verschijnt de tekst: "QS1200" of "QS2000" (afhankelijk van het model) op het display.
- 5 Bewaar de originele afsluitplaat bij de handleiding van de Sunmaster.

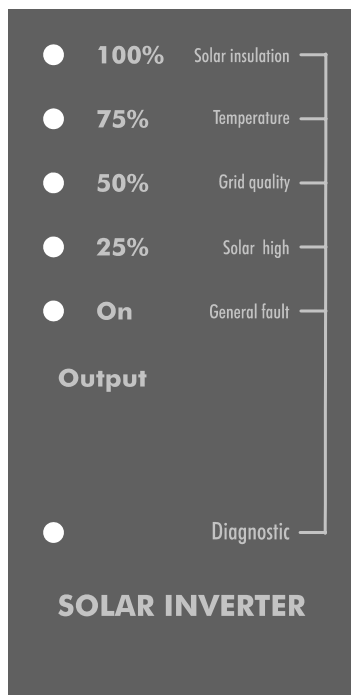
3.7 In bedrijf stellen

Indien alles correct is aangesloten en de zoninstraling voldoende is, zal de Sunmaster automatisch inschakelen:

- Gedurende 10 tot 300 seconden (reclosuretijd, afhankelijk van de uitvoering) blijft de rode LED (diagnostic) op het frontpaneel branden terwijl de gele LED (0% / general fault) knippert.
Bij ENS versies van de Sunmaster brandt ook de LED (50% / grid quality)
- Vervolgens dooft de rode LED, gedurende 5 seconden vindt een zelftest plaats waarbij de 0% LED knippert.
- Nu zal de Sunmaster inschakelen waarbij de LED bar op het frontpaneel een indicatie geeft van het vermogen dat door uw PV-panelen wordt opgewekt.

4 BEDIENING

Na het installeren zal de Sunmaster bij voldoende zoninstraling inschakelen. De Sunmaster werkt geheel automatisch; instellingen en bediening zijn daardoor niet nodig.



Figuur 6: LED-bar

4.1 LED-bar

De Sunmaster is standaard voorzien van een LED-bar (figuur 6) geïntegreerd in de voorzijde van het apparaat.

In normaal bedrijf geeft de LED bar een indicatie van het vermogen dat door de Sunmaster wordt teruggeleverd aan het net: hoe meer LED's branden, hoe meer vermogen er wordt geleverd.

Bij inschakelen van de PV-modulen en tijdens zonsopkomst wordt een systeemcontrole uitgevoerd. Hierbij knipperen enkele LED-jes gedurende maximaal 15 seconden.

In geval van een systeemfout wordt de fout duidelijk weergegeven door de combinatie van de rode LED 'diagnostic' samen met een of meerdere gele LED's. Raadpleeg tabel 2 (hoofdstuk 6) voor een verklaring van de vermogens- en storingsindicaties .

4.2 QS Display (Optie)

Het QS Display kan in een handomdraai in de Sunmaster geïntegreerd worden en biedt mogelijkheden tot het uitlezen van o.a. dagopbrengsten over de laatste 20 dagen, energieteller, bedrijfsuren en diverse meetwaarden. Raadpleeg de handleiding behorende bij het QS Display voor bedieningsinstructies.

4.3 Monitoring

De Sunmaster beschikt over twee RJ-45 connectors voor aansluiting op de QS Databus.

Mastervolt levert diverse monitoring oplossingen, variërend van PC software tot dataloggers en uitlezing op afstand. Raadpleeg de website www.mastervoltsolar.com voor een uitgebreide beschrijving van de mogelijkheden.

4.4 Geforceerde koeling

Voor de optimale koeling van elektronische componenten is de Sunmaster voorzien van een ventilator. Afhankelijk van de omstandigheden zal de ventilator bij ongeveer 50% van het nominale vermogen inschakelen met een lage snelheid. Naarmate de temperatuur in de behuizing toeneemt, zal de ventilator sneller gaan draaien. Dit is normaal en heeft zelfs een gunstige invloed op de efficiency en levensduur van de Sunmaster.

5 ONDERHOUD

Er is geen specifiek onderhoud nodig aan de Sunmaster. Laat wel regelmatig de installatie controleren. Gebreken zoals losse schroeven of verbrande draden moeten meteen verholpen worden.

Gebruik slechts een licht bevochtigde doek om de behuizing van de Sunmaster schoon te maken. Gebruik nooit schoonmaakmiddelen of oplosmiddelen.

6 STORINGEN

De Sunmaster wordt door een microprocessor volledig aangestuurd en gecontroleerd. Eventuele storingen worden door het apparaat zelf gesignaleerd. Daartoe is een rode indicatie-LED (diagnostic) aan de voorzijde van het apparaat aangebracht.

Wanneer onvoldoende licht op de PV panelen valt is de Sunmaster uitgeschakeld en geeft geen enkele indicatie.

Indien de rode indicatie-LED niet oplicht is er geen sprake van een storing en werkt de Sunmaster normaal. Wanneer de rode indicatie-LED wel brandt, is er sprake van een storing aan de Sunmaster of de installatie. De aard van de storing wordt weergegeven door het oplichten van één of meer gele LED's. Raadpleeg tabel 2 voor een verklaring van de betekenis van de LED-bar indicaties.

Waarschuw uw installateur indien u de storing niet aan de hand van onderstaande tabel kunt verhelpen.

LED INDICATIE						BETEKENIS		
100%	75%	50%	25%	On	Diagnostic	Benaming	Apparaatversie	
							QS 1200	QS 2000
☀	☀	☀	☀	☀	–	Power > 87.5 %	840–960Wac	1400–1600Wac
–	☀	☀	☀	☀	–	Power 62.5 – 87.5 %	600–840Wac	1000–1400Wac
–	–	☀	☀	☀	–	Power 37.5 – 62.5 %	360–600Wac	600–1000Wac
–	–	–	☀	☀	–	Power 12.5 – 37.5 %	120–360Wac	200–600Wac
–	–	–	–	☀	–	Power < 12.5 %	0–120Wac	0–200Wac
–	–	–	–	Knipper	☀ / –		Normaal bedrijf; de omvormer is bezig met opstarten. Dit kan tot 300 seconden duren.	
☀	–	–	–	–	☀	Solar Insulation	Lekstroom tussen PV-modulen en aarde. Waarschuw uw installateur.	
–	☀	–	–	–	☀	Temp.	Temperatuur van de omvormer is te hoog. Wordt de luchtstroom belemmerd?	
–	–	☀	–	–	☀	Grid Quality	Storing gegenereerd door de ENS-unit. De kwaliteit van de netspanning is onvoldoende. Controleer de netspanning.	
–	–	–	☀	–	☀	Solar high	De DC-spanning is te hoog. Waarschuw uw installateur.	
–	–	–	–	☀	☀	General Fault	De netspanning is uitgevallen of is buiten de specificaties. Controleer de netspanning.	
–	–	–	–	–	Knipper	Hardware Fault	De microprocessor constateert een hardware fout. Waarschuw uw installateur.	

Tabel 2: vermogens- en storingsindicaties.

7 BUITEN BEDRIJF STELLEN EN DEMONTEREN

De Sunmaster kan alleen veilig gedemonteerd worden indien er geen vermogen wordt teruggeleverd aan het elektriciteitsnet. Volg voor het buiten bedrijf stellen en demonteren altijd onderstaande stappen in de aangegeven volgorde:

7.1 AC spanning uitschakelen.

Schakel de netspanning af door de elektrische groep waarop de Sunmaster is aangesloten uit te schakelen alvorens de Sunmaster buiten bedrijf te stellen en/of te demonteren. Controleer of de rode LED (diagnostic) en de gele LED '0% / general fault' (ENS versies: ook de gele LED '50% / grid quality') oplichten.



VOORZICHTIG!

Schakel altijd eerst de netspanning uit alvorens de Sunmaster te demonteren.

7.2 AC bekabeling verwijderen

Afhankelijk van de uitvoering van de Sunmaster kan de AC bekabeling op twee manieren worden verwijderd: door middel van een Powercon connector (zie 7.2.1) of door het verwijderen van de bekabeling direct op de printplaat (zie 7.2.2).

7.2.1 AC-bekabeling middels Powercon connector

Draai de ring rond de connector linksom (zie figuur 4) en trek tegelijkertijd de connector uit de behuizing.

7.2.2 AC-bekabeling direct op de printplaat

- 1 Open het aansluitcompartiment aan de onderzijde van de kast. U dient hiervoor de twee schroefjes aan de onderzijde van de kast los te draaien, zodat de afsluitplaat uit de behuizing geschoven kan worden.
- 2 Draai de wartel los.
- 3 Verwijder de bedrading van de aansluitklemmen op de print (L, N en PE) door de klem met een platte schroevendraaier te openen (zie figuur 1).

7.3 DC spanning uitschakelen

Indien de installatie is voorzien van een DC-schakelaar, schakel deze dan uit. Wanneer deze schakelaar niet in de installatie is opgenomen, dient u bij het verwijderen van de DC-bedrading zeer zorgvuldig te werk te gaan.

7.4 DC (solar) bekabeling verwijderen

Afhankelijk van de geleverde uitvoering van de Sunmaster kan de DC bekabeling op twee manieren worden gedemonteerd: door het loskoppelen van MultiContact stekker materiaal (zie 7.4.1 en figuur 2) of door het verwijderen van de bekabeling van de print (hierbij is de bekabeling door wartels de kast doorgevoerd) (zie 7.4.2 en figuur 3).

7.4.1 Demonteren DC bekabeling middels MultiContact stekker materiaal

MultiContact stekker materiaal is in principe aanraakveilig. Verwijder de stekkers één voor één uit de connectoren.

7.4.2 Demonteren DC bekabeling direct op de printplaat



WAARSCHUWING!

De spanning op de DC-bekabeling is levensgevaarlijk.
U dient de kabels één voor één los te nemen en te isoleren.

De spanning op de bekabeling is hoog (450 VDC) en is niet afschakelbaar. De spanningen aan de DC-zijde van het systeem zijn zwevend (klasse II), wat inhoudt dat het per ongeluk direct aanraken van slechts één van de geleiders (+ of –) niet zal leiden tot persoonlijke ongelukken. Dit dient echter wel voorkomen te worden! Kortsluiting van de geleiders dient in alle gevallen voorkomen te worden.

Volgt u de aangegeven stappen nauwgezet in de aangegeven volgorde.

- 1 Open het aansluitcompartiment aan de onderzijde van de kast. U dient hiervoor de twee schroefjes aan de onderzijde van de kast los te draaien, zodat de afsluitplaat uit de behuizing geschoven kan worden.
- 2 Open de oranje klepjes in beide DC-scheiders (onderdeel 4 in figuur 3).
- 3 Verwijder de meest linker DC kabel door de klem op de print met een platte schroevendraaier te openen (figuur 1).
- 4 Isoleer de aders van deze kabel met behulp van isolatietape.
- 5 Herhaal stappen 3 en 4 voor het verwijderen van de overige DC-kabels, door kabel voor kabel los te nemen en te isoleren.

7.5 Transport

Gebruik voor transport altijd de originele verpakking.

7.6 Herinstallatie

Volg voor herinstallatie van de Sunmaster de installatievoorschriften zoals beschreven in hoofdstuk 3

8 TECHNISCHE SPECIFICATIES

Algemeen	Sunmaster QS1200	Sunmaster QS2000
Typische string lengte	5-9 modulen (72 cells); 7 -12 modulen	(54 cells) of 10-18 36 cells modulen
Bedrijfstemperatuur	-20 tot 50 °C	
Opslag temperatuur	-20 tot 70 °C	
Relatieve vochtigheid	max. 95%	
Beschermingsklasse	IP23	
Veiligheidsklasse	klasse I	
Galvanische isolatie	klasse II	
MTBF	165.000 uur	
Afmetingen	340 x 250 x 120 mm	340 x 250 x 140 mm
Gewicht	4.4 kg	6 kg
Solar ingang (DC)		
Nominaal vermogen	950W DC	1700W DC
Maximaal vermogen	1100W DC	1800W DC
PV power bereik	700 - 1200 Wp	1200 - 2100 Wp
MPP tracker	1 (dynamisch)	
MPP spanningsbereik	100 - 380V DC	
Maximale spanning	450 VDC	
Maximale DC stroom (begrensd door werkpuntverschuiving)	5A	7.5A
Opstartvermogen	2W	
Aantal String aansluitingen	2	
DC aansluiting	4 wartels PG9 + PCB klemmen 4mm ² (MultiContact als optie)	
Netspanning (AC)		
Nominaal vermogen	900W AC	1600W AC
Maximaal vermogen	1050W AC	1725W AC
Spanning	230V (184 - 276V, model afhankelijk)	
Nominale stroom	4 A (5A max.)	7 A (8,3A max.)
Waarde zekering	5 x 20 mm. 250V / 6.3A T	5 x 20 mm. 250V / 10A T
Frequentie	50Hz (49.7 - 51.3Hz, model afhankelijk)	
Power factor	0.99	
Stand-by vermogen	0W	
EU rendement	94.5%	94%
Maximaal rendement	95%	95%
Netentree	wartel PG-11 + PCB klemmen 4mm ² (Powercon als optie)	
Veiligheden		
Algemeen	galvanische scheiding tussen DC en AC middels een HF transformator (klasse II)	
Eiland bedrijf	bewaking van redundante spanning en frequentie bereik (QNS); onafhankelijke afschakeling middels 2 polig relais en solid state schakeling. ENS conform VDE 0126 (optie); UK - G83: software frequency shift	
Inschakelvertraging	10 - 300s (model afhankelijk)	
Temperatuur	Vermogensreductie bij 75°C interne temperatuur, uitschakelen bij 90°C	
DC zijde	Aardfoutdetectie, overspanningsdetectie, polariteitbeveiliging (diodes), stroombegrenzing, transients (varistor en buffercondensator) overbelasting (temperatuurgestuurde vermogensreductie)	
AC zijde	Stroombegrenzing, over- en onderspanning, over- en onderfrequentie, kortsluiting (keramische zekering), transients / surge (varistors)	

Monitoring	
Indicatie	6 LED's voor identificatie van het vermogen en storingsdiagnose
Externe communicatie	2 RS 485 connectoren voor aansluiting op de QS Databus
Monitoring (optioneel)	QS Display geïntegreerde LCD, (talen: Engels, Duits, Nederlands, Italiaans, Spaans, Frans, Deens)
	QS Data Control Basic software voor PC (gratis download van www.mastervoltsolar.com)
	QS PC-Link voor aansluiting van de QS-Databus op de PC
	QS Data Control Premium datalogger en software met inbelmogelijkheid
	QS Data Control Professional datalogger met meteogegevens via Internet
Regulations and directives	
CE conformiteit	Ja
EMC richtlijn	89/336/EEG
Emmissie	EN 50081-1, EN55011, EN55014, EN55022, VDE0871 klasse B
Harmonisch	EN 61000-3-2 IEEEp929
Flicker	EN 61000-3-3
Immunititeit	EN 50082-2
Laagspanningsrichtlijn	73/23/EEG
Veiligheid	EN60950
ENS	VDE 0126
UK	engineering recommendation G83-2003

9 CE VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING

Fabrikant: Mastervolt

Adres: Snijdersbergweg 93
1105 AN Amsterdam
Nederlands



Verklaart hiermede dat:

Product: Sunmaster QS1200 230V/50Hz
Sunmaster QS2000 230V/50Hz

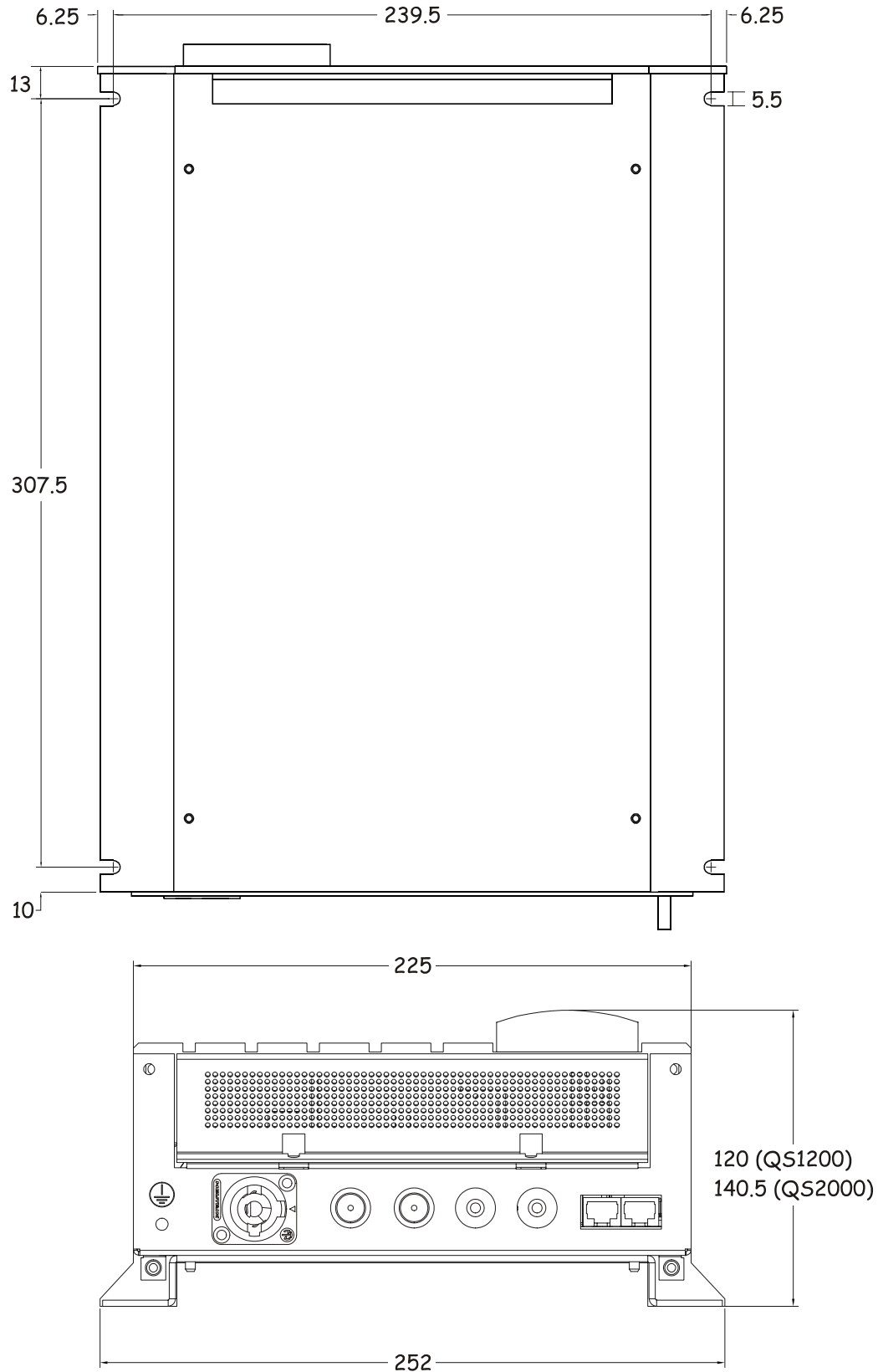
is voorzien van CE markering en voldoet aan de volgende standaards:

EMC richtlijn:	EMC 89/336/EEG
Emission:	EN 50081-1 EN 55011 klasse B (VDE 0875-11) EN 55014-1 EN 55022 VDE 0871 klasse B
Harmonics:	EN 61000-3-2 IEEE 929
Flicker:	EN 61000-3-3
Electro static discharges (ESD):	EN 61000-6-1 / EN50082-1
Radiated Immunity:	EN 61000-6-1 / EN50082-1
Electrical fast transients (EFT):	EN 61000-6-1 / EN50082-1
Conducted immunity :	EN 61000-6-1 / EN50082-1
LV directive:	LV 73/23 EEC
Electrical safety :	EN 60950
ENS:	DIN VDE 0126

Amsterdam,

Dr. F.J. ter Heide,
Directeur MASTERVOLT

10 AFMETINGEN



Figuur 7: afmetingen

