

# SunMaster

ES3.6TL / ES4.6TL / ES5.0TL  
NETGEKOPPELDE OMVORMER VOOR ZONNE-ENERGIE



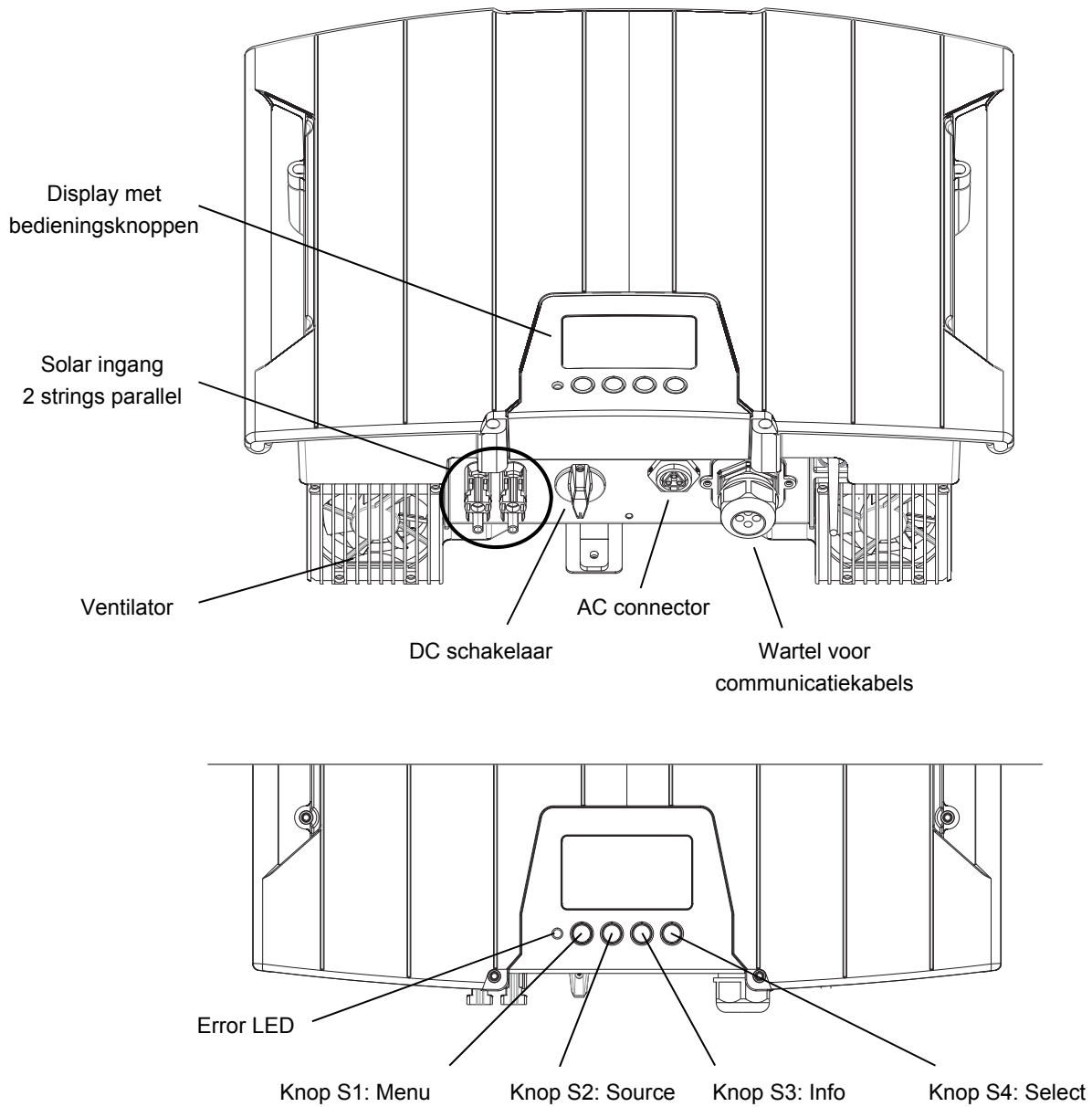
EN | USER'S AND INSTALLATION MANUAL | P01  
NL | GEBRUIKERS- EN INSTALLATIEHANDLEIDING | P33  
DE | BEDIENUNGS- UND INSTALLATIONSANLEITUNG | P65  
FR | MANUEL UTILISATEURS ET D'INSTALLATION | P97  
ES | MANUAL DEL USUARIO Y DE INSTALACIÓN | P129  
IT | MANUALE DI USO E MANUTENZIONE | P161

1000007097/01

**MASTERVOLT**  
THE POWER TO BE INDEPENDENT



## OVERZICHT



Afbeelding 0-1: Overzicht van de Sunmaster ES

## INHOUDSOPGAVE:

<b>1</b>	<b>ALGEMENE INFORMATIE</b> .....	<b>38</b>
1.1	Omschrijving van het apparaat .....	38
1.2	Gebruik van deze handleiding .....	38
1.3	Geldigheid van deze handleiding .....	38
1.4	Garantiebepalingen .....	38
1.5	Aansprakelijkheid .....	38
1.6	Wijzigingen aan de SunMaster .....	38
1.7	Serienummersticker .....	38
<b>2</b>	<b>VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN EN WAARSCHUWINGEN</b> .....	<b>39</b>
2.1	Waarschuwingen en symbolen .....	39
2.2	Gebruik volgens bestemming .....	39
2.3	Organisatorische maatregelen .....	39
2.4	Installatie, onderhoud en reparatie .....	39
2.5	Waarschuwingen voor bijzondere gevaren .....	40
<b>3</b>	<b>VOORDAT U BEGINT</b> .....	<b>41</b>
3.1	Uitpakken .....	41
3.2	Landinstellingen .....	41
3.3	Installatie-omgeving .....	41
3.4	AC aansluitingen .....	42
3.4.1	AC bekabeling .....	42
3.4.2	Aardlekschakelaar (RCD) .....	42
3.5	Aarding .....	42
3.6	Specificaties van het zonne-energiesysteem .....	42
3.7	DC schakelaar .....	43
3.8	PV panelen en strings .....	43
3.8.1	Aansluiten van één of twee strings (standaard) .....	43
3.8.2	Aansluiten van meer dan twee strings (optioneel) .....	43
3.9	Algemene voorzorgsmaatregelen m.b.t. veiligheid en installatie .....	44
3.10	Benodigheden voor installatie .....	44
3.11	AC stekker .....	44
<b>4</b>	<b>INSTALLATIE</b> .....	<b>45</b>
4.1	Installatie stap voor stap .....	45
4.2	Inbedrijfstelling na installatie .....	46
4.2.1	Inschakelen .....	46
4.3	Onderhoud en buiten bedrijf stellen .....	46

<b>5</b>	<b>BEDIENING</b> .....	<b>47</b>
5.1	Algemeen .....	47
5.2	Geforceerde koeling .....	47
5.3	Schaduw MPP functie .....	47
5.4	Blindvermogen .....	47
5.5	Display.....	48
5.5.1	Actuele meetwaarden .....	48
5.5.2	Historische gegevens .....	49
5.5.3	Totale energieopbrengst.....	49
5.5.4	Systeeminformatie.....	49
5.5.5	Instellingen .....	50
5.5.6	Storingen .....	50
5.5.7	Instellen van de landcode .....	50
5.5.8	Vermogensbegrenzing .....	51
5.6	Interne webpagina .....	51
5.6.1	Setup van de point-to-point verbinding .....	51
5.6.2	Setup netwerkverbinding .....	51
5.6.3	Webpagina Menu .....	52
5.6.4	Gebruikersinstellingen .....	53
<b>6</b>	<b>PROBLEMEN OPLOSSEN</b> .....	<b>54</b>
<b>7</b>	<b>SPECIFICATIES</b> .....	<b>55</b>
7.1	Technische gegevens.....	55
7.2	Afmetingen .....	56
<b>8</b>	<b>BESTELINFORMATIE</b> .....	<b>57</b>
<b>9</b>	<b>ITALY SELF TEST</b> .....	<b>58</b>
<b>10</b>	<b>CERTIFICATEN</b> .....	<b>62</b>
10.1	Certificate of VDE 0126 conformity.....	62
10.2	Certificate of VDE AR 4105 conformity.....	63
10.3	EG verklaring van overeenstemming.....	64

## 1 ALGENEME INFORMATIE

### 1.1 Omschrijving van het apparaat

Gefeliciteerd voor uw keuze voor de SunMaster ES3.6/4.6/5.0, verder aangeduid als "SunMaster". De SunMaster is een netgekoppelde omvormer, geschikt voor de levering van zonne-energie, opgewekt door fotovoltaïsche panelen (PV-panelen), direct aan het openbare elektriciteitsnet.

Afhankelijk van de toepassing en de plaatselijk geldende bepalingen is de SunMaster in diverse modellen leverbaar. Zie hoofdstuk 3.2 voor een overzicht van de beschikbare modellen.

De SunMaster is niet bedoeld voor autonome toepassingen en is dus uitsluitend bestemd om te worden aangesloten op een elektriciteitsnet.

### 1.2 Gebruik van deze handleiding

Copyright © 2012 Mastervolt. Alle rechten voorbehouden. Onrechtmatige reproductie, overdracht, distributie of opslag van dit document of een gedeelte ervan in enige vorm zonder voorafgaande geschreven toestemming van Mastervolt is verboden.

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.
- Bewaar de handleiding op een goed toegankelijke plaats in de nabijheid van de SunMaster.

### 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 paragraaf 3.2).

### 1.4 Garantie bepalingen

Mastervolt geeft een productgarantie van 5 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

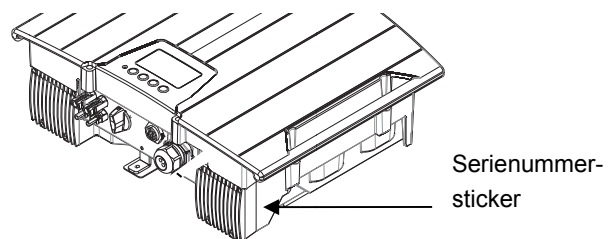
Mastervolt houdt zich niet aansprakelijk voor:

- gevolgschade ontstaan door het gebruik van de SunMaster;
- eventuele fouten in bijbehorende handleiding(en) en de gevolgen daarvan.

### 1.6 Wijzigingen aan de SunMaster

Wijzigingen aan de SunMaster mogen uitsluitend worden doorgevoerd na schriftelijke toestemming van Mastervolt.

### 1.7 Serienummersticker



Afbeelding 1-1

Afbeelding 1-1 geeft aan waar zich de serienummersticker bevindt. Belangrijke technische gegevens vereist voor service, onderhoud en nalevering van onderdelen kunnen ontleend worden aan de serienummersticker



#### LET OP!

Verwijder nooit de serienummersticker!

## 2 VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN EN WAARSCHUWINGEN

### 2.1 Waarschuwingen en symbolen

Veiligheidsinstructies en waarschuwingen worden in deze handleiding en op het product gemarkeerd door de onderstaande pictogrammen



Procedures en omstandigheden die extra aandacht verdienen.



#### LET OP!

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



#### WAARSCHUWING

Een waarschuwing duidt op eventueel letsel voor de gebruiker of omvangrijke materiële schade aan de SunMaster indien de gebruiker de procedures niet (zorgvuldig) uitvoert.



Lees deze handleiding vóór installatie en gebruik.



Dit product is overeenkomstig de richtlijnen en standaarden van de EG verklaard.



#### WAARSCHUWING

Levensgevaar door hoge elektrische spanningen op de connectoren na het ontkoppelen van DC en AC. Na 80 seconden zijn de connectoren spanningsloos

80 sec



Aanduiding dat er geen isolatietransformator aanwezig is tussen de DC-ingang en de AC-uitgang van de omvormer

## IP65

Beschermingsklasse: IP65. Dit product is beschermd tegen het binnendringen van stof en water vanuit iedere richting



Veiligheidsklasse 1. Dit product dient te worden voorzien van een aardgeleiding, aangesloten op de aardklem aan de AC-uitgang

### 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 aparte, afschakelbare en 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;
- conform de technische specificaties, zoals vermeld in paragraaf 7.1.



#### WAARSCHUWING

Gebruik de SunMaster nooit op locaties met gas- of stofontploffingsgevaar of in de nabijheid van ontvlambare brandbare stoffen!

Gebruik van de SunMaster anders dan onder paragraaf 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: altijd:

- 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 levensgevaarlijk hoge spanning die aanwezig is. Aansluitingen en beveiligingen moeten in overeenstemming met de plaatselijk geldende voorschriften worden uitgevoerd.

Volg in geval van buitenbedrijfstelling en/of demontage de instructies zoals vermeld in hoofdstuk 4.3.

Gebruik uitsluitend originele reserveonderdelen.

## 2.5 Waarschuwingen voor bijzondere gevaren



### **WAARSCHUWING**

Er zijn twee primaire energiebronnen aanwezig:

- zonnepanelen (DC)
- lichtnet (AC).

Schakel beide bronnen uit voordat u aan de installatie gaat werken. Vergrendel de schakelaar tegen onbedoeld inschakelen. Controleer met een geschikt meetinstrument of de DC en AC aansluitingen spanningsvrij zijn.

De spanningen aan de net- en solarzijde van de SunMaster zijn niet aanraakveilig.



### **WAARSCHUWING**

Open nooit de SunMaster. Er bevinden zich geen vervangbare onderdelen in de SunMaster.



## 3 VOORDAT U BEGINT

### 3.1 Uitpakken

Naast de SunMaster omvat de levering:

- Een montagebeugel om de SunMaster aan de muur te bevestigen
- Deze gebruikershandleiding
- Een AC stekker

Controleer na het uitpakken de inhoud op mogelijke schade. Gebruik het product niet als het is beschadigd. Neem bij twijfel contact op met uw leverancier

### 3.2 Landinstellingen

Europese landen hanteren verschillende eisen voor de netinterface van omvormers. Vanwege deze verschillende eisen dient u de SunMaster bij de eerste ingebruikname in te stellen op de juiste landcode. Zie paragraaf 5.5.7.

Bovendien wordt de SunMaster met een interne DC-schakelaar geleverd. Hiermee kunt u de PV-panelen van de omvormer afschakelen. Volgens de internationale standaard IEC60364-7-712 is dit verplicht bij toepassing in gebouwen.

Controleer aan de hand van het artikelnummer op de typenummerplaat of de versie van SunMaster geschikt is voor de beoogde toepassing.

Art. Nummer	Omschrijving	DC schakelaar
131503600	SunMaster ES 3.6 TL	Ja
131504600	SunMaster ES 4.6 TL	Ja
131505000	SunMaster ES 5.0 TL	Ja

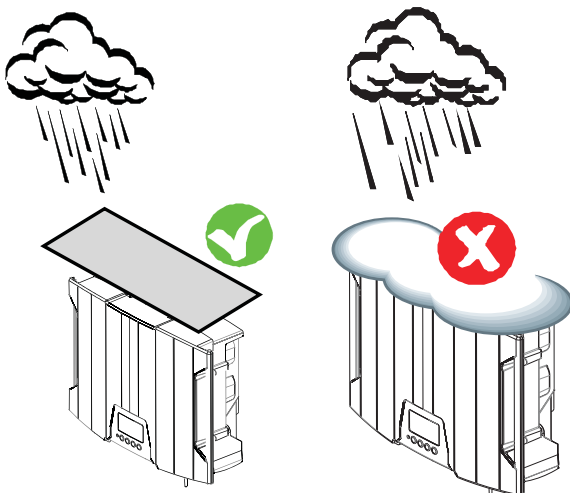


### WAARSCHUWING

Gebruik de SunMaster nooit in een toepassing die niet overeenkomt met de voorschriften!

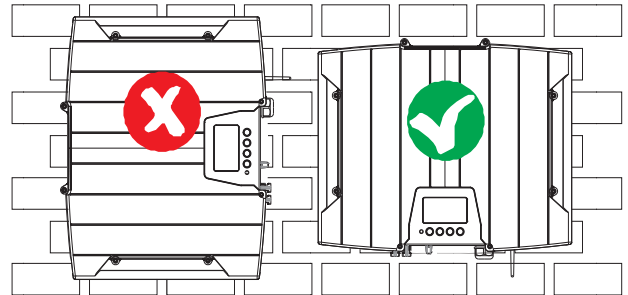
### 3.3 Installatie-omgeving

Neem bij de keuze van de installatie-omgeving van de SunMaster de volgende voorwaarden in acht:



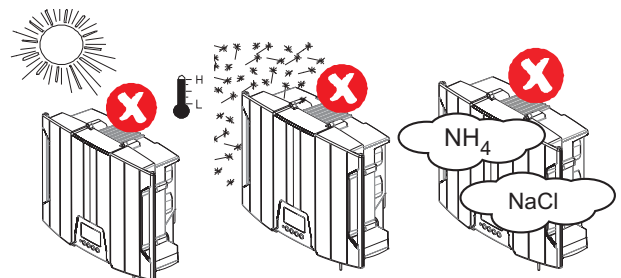
Afbeelding 4-1

- De SunMaster mag binnen en buiten worden geïnstalleerd. Bij installatie buiten moeten maatregelen worden getroffen om de SunMaster te beschermen tegen ophoping van sneeuw en ijs aan de bovenzijde (Afbeelding 4-1)



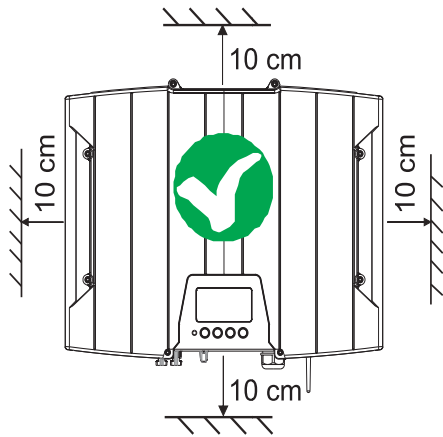
Afbeelding 4-2

- Monteer de SunMaster verticaal, tegen een stevige wand. Wij raden een lichtgewicht wand af omdat deze kan leiden tot resonantie. (Afbeelding 4-2).
- Bij installatie in of nabij een woning moet rekening worden gehouden met een geringe geluidsproductie tijdens de werking van het apparaat
- De display is het beste uit te lezen indien men er recht voor of schuin onder staat
- Monteer de SunMaster op een hoogte van maximaal 2000 m.



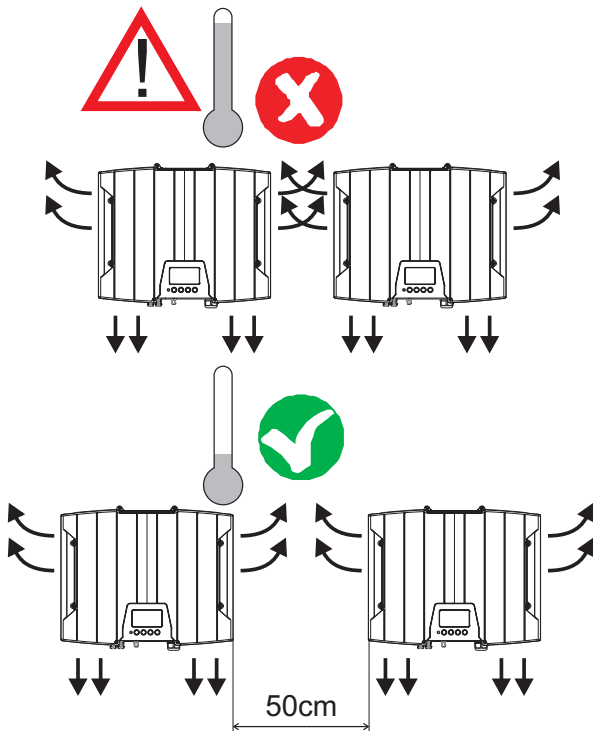
Afbeelding 4-3

- Stel de SunMaster niet bloot aan direct zonlicht of andere warmtebronnen (Afbeelding 4-3).
- Stel de SunMaster niet bloot aan overmatig stof. (Afbeelding 4-3).
- Stel de SunMaster niet bloot aan een agressieve omgeving, bijvoorbeeld lucht met hoge concentraties ammonia of zout (Afbeelding 4-3).
- Verontreinigingsgraad: PD2
- Omgevingstemperatuur: -20 ... 60°C; (boven 45°C treedt vermogensbegrenzing op)



Afbeelding 4-4

- Binnen 10 cm rondom de SunMaster mogen zich geen voorwerpen bevinden (Afbeelding 4-4)
- Zorg voor voldoende ventilatie om te voorkomen dat de hete lucht zich verzamelt.



Afbeelding 4-5

- Als u de SunMasters boven of naast elkaar monteert, moet u een onderlinge afstand van tenminste 50 cm aanhouden. Hiermee voorkomt u dat de ene inverter de andere opwarmt (Afbeelding 4-5). Als dit niet mogelijk is, moeten passende maatregelen worden getroffen om te voorkomen dat de ene inverter de andere opwarmt

### 3.4 AC aansluitingen

#### 3.4.1 AC bekabeling

U dient de SunMaster met een vaste verbinding op een aparte elektrische groep in de huisinstallatie aan te sluiten. Op deze groep mag geen andere apparatuur zijn aangesloten.

De bekabeling tussen lasdoos of kabelgoot en de SunMaster dient dubbel geïsoleerd te zijn. Aanwijzing: gebruik een kabeldoorsnede van 4mm<sup>2</sup> bij kabellengtes tot 15 m lang en 6mm<sup>2</sup> bij kabellengtes tot 25 m lang. Gebruik voor langere kabels een passende doorsnede en maak deze kleiner bij de omvormer.

#### 3.4.2 Aardlekschakelaar (RCD)

De SunMaster heeft een ingebouwde AC en DC gevoelige aardlekschakelaar (RCD). Het is niet nodig om een extra RCD in het systeem op te nemen. In sommige landen is het echter verplicht om een extra RCD te installeren, kies in dit geval de RCD 100mA x aantal omvormers groot.

### 3.5 Aarding

De PE-aansluiting van de SunMaster dient u aan te sluiten op een aarde-geleider. Aarding en alle andere bedrading moeten in overeenstemming met de plaatselijk geldende voorschriften worden uitgevoerd.

Functionele aarding van de positieve of negatieve pool van het PV-array is niet toegestaan omdat de SunMaster geen galvanische scheiding heeft tussen de DC-ingang en de AC-uitgang. Indien aarding van het PV-array nodig is, moet een isolatietransformator worden gebruikt. Zie paragraaf 7.1 voor specificaties.

### 3.6 Specificaties van het zonne-energiesysteem

Het zonne-energiesysteem dient aan de volgende specificaties te voldoen:

- Maximale open klemspanning bij de laagst mogelijke temperatuur van de PV-panelen en het maximaal PV-vermogen aangesloten op de omvormer

Model SunMaster	Max. spanning	Max. vermogen
ES 3.6 TL	900 VDC	4680 Wp
ES 4.6 TL	1000 VDC	6000 Wp
ES 5.0 TL	900 VDC	6500 Wp

- Dubbel geïsoleerde PV bedrading
- Alle bedrading van de string dient te bestaan uit dubbelgeïsoleerde kabels die reeds voorzien zijn van MultiContact connectors (Ø4mm).
- Wanneer op één SunMaster twee strings worden aangesloten, dienen deze strings van gelijke lengte te zijn.



#### LET OP!

Sluit de SunMaster niet aan indien het zonne-energiesysteem niet aan de hierboven aangegeven voorwaarden voldoet.

### 3.7 DC schakelaar

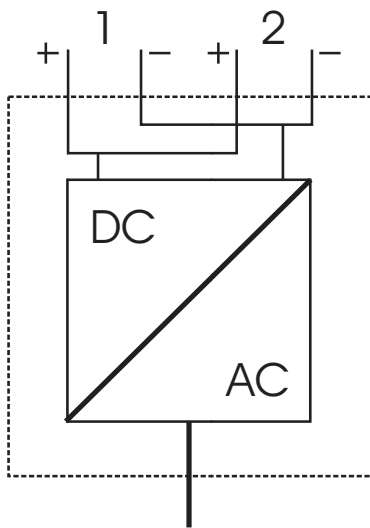
Afhankelijk van de plaatselijk geldende voorschriften kan het gebruik van een DC schakelaar tussen de PV-modulen en de omvormer verplicht zijn. De ingebouwde DC schakelaar voldoet aan de internationale standaard IEC60364-7-712

### 3.8 PV panelen en strings

Een zonne-energiesysteem bestaat uit meerdere fotovoltaïsche zonne-energiepanelen, verder aangeduid als "PV panelen". Meerdere in serie geschakelde PV panelen vormen samen een z.g. string. Deze strings hebben een plus (+) en min (-) aansluiting, die rechtstreeks op de SunMaster aangesloten kunnen worden.

Deze spanning op de string moet ongeveer gelijk zijn aan de open klemspanning (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 en temperatuur, maar ligt in de meeste gevallen rond de 70-95% van de gespecificeerde spanning.

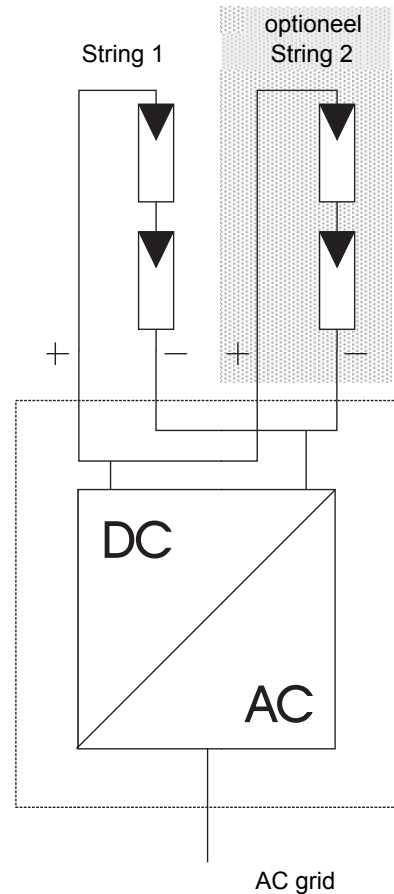
De SunMaster is opgebouwd uit een enkelvoudige MPP-tracker en twee parallelle stringaansluitingen, zie afbeelding 3-1.



Afbeelding 3-1

#### 3.8.1 Aansluiten van één of twee strings (standaard)

Twee strings kunnen direct op de SunMaster worden aangesloten, zie paragraaf 3.6 voor het maximale vermogen per solar-ingang. Het totale vermogen moet zoveel mogelijk gelijk worden verdeeld over de beide Solar-ingangen; zie afbeelding 3-2.



Afbeelding 3-2

#### 3.8.2 Aansluiten van meer dan twee strings (optioneel)

Wanneer u op één Solar-ingang meer dan één string wilt aansluiten, dan dient u gebruik te maken van z.g. MultiContact Y-adapters (zie bestelinformatie, hoofdstuk 8).

Strings die op dezelfde Solar-ingang worden aangesloten dienen identiek te zijn: het aantal PV-modulen en de gebruikte typen dienen hetzelfde te zijn



Afbeelding 3-3: Y-adapter

### 3.9 Algemene voorzorgsmaatregelen m.b.t. veiligheid en installatie



#### WAARSCHUWING

Zorg dat gedurende de gehele installatie alle bedrading spanningsloos is.



#### LET OP!

- Kortsluiting of verwisseling van de polariteit kan de SunMaster, bekabeling en contactmateriaal beschadigen
- Volg de installatie-instructies op in de aangegeven volgorde.
- Gedurende de gehele installatie moet de DC-schakelaar in de stand OFF (0) staan



#### WAARSCHUWING

Als er licht valt op een PV array, levert dit DC-spanning aan de omvormer

### 3.10 Benodigheden voor installatie

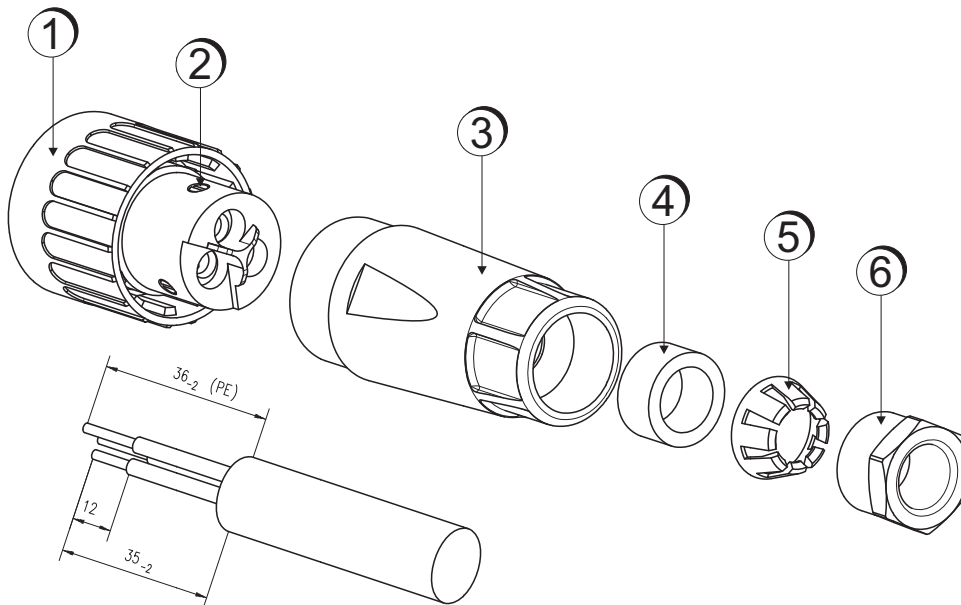
Dit heeft u nodig voor de installatie van de SunMaster:

- De SunMaster + montagebeugel (meegeleverd)
- Acht schroeven (met pluggen) om de SunMaster te monteren. Maximale diameter: 5 mm Gebruik montagebeslag dat geschikt is om het gewicht van de SunMaster te kunnen dragen
- Inbussleutel nr. 4 om het aansluitcompartiment van de SunMaster te openen en te sluiten
- AC plug die past in de AC connector
- M4 sleutel
- Ethernet kabels (optioneel)
- RS485 communicatiekabels (optioneel)

### 3.11 AC stekker

De SunMaster ES wordt geleverd met een AC-stekker die past in de AC-aansluiting. De stekker is geschikt voor kabelkernen tot aan 3x6mm<sup>2</sup>. De AC kabels moeten door de wartel worden geleid en dan worden aangesloten volgens onderstaande afbeelding.

Voor Frankrijk bevelen we aan een 10mm<sup>2</sup> kabel te gebruiken tussen de energiemeter en de AC zekeringen (AC zekering en/of aardlekschakelaar) om aan de lokale richtlijn UTE C15-712-1 te voldoen. Het kabeldeel tussen de AC zekeringen en de AC stekker van de inverter kan 4 of 6 mm<sup>2</sup> zijn, afhankelijk van de kabellengte.



Afbeelding 3-4: AC stekker

1. Vrouwelijke stekker met sluitring
2. Aandrukschroef, max aandraaimoment 0.7 Nm
3. Achterhuis, max aandraaimoment 0.7 Nm
4. Pakking
5. Klemring
6. Kabelmoer, max aandraaimoment 1-2 Nm

## 4 INSTALLATIE

### 4.1 Installatie stap voor stap

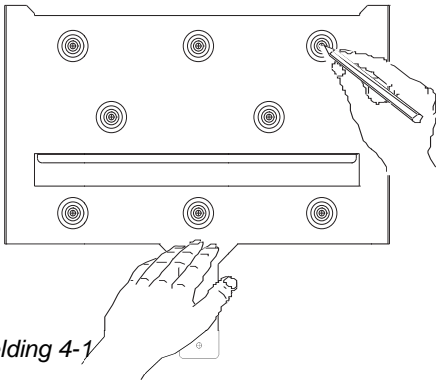


#### WAARSCHUWING

Bestudeer vóór installatie eerst hoofdstukken 2 en 3

1

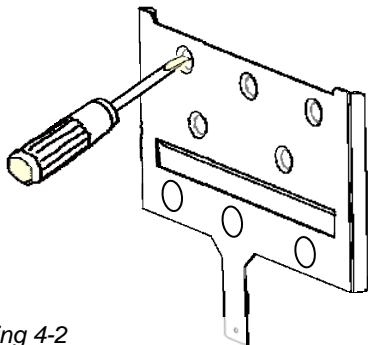
Markeer de plaats van de montagegaten met behulp van de montagebeugel.



Afbeelding 4-1

2

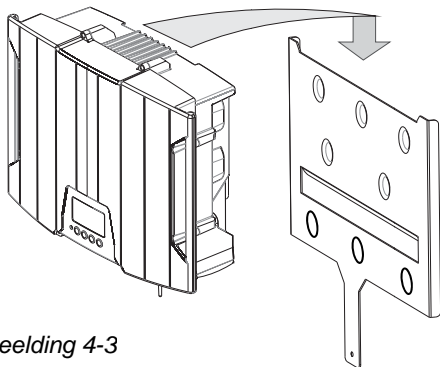
Monteer de montagebeugel op de wand.



Afbeelding 4-2

3

Positioneer de SunMaster iets boven de montagebeugel en laat hem vervolgens zakken totdat de SunMaster vast klikt in de montagebeugel.



Afbeelding 4-3

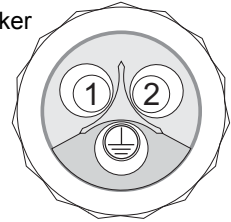
4

Sluit de AC stekker aan op de AC kabel. De afbeelding toont de kabelinserts aan de achterzijde van de stekker. Zie afbeelding 3-5

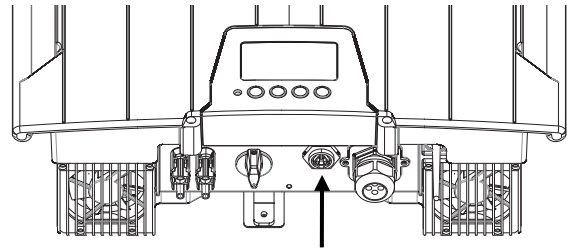


#### WAARSCHUWING

Controleer of L, N en PE correct zijn aangesloten.



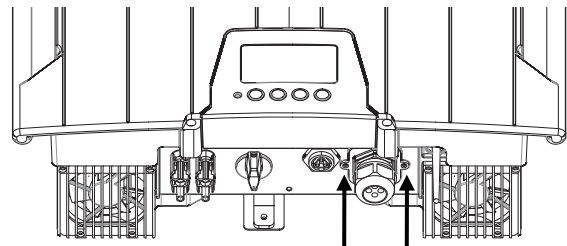
Steek de AC stekker in de AC aansluiting.



Afbeelding 4-4

5

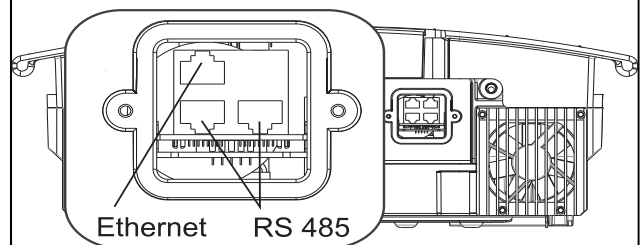
Schroef de aansluitmodule los, zie afbeelding



Afbeelding 4-5

6

Sluit de communicatiekabels aan



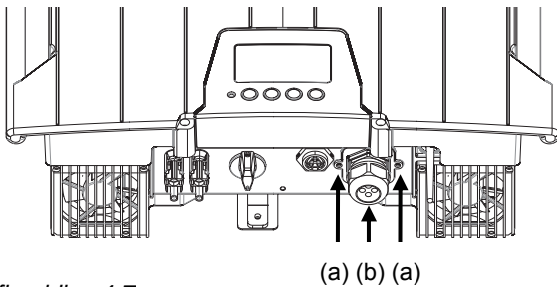
Een verkeerde aansluiting kan de installatie beschadigen

Afbeelding 4-6

7

Sluit het aansluitcompartiment; stappen:

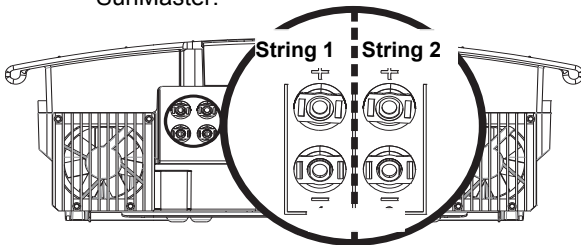
- 1 Sluit het aansluitcompartiment met de twee kruiskopschroeven (a).
- 2 Draai de wartel vast (b).



Afbeelding 4-7

8

De DC-schakelaar moet in de OFF stand (0) staan. Sluit de stringbekabeling aan op de SunMaster.



Afbeelding 4-8

## 4.2 Inbedrijfstelling na installatie



Om de juiste werking van de SunMaster te kunnen controleren, dient u de inbedrijfstelling uitsluitend overdag uit te voeren.

### 4.2.1 Inschakelen

Volg onderstaande stappen om de SunMaster in gebruik te nemen:

- 1 Controleer of de DC schakelaar van het zonne-energiesysteem nog steeds in de stand "OFF" of "0" staat.
- 2 Schakel de netspanning (AC) in
- 3 Zet de DC schakelaar van het zonne-energiesysteem in de stand "ON" (of in de stand "1").  
Indien de installatie correct is uitgevoerd zal de SunMaster bij voldoende zoninstraling automatisch inschakelen. Het inschakelen kan enkele seconden duren.
- 4 Bij de eerste ingebruikname dient u de juiste landcode in te stellen. Zie paragraaf 5.5.7.

### 4.3 Onderhoud en buiten bedrijf stellen

Er is geen specifiek onderhoud nodig aan de Sunmaster. Laat wel regelmatig de installatie controleren, tenminste eenmaal per jaar. Gebreken zoals losse schroeven of verbrande draden moeten meteen verholpen worden. Gebruik eventueel een zachte droge doek om de Sunmaster schoon te maken. Gebruik nooit vloeibare, bijtende of schurende middelen!

Volg de onderstaande instructies in de aangegeven volgorde als het nodig is om de SunMaster buiten bedrijf te stellen:



#### LET OP!

Volg de instructies op in de aangegeven volgorde.

- 1 Schakel de netspanning af door de AC distributie in de meterkast uit te schakelen
  - 2 Zet de DC schakelaar in de stand OFF
  - 3 Wacht tenminste 80 seconden.
  - 4 Neem de MultiContact connectors los van de SunMaster. Gebruik daarbij de Multicontact tool.
  - 5 Neem de AC connector los van de SunMaster
  - 6 Neem de communicatiekabels los, indien aanwezig.
- Nu kunt u de SunMaster op een veilige wijze demonteren.

## 5 BEDIENING

### 5.1 Algemeen

Na installatie zal bij de ingebruikname de SunMaster automatisch vragen om de Landcode in te stellen, zie paragraaf 5.3.7. Als de landcode is ingevoerd, zal de SunMaster bij voldoende zoninstraling automatisch inschakelen. De SunMaster werkt geheel automatisch; bediening is daardoor niet nodig. Bij onvoldoende lichtinval van de zonnepanelen, bijvoorbeeld 's nachts, schakelt de SunMaster automatisch uit. Indien uitgeschakeld, zal het display geen informatie weergeven.



#### LET OP!

Maak tijdens bedrijf van de SunMaster nooit de MultiContact connector los!

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

### 5.2 Geforceerde koeling

De SunMaster heeft passieve koeling. De SunMaster ES4.6TL en ES5.0TL hebben een extra koelventilator om voor meer koeling te zorgen bij een hoge omgevingstemperatuur. Dit heeft een positief effect op de efficiëntie en levensduur van de SunMaster.

### 5.3 Schaduw MPP functie

De SunMaster heeft een schaduw MPP tracker. Deze optimaliseert de prestaties van uw systeem wanneer het PV-array deels overschaduw is. Zie paragraaf 5.5.5 om deze functie in te schakelen.

### 5.4 Blindvermogen

Met ingang van 1 januari 2012 moeten PV installaties in Duitsland die meer dan 3,68kVA vermogen leveren, blindvermogen toevoegen. Blindvermogen wordt door netbeheerders gebruikt om de spanningen in het lichtnet te regelen. Het aandeel van elektrisch vermogen dat door PV installaties wordt geleverd, neemt ieder jaar toe. Hierdoor wordt het steeds belangrijker dat PV installaties het net ondersteunen zoals conventionele installaties dat doen.

De SunMaster ES "RP" versie is ontwikkeld om te voldoen aan de nieuwe eisen volgens de VDE-AR-4105 norm. De specifieke eigenschappen die deze norm vereist, worden automatisch ingeschakeld als het land "GERMANY" wordt ingesteld:

- Active Power Derating (Afname van actief vermogen) kan door de omvormer zelf worden toegepast, of door de netbeheerder via Telecommand.
- Reactive Power Provision (Toevoegen van blindvermogen) kan door de omvormer zelf worden toegepast, afhankelijk van verschillende variabelen (netspanning of uitgangsvermogen omvormer).

Actieve netondersteuningsfuncties beperken de capaciteit van actief vermogen. Daarom moet hier rekening mee worden gehouden bij het ontwerpen van een PVsysteem. Mastervolt stelt een "Syscalc" ontwerptool beschikbaar om u bij te staan met het ontwerpen van uw systeem. De tool is gratis beschikbaar op [www.mastervoltsolar.com](http://www.mastervoltsolar.com).



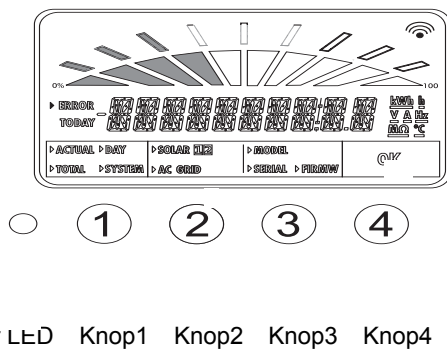
## 5.5 Display

Aan de voorzijde van de SunMaster heeft standaard een geïntegreerd LCD-display aan de voorzijde van de behuizing (afbeelding 5-1).

Met dit display kunt u de prestaties van uw PV-systeem uitlezen. Hierbij kan de volgende informatie worden weergegeven:

- Meetwaarden van het vermogen, de spanning en de stroom uit uw PV-systeem;
- Meetwaarden van het aan het elektriciteitsnet geleverde vermogen, de spanning, de stroom en de frequentie;
- Temperatuur van de omvormer, de totale energieopbrengsten en het totaal aantal bedrijfsuren;
- Dagelijkse energieopbrengsten van de afgelopen 30 dagen;
- Status- en storingsweergave van de omvormer.

U bedient het LCD-display met vier toetsen: S1, S2, S3 en S4. Zie afbeelding 5-1.



Afbeelding 5-1: Bediening van het LCD-display

Door op **Knop 1** te drukken kunt u kiezen tussen:

► <b>ACTUAL</b>	Waarden die op dit moment worden gemeten; zie paragraaf 5.5.1.
► <b>DAY</b>	Historische gegevens van vandaag en 1...30 dagen geleden; zie par. 5.5.2..
► <b>TOTAL</b>	Cumulatieve energieopbrengst van de Solar ingang en AC uitgang; zie par. 5.5.3..
► <b>SYSTEM</b>	Systeeminformatie van de SunMaster; zie paragraaf 5.5.4.
► <b>ERROR</b>	Hier wordt een mogelijke fout getoond; zie paragraaf 5.5.6.

### 5.5.1 Actuele meetwaarden

Wanneer [►ACTUAL] oplicht, toont het LCD-display de waarden die op dit moment gemeten worden (zie afbeelding 5-3).

Door op **S2: Source** te drukken kunt u kiezen tussen:

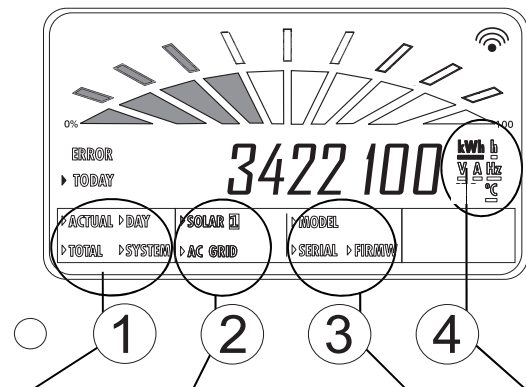
**SOLAR 1** ◀ Meetwaarden van de DC ingang "SOLAR1"

**AC GRID** ◀ Meetwaarden aan de AC uitgang van de SunMaster

Zie Afbeelding 5-2. Dit scherm wordt weergegeven na het opstarten van de SunMaster. Dit scherm wordt ook weergegeven wanneer u gedurende 150 seconden geen enkele toets indrukt. Het LCD-display toont de volgende informatie:

- Het elektrisch vermogen dat op dit moment door de zonnepanelen wordt geleverd. Dit wordt aangegeven door een waaiervormige vermogensbalk (0-100%)
- Energieopbrengsten van vandaag

De actuele meetwaarden worden getoond



Druk <b>Knop 1</b> om te kiezen:	<b>Knop 2</b> om te kiezen:	<b>Knop 3</b> om te kiezen:	<b>Knop 3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actual</li> <li>• Day</li> <li>• Total</li> <li>• System</li> <li>• Error</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solar 1</li> <li>• AC Grid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Model</li> <li>• Serial</li> <li>• Firm</li> <li>• ware</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [kWh]</li> <li>• [h]</li> <li>• [V][</li> <li>• A]</li> <li>• [Hz]</li> <li>• [°C]</li> </ul>

Afbeelding 5-2: Actuele meetwaarden

	Source = <b>AC GRID</b>	Source = <b>SOLAR 1</b>
<b>W</b>	Vermogen dat aan het elektriciteitsnet wordt geleverd	DC vermogen, geleverd door de PV-panels
<b>V</b>	Netspanning	DC spanning van de PV-string
<b>A</b>	AC-stroom die aan het elektriciteitsnet wordt geleverd	DC stroom die door de PV-panels wordt geleverd.
<b>Hz</b>	Netspanningsfrequentie	n.v.t.
<b>°C</b>	Interne temperatuur van de SunMaster	

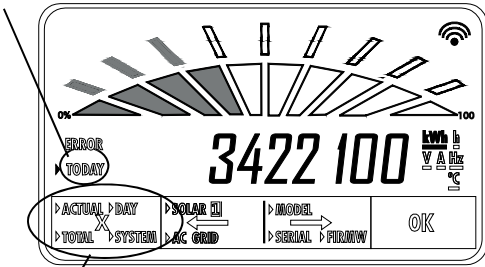


**5.5.2 Historische gegevens**

Wanneer [▶DAY] oplicht in de linker bovenhoek, toont de LCD-display de dagelijkse energieopbrengsten van uw Sunmaster van de afgelopen 30 dagen. Zie afbeelding 5-4  
 Druk op **Knop 4** om te kiezen tussen [kWh] en [h]:

Source: AC GRID	
<b>kWh</b>	Totale energieopbrengst van de geselecteerde dag wordt getoond
<b>h</b>	Aantal bedrijfsuren van de geselecteerde dag wordt getoond

Historische gegevens worden getoond



Druk op **Knop 3** om een dag in het verleden te kiezen

Afbeelding 5-3: Historische gegevens

Bediening van **Knop 3**:

<b>Kort drukken</b>	Eén dag terug in het verleden
<b>Lang drukken</b>	Dagen vooruit

Voorbeelden:

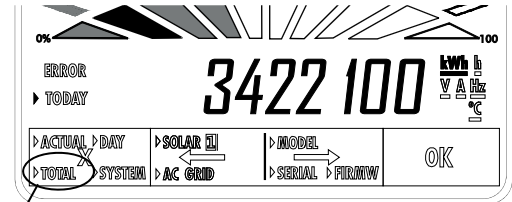
▶ TODAY	00	Meetwaarden van vandaag
▶ DAY	-01	Meetwaarden van gisteren
▶ DAY	-07	Meetwaarden van een week geleden

**5.5.3 Totale energieopbrengst**

Wanneer [▶TOTAL] oplicht aan de bovenzijde van het LCD-display wordt de totale energieopbrengst sinds de ingebruikname van de SunMaster weergegeven. Zie afbeelding 5-4.

Druk op **Knop 2** om te kiezen tussen:

<b>SOLAR 1</b> ◀	Totale opbrengst van Solar ingang 1.
<b>AC GRID</b> ◀	Totale hoeveelheid energie die door de SunMaster aan het elektriciteitsnet is geleverd.



Totale energieopbrengsten worden getoond

Afbeelding 5-4 Totale energieopbrengsten

Druk op **Knop 4: Select** om te kiezen tussen [kWh] en [h]:

	Source: AC GRID	Source: SOLAR 1
<b>kWh</b>	Opgewekte energie	Totale zonne-energie
<b>h</b>	Aantal uren dat de inverter energie heeft geleverd aan het net	Totaal aantal bedrijfsuren

**5.5.4 Systeeminformatie**

Wanneer [▶SYSTEM] oplicht aan de bovenzijde van het LCD-display, kunt u diverse informatie over uw SunMaster uitlezen. Zie afbeelding 5-6.

Druk op **Knop 3: Info** om te kiezen tussen [Model], [Serial] en [Firmw]:

<b>▶ MODEL</b>	Toont het model van de SunMaster. "ES3.6TL, ES4.6TL or ES5.0TL".
<b>▶ SERIAL</b>	Serienummer van de SunMaster wordt weergegeven, bijvoorbeeld.: B921A0036.
<b>▶ FIRMW</b>	De versie nummers van de software worden afwisselend getoond


### 5.5.5 Instellingen


Op het display kunnen deze instellingen worden aangepast of bekeken:

- Niveau achtergrondverlichting,
- Contrastniveau,
- Insulatie detectie aan/uit
- Schaduw MPPT aan/uit
- Netwerk IP adres

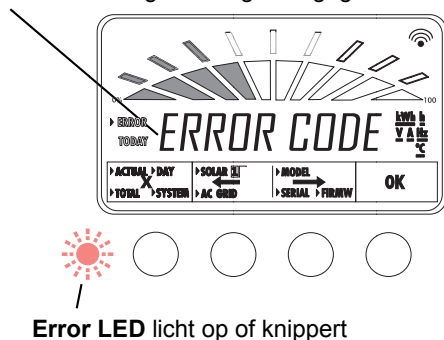
Om instellingen te kunnen doen, kiest u eerst de Systeempagina (paragraaf 5.5.4). Houd dan knop 1 en 4 gedurende 3 seconden ingedrukt. Het display opent het instellingenmenu. Met knop 2 en 3 navigeert u door de instellingen, knop 4 bevestigt de gekozen instelling.

### 5.5.6 Storingen

 Zolang de Error-LED niet rood oplicht is er geen sprake van een storing en werkt de SunMaster normaal!

 Bij onvoldoende lichtinval van de PV-modulen (zonnepanelen), bijvoorbeeld 's nachts, schakelt de SunMaster automatisch uit. Het display toont dan ook geen informatie. Dit betreft dus geen storing!

Hier wordt de storingsmelding weergegeven



Afbeelding 5-5: weergave van storingen

De SunMaster wordt door een microprocessor volledig aangestuurd en gecontroleerd. Eventuele storingen worden door het apparaat zelf gesignaleerd door middel van een Error-LED aan de voorzijde van de SunMaster. De oorzaak van de storing wordt aangeduid door een storingsmelding. Zie afbeelding 5-7. Zie hoofdstuk 6 voor uitleg van deze storingsmeldingen.

### 5.5.7 Instellen van de landcode



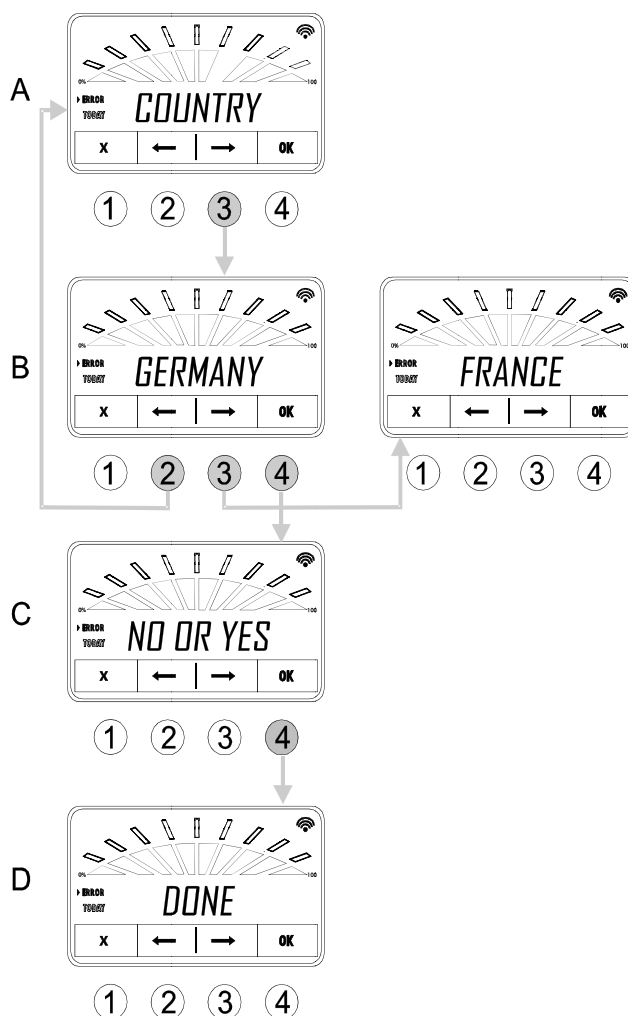
#### LET OP!

Sluit de SunMaster NOOIT aan op een ander elektriciteitsnet dan ingesteld. Zolang er geen landcode is ingesteld, blijft de SunMaster uitgeschakeld.

Met knop 2 en 3 navigeert u door de instellingen, knop 4 bevestigt de gekozen instelling.



Als u een verkeerde landcode heeft ingegeven, kunt u bovenstaande procedure herhalen. Dit doet u door in de pagina Systeeminformatie, knop 2 en 3 gedurende 3 seconden in te drukken.



Afbeelding 5-6: Selectie landcode

Landcode	Toegestaan voor gebruik in
Germany	Duitsland (enkefase)
Italy	Italië
Spain	Spanje
France	Frankrijk, Franse overzeese gebieden
England	Groot Brittanië
Australia	Australië
Austria	Oostenrijk
Belgium	België
Denmark	Denemarken
Greece	Griekenland
Netherlands	Nederland, rest van Europa
Taiwan	Taiwan
Korea	Zuid Korea

### 5.5.8 Vermogensbegrenzing

In enkele toepassingen moet de omvormer op afstand worden bediend. De vermogensbegrenzing van de ES omvormer kan via een datalogger zoals de DataControl Pro worden geactiveerd. Deze dataloggers zijn aangesloten door middel van het RS485 netwerk. Als de netoperator de vermogensbegrenzing activeert, gaan de omvormers hun vermogen begrenzen tot het ingestelde percentage. Het display toont "PM" en het vermogen waartoe de omvormer is begrensd. Bijvoorbeeld PM 80 betekent, dat de omvormer 80% van zijn maximum vermogen levert. Als er gedurende 10 minuten geen commando is gegeven tot vermogensbegrenzing, keren de omvormers terug naar normaalbedrijf.

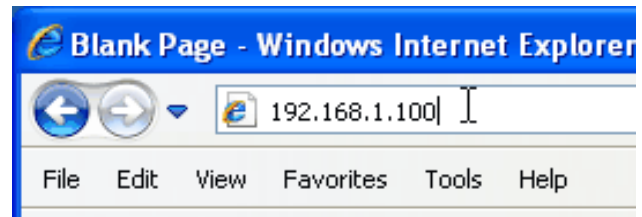
## 5.6 Interne webpagina

De SunMaster heeft een Ethernet interface, die kan worden gebruikt om de SunMaster met een lokaal netwerk te verbinden of direct met een computer. Met deze interface kan de interne webpagina van de SunMaster worden bekeken via een browser als Internet Explorer (IE).

### 5.6.1 Setup van de point-to-point verbinding

Als er een directe verbinding wordt gemaakt tussen een computer en de SunMaster, volg dan de volgende stappen om de verbinding te configureren:

- A cross wired or straight wired network cable may be used to connect the SunMaster to a computer
- Open de browser (IE in dit voorbeeld) en type 192.168.1.100 in de adresbalk. De webpagina van de omvormer wordt nu geladen



Afbeelding 5-12

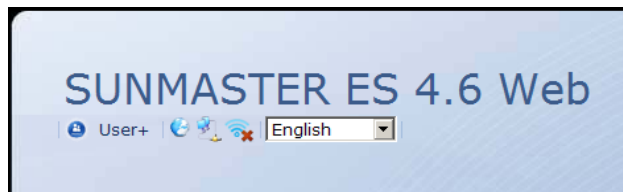
### 5.6.2 Setup netwerkverbinding

Indien opgenomen in een lokaal netwerk, zal de inverter automatisch een IP adres verkrijgen. Om het toegewezen IP-adres te controleren:

- Ga met het display naar het menu Systeminformatie; zie paragraaf 5.5.4.
- Eenmaal in dit menu houdt u Knop 1 en knop 4 gedurende 3 seconden tegelijkertijd ingedrukt; zie paragraaf 5.5.5.
- U komt nu in het SETTINGS menu; doorloop de menu's door steeds kort op knoppen 2 en 3 te drukken totdat 'NETWORK' wordt getoond. Druk knop 4 om uw keuze te bevestigen.
- Het display toont nu het IP-adres van de inverter
- Typ the getoonde IP adres in de adresbalk van uw browser. De interne webpagina van de inverter wordt nu geladen.

### 5.6.3 Webpagina Menu

Bij het openen van de pagina wordt het gebruikersniveau getoond. Deze pagina bevat alleen het homescherm. Meer informatie vindt u in het gebruikers+ niveau. Daarvoor moet u inloggen met als wachtwoord het serienummer van de SunMaster in hoofdletters. Dit serienummer staat op de sticker aan de zijkant van de SunMaster.



Afbeelding 5-13

Klik op "User" om het wachtwoord in te voeren voor toegang tot het Gebruiker+ niveau.

In het Gebruiker + niveau zijn de volgende items beschikbaar:

- Home
- Monitoring
- Geschiedenis
- Update
- Netwerk
- Gebruikersinstellingen

#### 5.6.3.1 Home

In het homescherm staat algemene informatie over de SunMaster. Getoonde parameters zijn:

- Het actuele teruggeleverde vermogen als percentage en als waarde.
- Vandaag omgezette energie
- Totale energie
- Status van de omvormer



Afbeelding 5-14

### 5.6.3.2 Monitoring

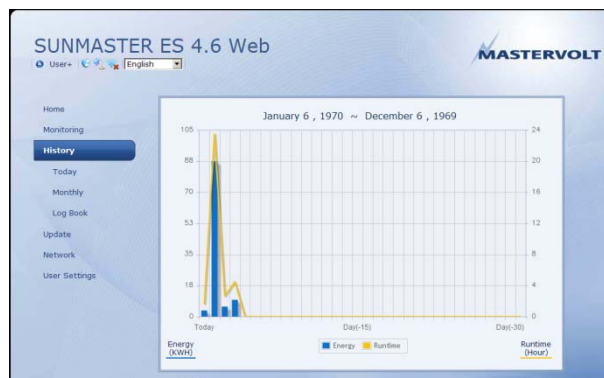
De monitoringpagina toont meer gedetailleerde informatie over het functioneren van de SunMaster, zoals ingangs- en uitgangsspanning en de interne temperatuur.



Afbeelding 5-15

#### 5.6.3.3 Geschiedenis

De geschiedenispagina toont informatie over deze dag, de laatste 30 dagen en een logboek van mogelijke gebeurtenissen.



Afbeelding 5-16

#### 5.6.3.4 Update

Indien nodig, kan de omvormer worden geüpdatet via de Ethernet interface. Informatie over de gebruikte firmwareversies staat op de updatepagina.



Afbeelding 5-17

Om de firmware te updaten, kiest u Locale Update in het menu. U kunt met de browse knop een firmware bestand dat op de computer staat, selecteren en uploaden.



Afbeelding 5-18

### 5.6.3.5 Netwerk

Op de netwerkpagina staan de huidige netwerkinstellingen.



Afbeelding 5-19

### 5.6.4 Gebruikersinstellingen

Op deze pagina kan de shadow MPP tracker worden ingesteld. Onder "mode" selecteert u het deel van de dag waarop u schaduw verwacht. Ochtend: van 10:00 tot 14:00 u. Avond: van 14:00 tot 18:00 u. De periode waarin de schaduwtracking functie actief blijft, kan worden ingesteld onder "Periode". De systeemdatum en -tijd worden ingesteld onder "Tijd".



Afbeelding 5-20

#### 5.6.4.1 Grid interface and Grid support functions

De omvormer heeft grid interface instellingen, waarmee deze kan worden aangepast aan landspecifieke aansluitingsregels. Zo kan de omvormer indien nodig bijdragen aan het in stand houden van een stabiel net. Als het land is geselecteerd (paragraaf 5.5.7), worden alle landspecifieke instellingen automatisch geconfigureerd tijdens het in bedrijf nemen. Echter, aanpassingen op de standaardinstellingen kunnen noodzakelijk zijn. De installateur mag de grid interface en netondersteuningsinstellingen inzien en aanpassen. Een installateurswachtwoord is verkrijgbaar bij Mastervolt Technical Support. De volgende parameters kunnen worden ingesteld:

- Landkeuze
- Spannings- en frequentiegrenzen
- Levering van blindvermogen (Cos phi)
- Frequentieafhankelijke vermogensafname
- Vermogenstoename na een netfout

Zie Technical Bulletin "20120310 SunMaster ES installer settings" voor details.

## 6 PROBLEMEN OPLOSSEN

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

Error LED	Storingsmelding	Betekenis	Wat te doen?
Uit	NONE	Geen storing	Niets, de omvormer werkt normaal
Uit		Onvoldoende lichtinval van de PV-modulen	Niets, er komt onvoldoende energie uit de PV panelen als gevolg van onvoldoende lichtinval (bijvoorbeeld 's nachts)
Uit		Geen energie uit de PV modulen	Raadpleeg een installateur indien de display overdag geen informatie weergeeft. Mogelijk is de bedrading tussen de PV modulen en de SunMaster defect
Uit	WAIT 0:00	Opstarten	Niets. Nadat de SunMaster (weer) is aangesloten op het elektriciteitsnet voert deze enkele testen uit. Dit kan maximaal 5 minuten duren. Daarna wordt de SunMaster ingeschakeld en gaat normaal werken.
Uit	COUNTRY (of naam van willekeurig land)	(Tekst knippert) Landcode is nog niet ingesteld	Stel de juiste landcode in. Zie paragraaf 5.5.7.
Aan	TEMP HIGH	Interne temperatuur van de SunMaster is te hoog	Wordt de luchtstroom door de SunMaster geblokkeerd? Paragraaf 3.3 geeft richtlijnen voor een correcte installatie. Als het probleem blijft aanhouden, roep dan de hulp in van een installateur..
Aan	SOL HIGH	Spanning van de Solar ingang is te hoog	Raadpleeg een installateur.
Aan	NO GRID	Geen netspanning	Controleer de netaansluiting van de SunMaster. Controleer de zekering in de meterkast
Aan	UAC LOW	Netspanning te laag	Netspanning is te laag. Raadpleeg een installateur.
Aan	UAC HIGH	Netspanning te hoog	Netspanning is te hoog. Raadpleeg een installateur.
Aan	FAC LOW	Netfrequentie te laag	Netfrequentie is te laag. Raadpleeg een installateur
Aan	FAC HIGH	Netfrequentie te hoog	Netfrequentie is te hoog. Raadpleeg een installateur
Aan	INSULATION	Isolatiefout	Lekstroom tussen PV modules en aarde. Raadpleeg een installateur
Aan	DC INJECT	Netfout	Omvormer heeft een fout in de netaansluiting gedetecteerd. Raadpleeg een installateur als het probleem aanhoudt..
Aan	G QUALITY	Fout in netkwaliteit	Instabiel elektriciteitsnet
Aan	RC PROTECT	Netfout	Interne aardlekschakelaar heeft een foutstroom gedetecteerd.
Aan	ISLANDING	Eilandbeveiliging	De omvormer heeft een eilandsituatie gedetecteerd
Aan	BUS VOLT		Omvormerbeveiliging, omvormer gaat terug naar normaalbedrijf.
Aan	OCTP	Netfout	Uitgangsbeveiliging, omvormer gaat terug naar normaalbedrijf
Aan	OCP	Netfout	Uitgangsbeveiliging, omvormer gaat terug naar normaalbedrijf
Aan	OOCF	Netfout	Uitgangsbeveiliging, omvormer gaat terug naar normaalbedrijf
Aan	PV OCP	PV fout	Ingangsbeveiliging, omvormer gaat terug naar normaalbedrijf
Aan	PV OCTP	PV fout	Ingangsbeveiliging, omvormer gaat terug naar normaalbedrijf
Knipperen	NTC FAIL	Defect onderdeel in de SunMaster	Schrijf de foutmelding exact over. Neem contact op met een installateur voor de vervanging van uw SunMaster..
Knipperen	RCMU FAIL		
Knipperen	RELAY FAIL		
Knipperen	FAN FAIL		
Knipperen	COM FAIL		
Knipperen	ADC FAIL		
Knipperen	CT FAIL		
Knipperen	ZC FAIL		



## 7 SPECIFICATIES

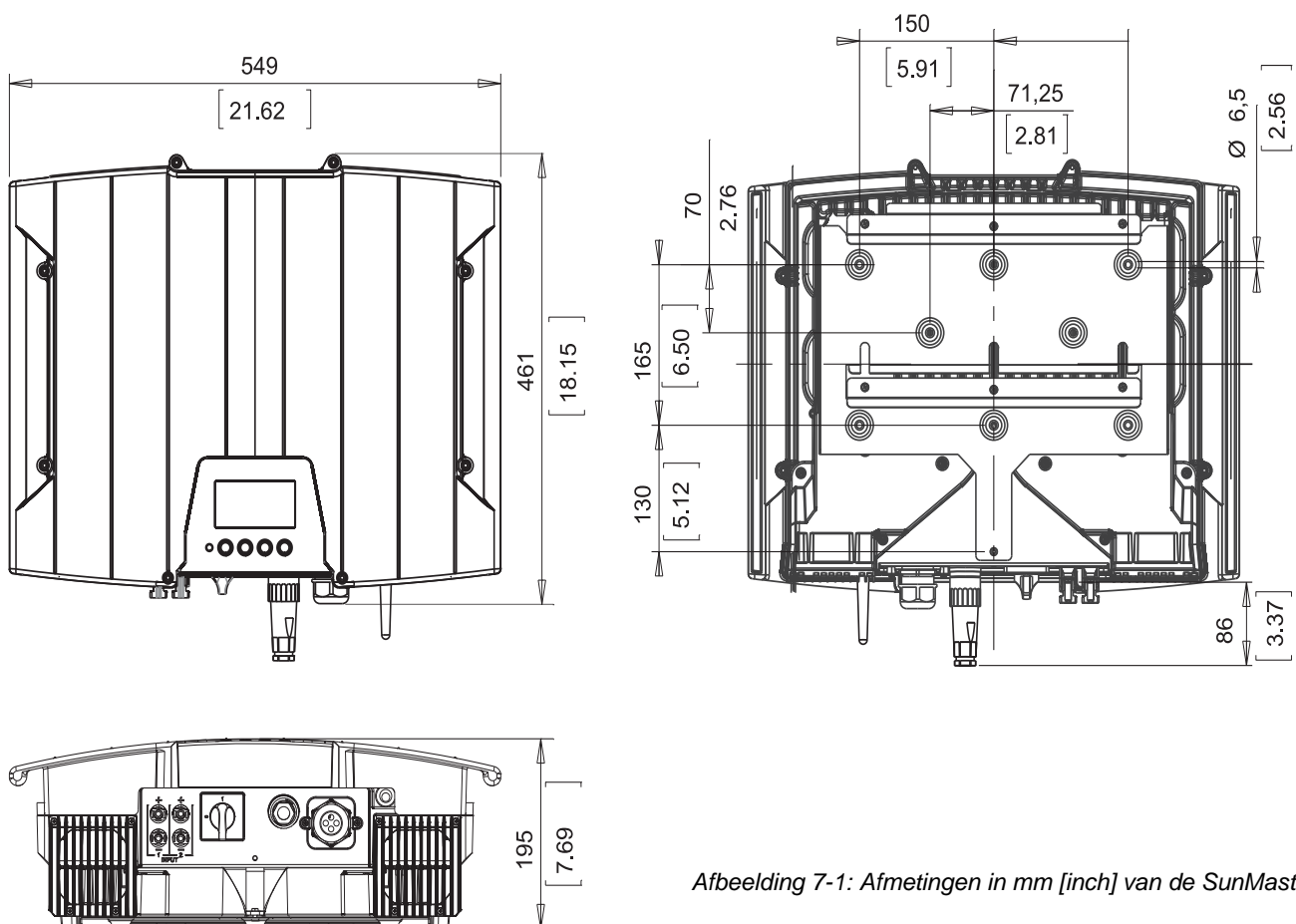
### 7.1 Technische gegevens

	SunMaster ES3.6 TL	SunMaster ES4.6 TL	SunMaster ES5.0 TL
<b>ALGEMEEN</b>			
Artikelnummer:	131503600	131504600	131505000
Bedrijfstemperatuur:	Omgevingstemperatuur -20°C tot 60°C (vol vermogen tot 45 °C omgevingstemperatuur)		
Behuizing:	Aluminium met poedercoating		
Beschermingsklasse:	IP65		
Klimaatklasse	4K4H		
Verontreinigingsgraad:	PD2		
Maximale hoogte:	2000m		
Relatieve luchtvochtigheid:	Max. 100% niet condenserend		
Veiligheidsklasse:	Klasse I, metalen behuizing, met randaarde (PE)		
Galvanische isolatie	Geen		
Gewicht:	21 kg	21kg	21kg
Afmetingen, hxbxd:	461 x 549 x 195 mm	461 x 549 x 195 mm	461 x 549 x 195 mm
Koeling	Natuurlijke convectie	Natuurlijke convectie + vervangbare ventilator	
<b>SOLAR INGANG (DC)</b>			
PV vermogensbereik:	3000-4700 Wp	3900 - 6000 Wp	4300 - 6500 Wp
Opstartvermogen:	10 W	10 W	10 W
Spanning bij vol vermogen:	290 - 720 V	395 - 800 V	305 - 720 V
Bedrijfsspanning:	250 - 900 V	210 - 1000 V	210 - 900 V
Nominale spanning:	670 V	670 V	670 V
Absolute maximale spanning:	900 V	1000 V	900 V
Overspanningscategorie:	OVC klasse 2	OVC klasse 2	OVC klasse 2
Aantal ingangen:	1 MPP Tracker / 2 parallelle ingangen (2 x 2 Multi-Contact 4mm connectors)		
Nominale stroom:	13.0 A	12.2 A	17.0 A
Maximale kortsluitstroom:	$I_{sc} = 19.5 \text{ A}$	$I_{sc} = 18.3 \text{ A}$	$I_{sc} = 15.5 \text{ A}$
Max. stroomterugkoppeling:	Stroomterugkoppeling van de inverter naar het PV-array is verwaarloosbaar		
Typische stringconfiguraties:	5 inch: 2 strings per ingang; 6 inch: 1 / 2 strings per ingang		
PV array aarding:	Voor aarding van het array is een aparte transformator nodig.		
<b>NETUITGANG (AC)</b>			
Spanning:	230 Vac enkelfase +15% / -20%		
Overspanningscategorie:	OVC klasse 3	OVC klasse 3	OVC klasse 3
Nominaal vermogen:	3.6kVA @ 230 Vac +/- 10%	4.6kVA @ 230 Vac +/- 10%	5.0kVA @ 230 Vac +/- 10%
Maximaal vermogen:	3680 VA	4600 VA	5000 VA*
Maximale fasestroom:	16 A	24 A	24 A
Maximale overstroombeveiliging:	16 A	24.5 A	24.5 A
Inschakelstroom:	101A <2 $\mu$ s	101A <2 $\mu$ s	101A <2 $\mu$ s
Frequentie:	50 Hz modellen: 47 - 53 Hz, 60 Hz modellen: 57 - 63 Hz		
Vermogensfactor	0.9 Leading - 0.9 Lagging		
Blindvermogenregeling:	Ja		
Harmonische vervorming:	< 3%		
Beveiliging tegen DC injectie:	Yes		
Stand-by vermogen	< 0.5 W	< 0.5 W	< 0.5 W
EU rendement:	> 97.0 %	> 97.0 %	> 97.0 %
Maximaal rendement	> 97.5 %	> 97.5 %	> 97.5 %
AC connector:	Meegeleverde IP67 enkelfase AC stekker, geschikt voor 4 mm <sup>2</sup> en 6 mm <sup>2</sup>		
Zekering:	Geïntegreerde PCB-zekeringen		

\*Begrenst tot 4600VA voor Duitsland; begrenst tot 5250VA voor Italië

	SunMaster ES3.6 TL	SunMaster ES4.6 TL	SunMaster ES5.0 TL
<b>BEVEILIGINGEN</b>			
Eilandbedrijf:	Bewaking van het redundante spannings- en frequentieraam, frequentieverschuiving.		
Beveiligingen DC zijde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meting van de isolatieweerstand</li> <li>• Beveiliging tegen ompoling (diodes)</li> <li>• Beveiliging tegen spanningspieken (varistor)</li> <li>• Overbelasting (temperatuurgestuurde vermogensreductie)</li> </ul>		
Beveiligingen AC zijde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannings- en frequentievenster</li> <li>• Redundante AC relais</li> <li>• Geïntegreerde aardlekschakelaar (DC gevoelig)</li> <li>• DC stroominjectiebeveiliging</li> <li>• Keramische zekering</li> <li>• Beveiliging tegen spanningspieken (varistor)</li> </ul>		
<b>SYSTEEMINFORMATIE</b>			
Gebruikersinterface	LCD		
Diagnose	30 dagen datalogger en real time klok		
External communicatie	2 RS485 aansluitingen (RJ45) t.b.v. DataControl Professional 1 x Ethernet aansluiting (RJ45)		
<b>SPECIFICATIES ISOLATIETRANSFORMATOR (indien vereist, zie paragraaf 3.5)</b>			
Spanning (primair / secundair)	230V L+N / 230V L+N	230V L+N / 230V L+N	230V L+N / 230V L+N
Frequentie:	50 / 60Hz	50 / 60Hz	50 / 60Hz
Vermogen:	≥3700VA	≥4600VA	≥5300VA
Type:	Veiligheidstransformator, Isolatieklasse ≥F		
Normen en reguleringen:	IEC61558-2-4, plaatselijk geldende reguleringen en normen zijn van toepassing.		

## 7.2 Afmetingen



Afbeelding 7-1: Afmetingen in mm [inch] van de SunMaster



## 8 BESTELINFORMATIE

Artikelnummer	Omschrijving
130362900	Set van twee MultiContact Y-adapters PV-AZS4 (positief) en PV-AZB4 (negatief)
130394000	Masterlog- Gratis PC Software waarmee u uw PV-systeem kunt monitoren. gebruik van de optionele "Mastervolt PC-link" interface is vereist..
130391010	PC Link, RS485/232 converter
130391020	PC Link IndustrialRS485/RS232 interface voor het aansluiten van 10 of meer SunMaster inverters of in geval van kabellengtes van meer dan 100 meter.
130391040	PC Link Industrial, RS485/USB interface voor het aansluiten van 10 of meer SunMaster inverters of in geval van kabellengtes van meer dan 100 meter
130397100	Data Control 'Premium' II remote – Datalogger waarmee u tot 6 SunMaster inverters via het Internet op afstand kunt bedienen
130397200	Data Control 'Pro' Analogue – Datalogger waarmee u maximaal 20 SunMaster inverters kunt bedienen, zowel plaatselijk als op afstand via het Internet
130397220	Data Control 'Pro' GSM – Datalogger waarmee u maximaal 20 SunMaster inverters kunt bedienen, zowel plaatselijk als op afstand via het Interne
130397230	Data Control 'Pro' Ethernet – Datalogger waarmee u maximaal 20 SunMaster inverters kunt bedienen, zowel lokaal als op afstand via het Internet

Mastervolt biedt een breed scala aan producten voor zowel netgekoppelde als autonome elektrische installaties. Op onze website [www.mastervolt.com](http://www.mastervolt.com) vindt u een volledig overzicht van al onze producten

## 9 ITALY SELF TEST

### ALGEMEEN

De Italië-zelftest is bedoeld om de boven- en ondergrens van de AC-spanning en AC frequentie te controleren waarmee de omvormer loskoppelt van het net. Als het testresultaat FAIL is, mag de omvormer niet voeden aan het net. Na het aftellen, als de test langer duurt dan 40 seconden, is het resultaat ook FAIL.

Om de zelftest Italië uit te voeren, selecteert u het "Systeem / Model" menu in het display. Zie Afbeelding 9-0.

Als het model Italy is, drukt u op de rechter twee knoppen gedurende 3 seconden. Het scherm moet in de "Model"-modus blijven. U komt in het Italy-test menu.

De tekst ITALY TEST knippert. Druk op de rechter knop om te bevestigen. Eerst wordt de Uac Hoge off limiet weergegeven.

Gedurende de zelftest worden de volgende tests in deze volgorde uitgevoerd:

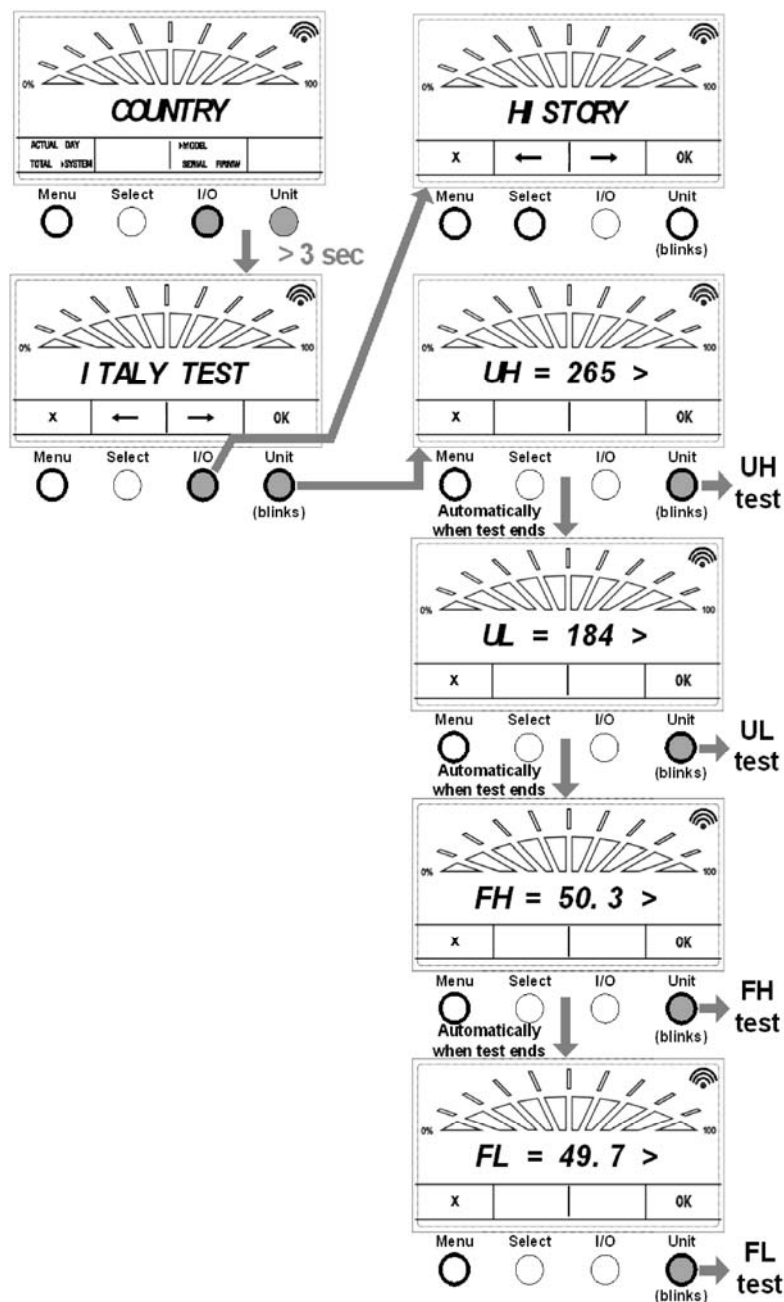
- UH (Hoog uit AC spanningslimiet);
- UL (Laag uit AC spanningslimiet)
- FH (Hoog uit AC frequentielimiet);
- FL (Laag uit AC frequentielimiet).

Na elke test moet u op Confirm klikken voordat de inverter de reclosure tijd gaat aftellen en de verbinding met het net herstelt.

Opmerking: de standaard reclosure tijd van 300 sec is ingekort om de test te versnellen. Dit is geen fout.

Na de test en opnieuw verbinden met het net, gaat de omvormer verder in normaalbedrijf.

De testresolutie is beter dan 1V/ 0.1Hz als netspanning en frequentie stabiel zijn.



Afbeelding 9-0

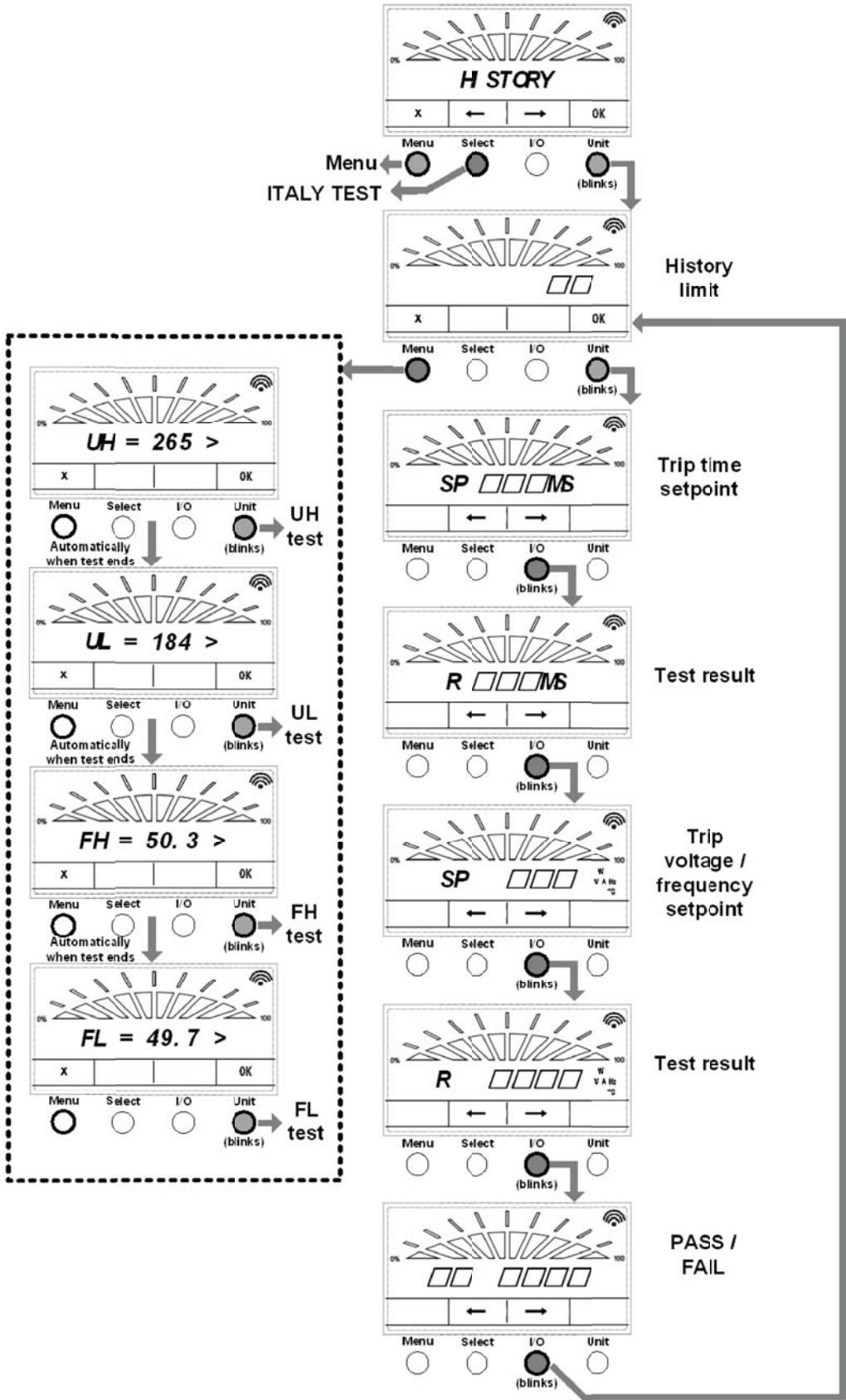


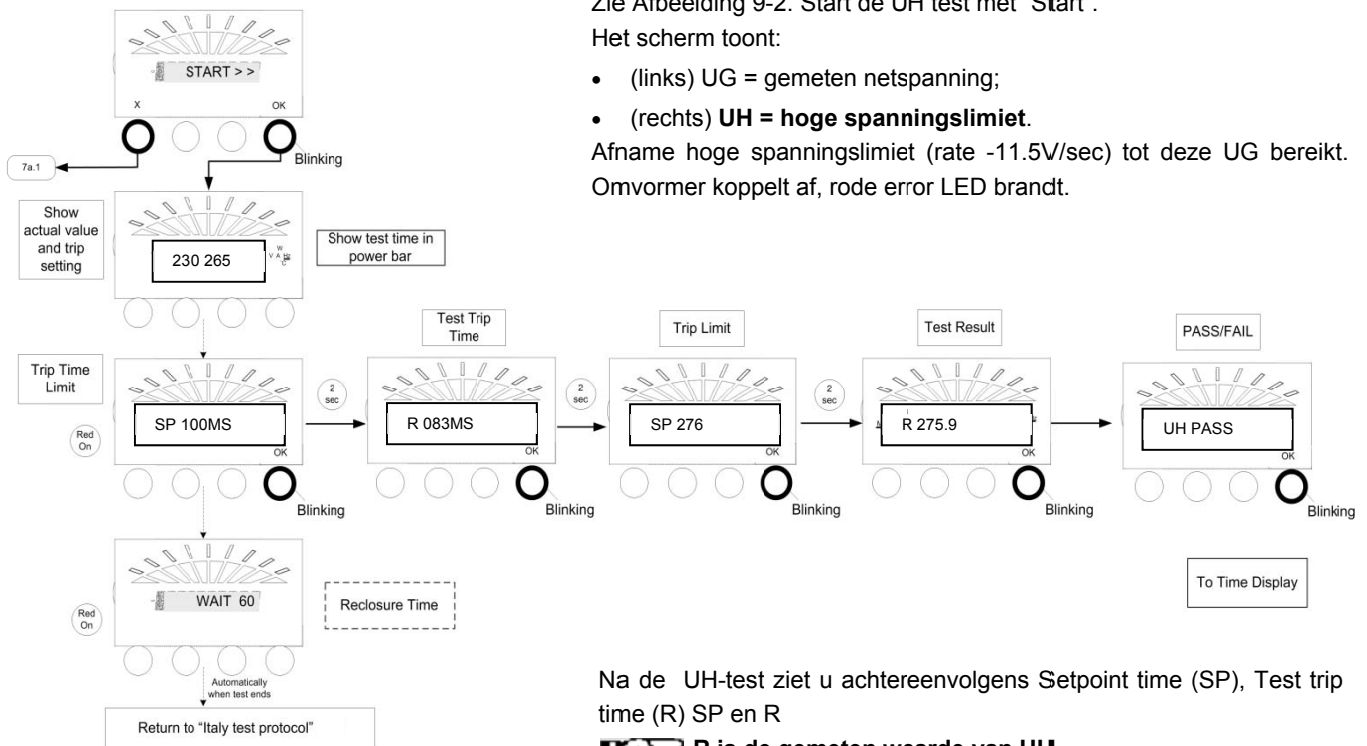
Figure 9-1

**UH-TEST**

Zie Afbeelding 9-2. Start de UH test met "Start".

Het scherm toont:

- (links) UG = gemeten netspanning;
  - (rechts) UH = hoge spanningslimiet.
- Afname hoge spanningslimiet (rate -11.5V/sec) tot deze UG bereikt. Omvormer koppelt af, rode error LED brandt.



Afbeelding 9-2

Na de UH-test ziet u achtereenvolgens Setpoint time (SP), Test trip time (R) SP en R



R is de gemeten waarde van UH.

**UL-TEST**

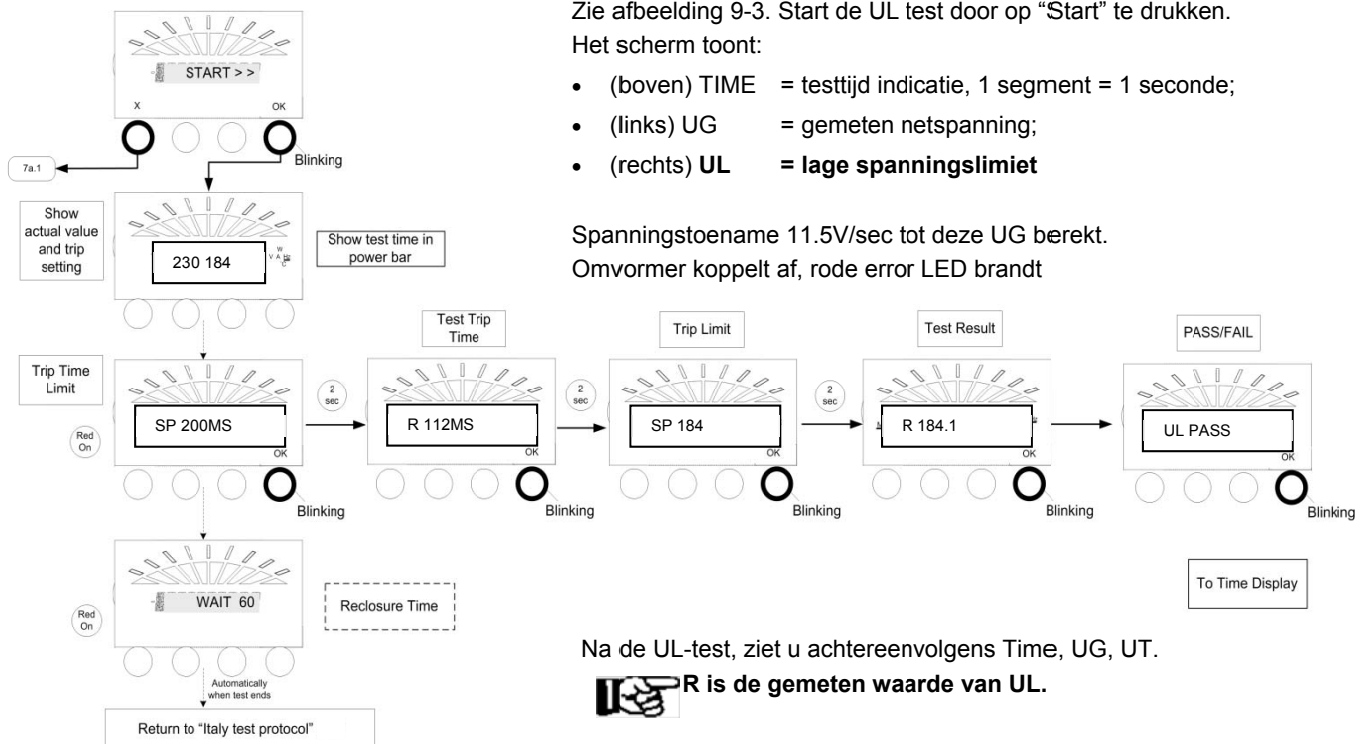
Zie afbeelding 9-3. Start de UL test door op "Start" te drukken.

Het scherm toont:

- (boven) TIME = testtijd indicatie, 1 segment = 1 seconde;
- (links) UG = gemeten netspanning;
- (rechts) UL = lage spanningslimiet

Spanningstoename 11.5V/sec tot deze UG bereikt.

Omvormer koppelt af, rode error LED brandt



Afbeelding 9-3

Na de UL-test, ziet u achtereenvolgens Time, UG, UT.



R is de gemeten waarde van UL.

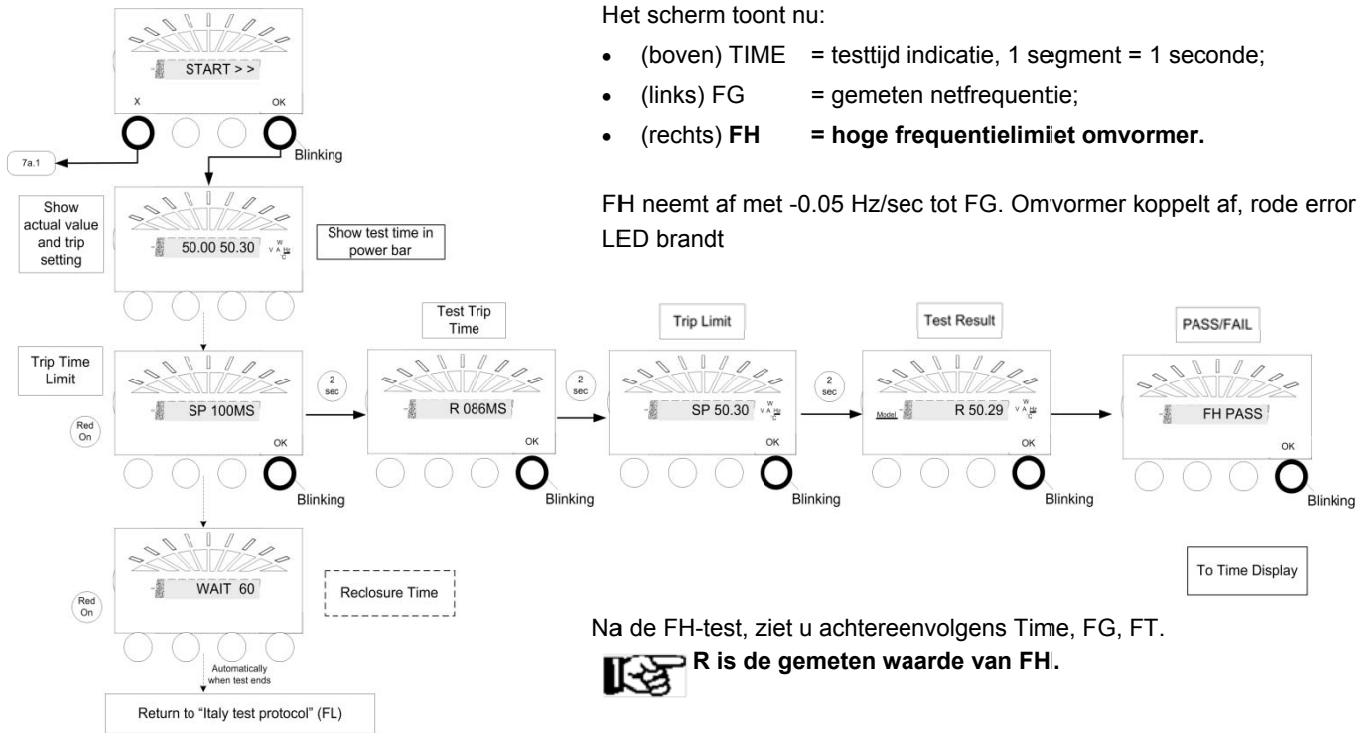
**FH-TEST**

Zie afbeelding 9-4. Start de FH test met "Start".

Het scherm toont nu:

- (boven) TIME = testtijd indicatie, 1 segment = 1 seconde;
- (links) FG = gemeten netfrequentie;
- (rechts) FH = hoge frequentielimiet omvormer.

FH neemt af met -0.05 Hz/sec tot FG. Omvormer koppelt af, rode error LED brandt



Afbeelding 9-4

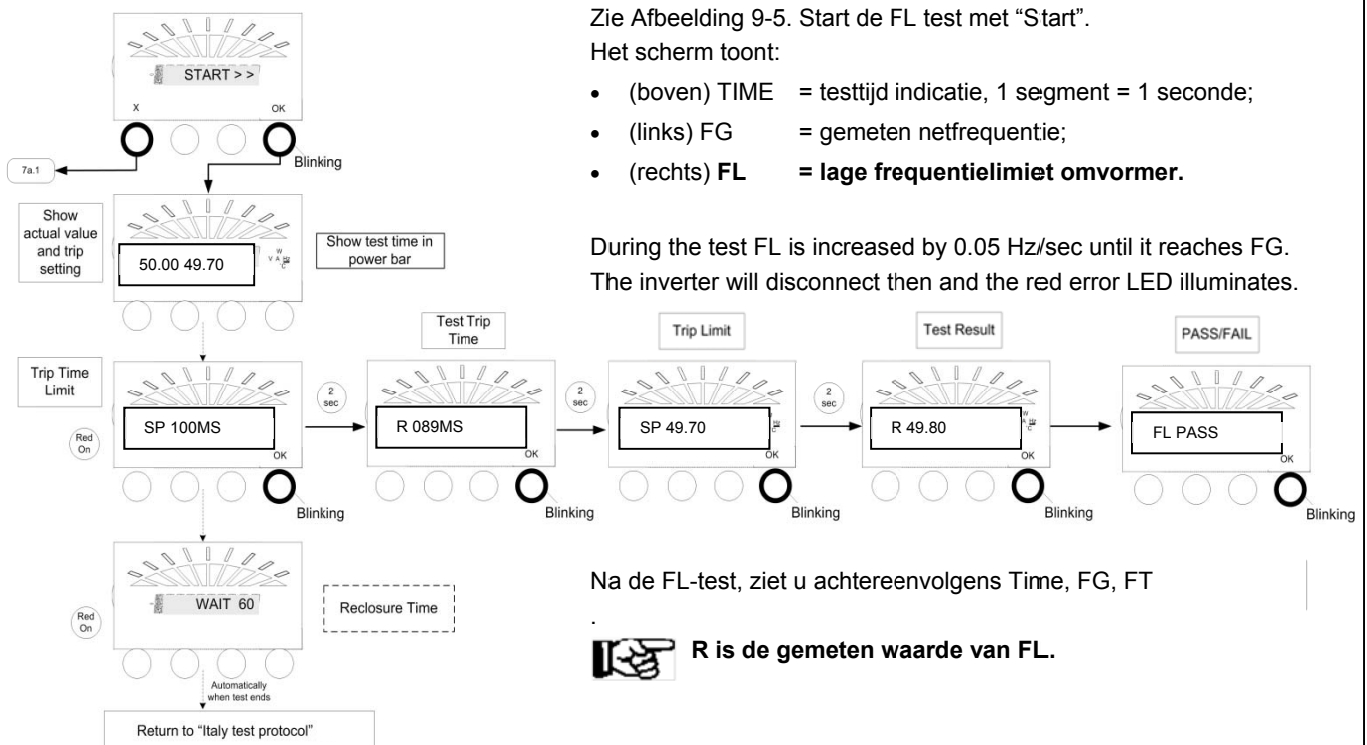
**FL-TEST**

Zie Afbeelding 9-5. Start de FL test met "Start".

Het scherm toont:

- (boven) TIME = testtijd indicatie, 1 segment = 1 seconde;
- (links) FG = gemeten netfrequentie;
- (rechts) FL = lage frequentielimiet omvormer.

During the test FL is increased by 0.05 Hz/sec until it reaches FG. The inverter will disconnect then and the red error LED illuminates.



Afbeelding 9-5

## 10 CERTIFICATEN

### 10.1 Certificate of VDE 0126 conformity



# Unbedenklichkeitsbescheinigung

**Antragsteller:** Mastervolt International B.V.  
Snijdersbergweg 93  
1105 AN Amsterdam  
Niederlande

**Erzeugnis:** Selbsttätige Schaltstelle zwischen einer netzparallelen  
Eigenerzeugungsanlage und dem öffentlichen  
Niederspannungsnetz

**Modell:** ES4.6TL, ES5TL

#### Bestimmungsgemäße Verwendung:

Selbsttätige Schaltstelle mit einphasiger Netzüberwachung gemäß DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2006-02 für Photovoltaikanlagen mit einer einphasigen Paralleleinspeisung über Wechselrichter in das Netz der öffentlichen Versorgung. Die selbsttätige Schaltstelle ist integraler Bestandteil der oben angeführten traflosen Wechselrichter. Diese dient als Ersatz für eine jederzeit dem Verteilungsnetzbetreiber (VNB) zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion.

#### Prüfgrundlagen:

**DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2006-02**

und

„Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, 4. Ausgabe 2001, Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ mit VDN Ergänzungen, Stand 2005 vom Verband der Elektrizitätswirtschaft (VDEW) und vom Verband der Netzbetreiber (VDN).

Ein repräsentatives Testmuster des oben genannten Erzeugnisses entspricht den zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Bescheinigung geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen der aufgeführten Prüfgrundlagen für die bestimmungsgemäße Verwendung.

**Berichtsnummer:** 11KFS110-05

**Zertifikatsnummer:** 11-083-00

**Ausstelldatum:** 2011-12-09

**Gültig bis:** 2014-12-09

A handwritten signature in black ink, appearing to read "H. Haug".

**Horst Haug**  
Zertifizierstelle



## 10.2 Certificate of VDE AR 4105 conformity

# Konformitätsnachweis

## Erzeugungseinheit

### NA-Schutz

**Antragsteller:** Mastervolt International B.V.  
 Snijdersbergweg 93  
 1105 AN Amsterdam  
 The Netherlands

**Produkt:** Photovoltaik Wechselrichter mit integriertem NA-Schutz

<b>Modell:</b>	ES3.6TL	ES4.6TL	ES5TL
<b>max. Scheinleistung <math>S_{E_{max}}</math>:</b>	3,6kVA	4,6kVA	4,6kVA
<b>Bemessungsspannung:</b>	230Vac, 50Hz		
<b>Software Version:</b>	<b>DSP: PIV-MV4.6K-DSP-V0200.hex</b> <b>Red: PIV-MV4.6K-RED-V0200.hex</b>		

Die oben bezeichneten Erzeugungseinheiten mit integriertem NA-Schutz erfüllen die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.

Die Funktionstüchtigkeit der Wirkungskette „NA-Schutz-Kuppelschalter“ unter den generellen Anforderungen der Einfehlersicherheit ist gegeben.

#### Netzanschlussregel:

##### VDE-AR-N 4105:2011-08

Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.

Ein repräsentatives Testmuster des oben genannten Erzeugnisses entspricht zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Bescheinigung der aufgeführten Netzanschlussregel.

**Berichtsnummer:** 11KFS110-01

**Zertifikatsnummer:** 11-081-01

**Ausstelldatum:** 2012-02-28

**Gültig bis:** 2014-12-08



Horst Haug  
Zertifizierstelle

### 10.3 EG verklaring van overeenstemming

We,  
Manufacturer Mastervolt International B.V.  
Address Snijdersbergweg 93  
1105 AN Amsterdam  
The Netherlands



Declare under our sole responsibility that the product:

<i>Article number</i>	<i>Product name</i>
131503600	ES3.6
131504600	ES4.6
131505000	ES5.0

is in conformity with the provisions of the following EC directives:

2004/108/EC  
2006/95/EC

The following harmonized standards have been applied:

IEC62109-1:2010, IEC62109-2:2011 (LVD)  
EN 61000-6-3:2007 / EN 61000-6-4:2007  
EN 55014-1:2006+A1:2009  
EN 61000-3-11:2001 / EN 61000-3-12:2005  
EN 61000-6-2:2005 / EN 61000-6-1:2007  
IEC 61000-4-2:2008, IEC 61000-4-3:2010  
IEC 61000-4-4:2011, IEC 61000-4-5:2005  
IEC 61000-4-6:2008, IEC 61000-4-8:2009  
IEC 61000-4-11:2004

Amsterdam, 18-10-2011  
MASTERVOLT INTERNATIONAL B.V.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'D.R. Bassie', with a long horizontal line extending to the right.

Ing. D.R. Bassie  
Product Manager Solar