

# MASTERVOLT

THE POWER TO BE INDEPENDENT

## Mac Plus

BIDIRECTIONELE DC-DC LADER

48/12-50, 12/48-15, 48/24-30, 24/48-15



CE

CZONE®

GEBRUIKERS- EN INSTALLATIEHANDLEIDING

[www.mastervolt.com](http://www.mastervolt.com)

**INHOUDSOPGAVE**

1. VEILIGHEIDSINSTRUCTIES .....	4
Waarschuwingen en symbolen.....	4
Algemeen .....	4
Explosieve gassen .....	5
Waarschuwingen met betrekking tot het gebruik van accu's .....	5
Waarschuwing betreffende levensondersteunende toepassingen .....	6
2. ALGEMENE INFORMATIE .....	7
Gebruik van deze handleiding .....	7
Aansprakelijkheid .....	7
Garantie .....	7
Disclaimer .....	7
Identificatiesticker.....	8
Correcte verwijdering van dit product .....	8
3. PRODUCTOMSCHRIJVING .....	9
Afmetingen .....	10
Front panel .....	11
4. INSTALLATIE-INSTRUCTIES.....	12
5. PLAATSING EN BEVESTIGING .....	13
6. AANSLUITING .....	14
Installatieschema A – de Mac Plus als acculader.....	14
Installatieschema B – de Mac Plus als gestabiliseerde gelijkstroomvoorziening .....	14
Ingang afstandsbediening (pin 4) .....	15
Accutemperatuursensor accu (pin 5 en 6).....	15
Spanningsvalcompensatie (pin 1 & 2) .....	16
Optionele schakelaar 'omgekeerde laadrichting' (pin 3) .....	17
De Mac Plus toevoegen aan een MasterBus-netwerk .....	17
De Mac Plus toevoegen aan een CZone-netwerk .....	17
7. CONFIGURATIE – DIP-SWITCHES .....	18
8. BEDIENING .....	21
Led-indicatoren .....	21
Bedrijfsinstellingen .....	22
Bidirectionele werking .....	24
Ondersteuning voor lege accu's .....	24
9. MASTERBUS.....	25
Wat is MasterBus .....	25
MasterBus op de Mac Plus .....	25
Monitoring .....	26
Alarm.....	27
Configuratie.....	27
Events.....	32
10. CZONE .....	34
Wat is CZone .....	34
De Mac Plus toevoegen aan een CZone-systeemconfiguratie .....	34

11. PROBLEMEN OPLOSSEN .....	38
12. TECHNISCHE GEGEVENS .....	40
Mac Plus specificaties .....	40
CZone specificaties .....	41
Accu-instellingen .....	41
Karakteristieken .....	42

## 1. Veiligheidsinstructies

Dit hoofdstuk bevat belangrijke veiligheids- en bedieningsinstructies voor gebruik van de Mac Plus in huishoudelijke, recreatief mobiele (RV) en maritieme toepassingen.

### BELANGRIJKE VEILIGHEIDSINSTRUCTIES BEWAAR DEZE INSTRUCTIES

#### Waarschuwingen en symbolen

Veiligheidsinstructies en waarschuwingen worden in deze handleiding gemarkeerd door de onderstaande pictogrammen:



#### **VOORZICHTIG!**

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



#### **LET OP!**

De toevoeging van dit symbool bij een waarschuwing geeft aan dat het oppervlak warm kan zijn.



#### **WAARSCHUWING!**

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

#### Algemeen

- 1 Lees voordat u de Mac Plus in gebruik neemt alle instructies en waarschuwingen op de Mac Plus, de accu's en alle relevante paragrafen van de handleiding.
- 2 Om het risico van een elektrische schok te verkleinen mag u de Mac Plus niet blootstellen aan: regen, sneeuw, spatwater, vocht, extreem verontreinigende omstandigheden en condens. Om het risico van brand te verkleinen, mag u de ventilatieopeningen niet bedekken of belemmeren. Installeer de Mac Plus niet in een slecht geventileerde ruimte, anders kan er oververhitting optreden.
- 3 Accessoires of reserveonderdelen die niet worden aanbevolen of verkocht door Mastervolt kunnen brandgevaar, een elektrische schok en/ of persoonlijk letsel tot gevolg hebben.
- 4 De Mac Plus is ontworpen om permanent verbonden te zijn met een elektrisch DC-systeem. Installatie van, of werk aan de Mac Plus mag alleen worden uitgevoerd door een gekwalificeerd en getraind technicus of elektrotechnicus, in overeenstemming met de plaatselijk geldende regels en standaarden.
- 5 Overtuig u ervan dat alle bekabeling correct is aangelegd, in een goede elektrische staat verkeert en dat de kabeldikte voldoende is voor de gespecificeerde DC-stroom van de Mac Plus. Controleer de bekabeling regelmatig, minstens één keer per jaar. Gebruik de Mac Plus niet wanneer de kabels te dun of beschadigd zijn. Vervang beschadigde kabels onmiddellijk

- 6 Gebruik de Mac Plus niet als deze een harde klap heeft gehad, is gevallen of op een andere manier is beschadigd. Breng hem naar een gekwalificeerd servicecentrum.
- 7 U mag de Mac Plus niet openen of uit elkaar halen, behalve het deel met de aansluitingen. U vindt geen bedieningsonderdelen binnenin de behuizing. Breng de Mac Plus naar een gekwalificeerd servicecentrum als onderhoud of reparatie nodig is. Foutieve montage kan een elektrische schok of brand tot gevolg hebben.
- 8 Om het gevaar voor elektrische schok te verkleinen, koppelt u de Mac Plus aan de DC kant los voordat u begint met onderhoud of schoonmaak. Enkel uitschakelen van de bediening verkleint dit risico niet.
- 9 De Mac Plus mag niet worden gebruikt door kinderen of personen die de handleiding niet kunnen lezen en/of begrijpen wanneer ze niet worden begeleid door een verantwoordelijk persoon die kan garanderen dat de lader op een veilige manier wordt gebruikt. Houd de lader buiten bereik van kinderen.
- 10 Kortsluiten of ompoling leidt tot ernstige schade aan accu's, Mac Plus, de bekabeling en de accessoires. Zekeringen kunnen de schade veroorzaakt door ompoling niet voorkomen en de garantie vervalt dan.
- 11 In geval van brand, moet u een brandblusser gebruiken die geschikt is voor elektrische apparatuur.
- 12 Als de Mac Plus wordt gebruikt in een maritieme toepassing in de Verenigde Staten, moeten de externe aansluitingen overeenkomen met de United States Coast Guard Electrical Regulations (33CFR183, Sub part I).

### Explosieve gassen

- 1 **WAARSCHUWING- WERKEN IN DE BUURT VAN EEN LOOD-ZUUR ACCU IS GEVAARLIJK. ACCU'S ONTWIKKELEN EXPLOSIEVE GASSEN TIJDENS NORMAAL ACCUGEBRUIK. OM DEZE REDEN IS HET VAN HET GROOTSTE BELANG DAT U DEZE HANDLEIDING PRECIES LEEST EN DE INSTRUCTIES EXACT OPVOLGT.**
- 2 Om het gevaar voor explosie van de accu te verminderen, moet u deze instructies opvolgen. Ook dient u hierom de instructies op te volgen van de accufabrikant en fabrikanten van alle apparatuur die u gebruikt in de buurt van de accu. Denkt u vooral aan de waarschuwingsmarkeringen op deze producten.
- 3 **GEVAAR:** Gebruik de Mac Plus nooit in situaties waar gevaar voor gas- of stofexplosies bestaat.

### Waarschuwingen met betrekking tot het gebruik van accu's

- 1 U moet iemand binnen stembereik hebben die onmiddellijk te hulp kan schieten als u werkt in de buurt van een accu.
- 2 Zorg ervoor dat u genoeg schoon water en zeep bij de hand heeft voor als accuzuur in contact komt met huid, kleding of ogen.
- 3 Draag volledige oogbescherming en bescherming voor uw kleding. Vermijd aanraking van de ogen als u in de buurt van een accu werkt.

- 4 Als accuzuur in contact komt met huid of kleding, spoel dan onmiddellijk met zeep en water. Als er zuur in de ogen komt, spoel dan onmiddellijk minstens 10 minuten met stromend koud water en schakel direct medische hulp in.
- 5 Rook NOOIT en vermijd vonken of vlammen in de buurt van een accu of motor.
- 6 Sluit accu's nooit kort, in verband met explosie- en brandgevaar! Let extra goed op om het gevaar te verkleinen dat u een metalen gereedschap op de accu laat vallen. Hierdoor kan een vonk ontstaan of het gereedschap kan kortsluiting veroorzaken in de accu of ander elektrisch deel met als mogelijk gevolg een explosie.
- 7 Doe metalen sieraden en dergelijke af, zoals ringen, armband, halskettingen en horloges als u met een accu werkt. Een accu kan een kortsluitstroom leveren die groot genoeg is om ringen of dergelijke aan metaal te lassen. Hierdoor kunt u ernstige brandwonden oplopen.
- 8 Gebruik de Mac Plus niet voor het laden van niet-oplaadbare accu's die gewoonlijk worden gebruikt in huishoudelijke apparaten. Deze accu's kunnen barsten en persoonlijk letsel en materiële schade veroorzaken.
- 9 Laad NOOIT een bevroren accu!
- 10 Overmatige ontlading van de accu en/ of hoge laadspanningen kunnen de accu ernstig beschadigen. Overschrijd het aanbevolen ontladniveau van uw accu's niet.
- 11 Als het nodig is om een accu te verwijderen, koppel dan de negatieve kabel van de accu als eerste los. Zorg er voor dat alle verbruikers zijn losgekoppeld, om vonken te voorkomen.
- 12 Controleer of de ruimte rondom de accu goed geventileerd is tijdens het laden van de accu. Zie de aanbevelingen van de accufabrikant.
- 13 Accu's zijn zwaar! Bij een ongeval kunnen ze een projectiel worden als ze niet zijn vastgezet. Zorg voor een doeltreffende en zekere montage en gebruik altijd passend transportmateriaal voor accu's.

### Waarschuwing betreffende levensondersteunende toepassingen

Mastervolt-producten zijn niet ontworpen om te worden gebruikt als onderdeel van medische apparatuur, tenzij dit in de vorm van een schriftelijke overeenkomst is overeengekomen tussen de klant en/of fabrikant en Mastervolt. Deze overeenkomst verplicht de fabrikant tot het nemen van aanvullende betrouwbaarheidstesten van de Mastervolt-onderdelen en/of het uitvoeren van deze testen als onderdeel van het productieproces. Tevens moet de fabrikant ermee akkoord gaan om Mastervolt te vrijwaren van en niet aansprakelijk te stellen voor eventuele claims voortkomend uit het gebruik van de Mastervolt-onderdelen in de levensondersteunende apparatuur.

## 2. Algemene informatie

### Gebruik van deze handleiding

Deze handleiding dient als leidraad voor het veilige en doeltreffende gebruik en onderhoud van de volgende Mac Plus-modellen:

<b>Artikelnummer</b>	<b>Model</b>
81203105	Mac Plus 48/12-50
81203205	Mac Plus 12/48-15
81203305	Mac Plus 48/24-30
81203405	Mac Plus 24/48-15

Deze modellen worden hierna aangeduid als 'Mac Plus'.

### Aansprakelijkheid

Mastervolt kan niet aansprakelijk worden gesteld voor:

- schade ontstaan door het gebruik van de Mac Plus;
- eventuele fouten in de bijbehorende handleiding en de gevolgen daarvan;
- elk gebruik anders dan voor het doel waarvoor het product is bedoeld.

### Garantie

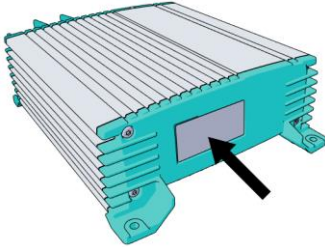
Mastervolt geeft een productgarantie op de Mac Plus gedurende twee jaar na aankoop, op voorwaarde dat het product wordt geïnstalleerd en gebruikt conform de instructies in deze handleiding. Installatie of gebruik niet conform deze instructies kan leiden tot verminderde prestaties, schade of falen van het product en kan de garantie ongeldig maken. De garantie is beperkt tot de kosten van de reparatie en/of vervanging van het product. Arbeids- en transportkosten vallen niet onder deze garantie.

### Disclaimer

Onze producten worden voortdurend verder ontwikkeld en verbeterd. Daarom kunnen toevoegingen of wijzigingen aan de producten leiden tot wijzigingen in de technische gegevens en functionele specificaties. Aan dit document kunnen geen rechten worden ontleend. Raadpleeg online onze verkoopvoorwaarden.

### Identificatiesticker

Op de identificatiesticker staan belangrijke technische gegevens vereist voor service, onderhoud en nalevering van onderdelen. De volgende afbeelding is een voorbeeld!



Part no: 81203105

Type: Mac Plus 48/12 - 50

High: 48Vdc, 15Adc

Low: 12Vdc, 50Adc



IP23



Serial no: R221A1000

UK: 2 Enterprise Road, Bangor BT19 7TA

EU: Snijdersbergweg 93, 1105 AN, Amsterdam, NL

Made in the PRC

(Serienummer R221A1000 met hardware versie A)



### VOORZICHTIG!

Verwijder de identificatiesticker nooit. Hierdoor vervalt de garantie.

### Correcte verwijdering van dit product



Dit product is ontworpen en geproduceerd met materialen en onderdelen van hoge kwaliteit die kunnen worden gerecycled en hergebruikt. Informeer u over de plaatselijke speciale inzamelpunten voor elektrische en elektronische producten. Volg de lokale voorschriften op en gooi uw oude producten niet weg bij het normale huishoudelijke afval. Het correct verwijderen van uw oude product helpt potentiële negatieve gevolgen voor het milieu en de volksgezondheid te vermijden.



### 3. Productomschrijving

De Mac Plus-lader zet een DC-spanning (accu) om in een gestabiliseerde DC-spanning. De linkerzijde is de hoge zijde (36/48 V) en de rechterzijde is de lage zijde (12/24 V). Bij de Mac Plus kan elke zijde worden gebruikt als ingang of uitgang. De standaardrichting van de stroom wordt aangegeven door de productnaam. Een Mac Plus 48/12-50 gebruikt dus 48 V als ingang en 12 V als uitgang. Selectie van de richting van de stroom wordt geregeld via de configuratie van MasterBus-event, de CZone-circuitconfiguratie of een afstandsbediening. Het omkeren van de laadrichting wordt gewoonlijk gebruikt om de startaccu te boosten.

Toepassingsvoorbeelden:

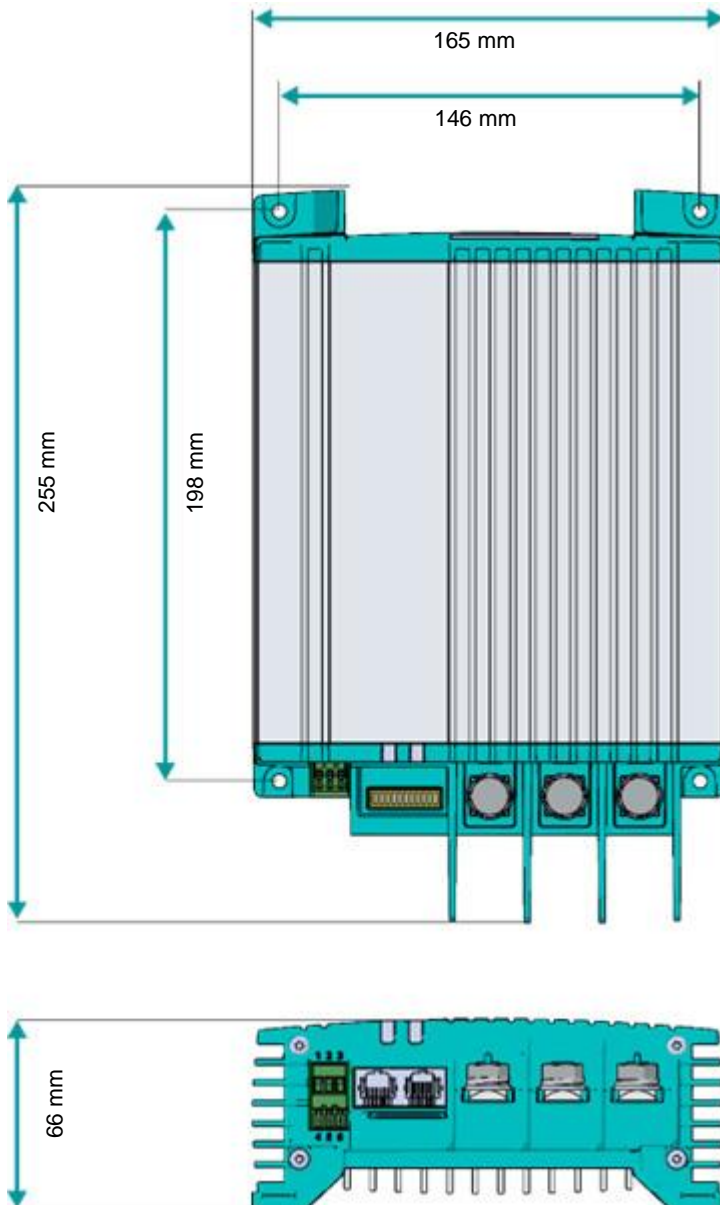
- Situaties waarbij de spanning van de elektrische voeding 48 V bedraagt, maar de belastingen nog steeds 12 V zijn.
- Het laden van een 48V-lithium-servicebank tijdens het rijden/varen.
- Het laden van een 12V-startaccu, terwijl deze met het elektriciteitsnet is verbonden.

De Mac Plus kan gebruikt worden als:

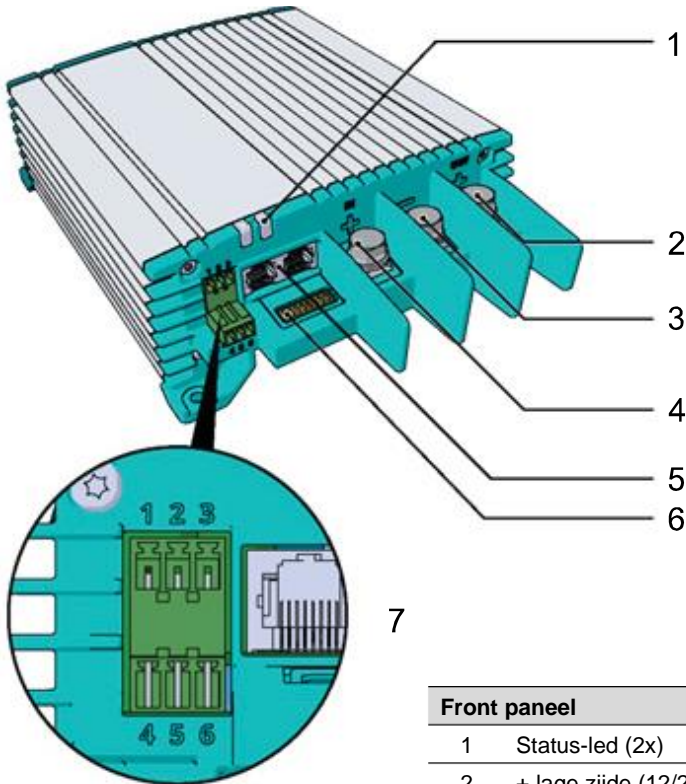
- een 3-traps+ acculader of;
- een gestabiliseerde DC-voeding.

De Mac Plus mag alleen gebruikt worden in installaties met een negatieve massa.

## Afmetingen



## Front panel



Front paneel	
1	Status-led (2x)
2	+ lage zijde (12/24V)
3	Massa
4	+ hoge zijde (36/48V)
5	MasterBus/CZone netwerkaansluiting (2x)
6	DIP-switches
7	Accessoires connector
	Pen 1: Ingang + accu spanningssensor
	Pen 2: Ingang - accu spanningssensor
	Pen 3: laadrichtingsactivering wijzigen
	Pen 4: externe schakelingang
	Pen 5-6: ingang temperatuursensor accu

## 4. Installatie-instructies

De levering omvat naast de Mac Plus het volgende:

- Temperatuursensor;
- Mastervolt-CZone dropkabel (1m) ;
- MasterBus terminator;
- Gebruikershandleiding.

Installatiestappen:

- 1 Plaats en bevestig de Mac Plus, zie hoofdstuk 5;
- 2 Sluit de Mac Plus aan, zie hoofdstuk 6;
- 3 Configureer de Mac Plus, zie hoofdstukken 7 en 9 of 10.

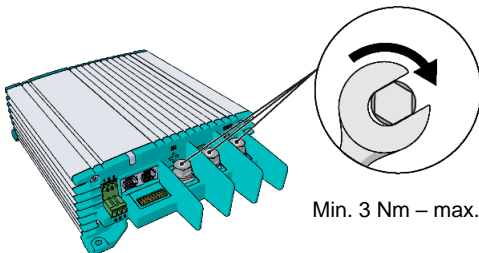


### VOORZICHTIG!

Lees de hele handleiding voor u de Mac Plus installeert. Bewaar de handleiding op een veilige locatie voor toekomstig gebruik.

- Bereik bedrijfstemperatuur: -20 tot +60 °C, >40 °C afname in vermogen.
- Gebruik de Mac Plus nooit op locaties met gas- of stofontploffingsgevaar.
- Monteer de Mac Plus zodanig dat de luchtstroom niet wordt belemmerd. Dit apparaat vereist een minimale vrije ruimte van 10 cm aan elke kant.
- Bevestig de Mac Plus nooit recht boven de accu's i.v.m. mogelijke accudampen.
- Overtuig uzelf ervan dat de uitgang van de voedingsbron spanningsloos is gedurende de installatie. Zorg er ook voor dat de accu 's tijdens de installatie niet worden belast, om gevaarlijke situaties te voorkomen.
- Gebruik kabels met de juiste dikte, zie de onderstaande tabel.

Aanbevolen kabeldikte ingang/uitgang gelijkstroom		
Model	Minimale kabeldikte hoge kant	Minimale kabeldikte lage kant*
48/12-50	6 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>
12/48-15	6 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>
48/24-30	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
24/48-15	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>

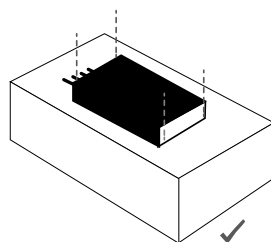
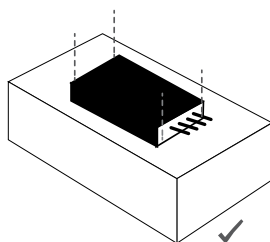
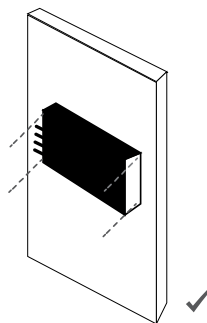
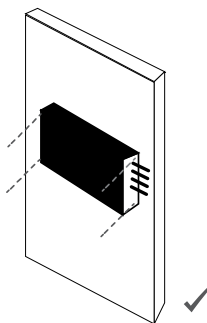
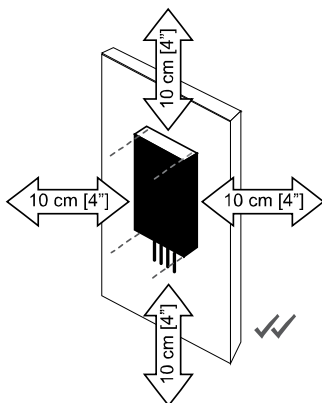
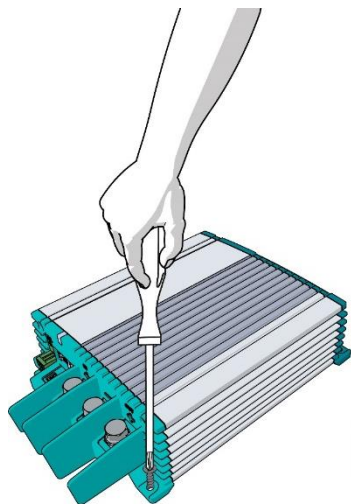


Min. 3 Nm – max. 5 Nm

\* Bij bidirectionaliteit kunnen beide zijden als ingang en uitgang worden gebruikt. Kies in dat geval een maat groter voor de kabel aan de lage zijde.

## 5. Plaatsing en bevestiging

Monteer de Mac Plus met vier M5-schroeven op een stevige, vlakke ondergrond.



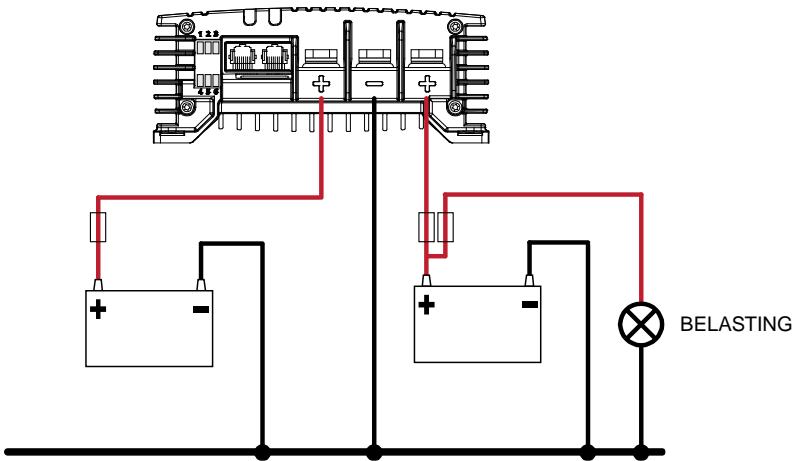
### LET OP!

Aangezien de Mac Plus warm kan worden, moet u ervoor zorgen dat de Mac Plus ten minste 10 cm (4") van andere voorwerpen verwijderd is.

## 6. Aansluiting

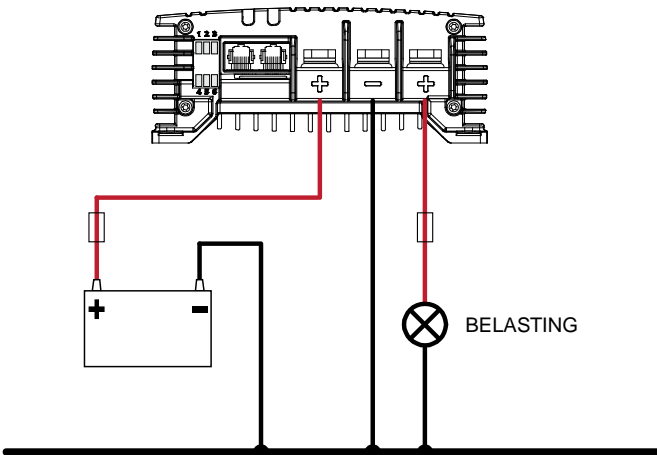
Houd er rekening mee dat om de tekeningen duidelijk en gemakkelijk leesbaar te houden, de kabels rechtstreeks naar de accu's zijn getrokken. We raden echter aan om stroomrails te gebruiken om het vermogen te verdelen. Stroomrails zijn niet alleen veiliger, maar vergemakkelijken ook de installatie en het onderhoud. Gebruik geschikte zekeringen en bekabeling!

### Installatieschema A – de Mac Plus als acculader



\* *Lithium-ionaccu's hebben geen externe temperatuursensor nodig.*

### Installatieschema B – de Mac Plus als gestabiliseerde gelijkstroomvoorziening



### Ingang afstandsbediening (pin 4)

De Mac Plus heeft geen aan/uit-schakelaar. Indien nodig kan een afstandsbediening worden gebruikt. De ingang van de afstandsbediening (pin 4 van de Accessoires-stekker) kan worden gebruikt om de acculader in te schakelen. In een voertuigtoepassing wordt aanbevolen om het motorloopsignaal aan te sluiten. Op deze manier wordt de lader gebruikt wanneer de motor draait en de dynamo laadt. Het motorloopsignaal kan op verschillende manieren worden geleverd. Gebruik een kabel van 0,5 mm<sup>2</sup> of 0,75 mm<sup>2</sup> voor de aansluiting. Koppel: 0,34 Nm. Neem voor meer informatie contact op met uw distributeur.

De externe schakelingang kan twee verschillende inschakelniveaus accepteren:

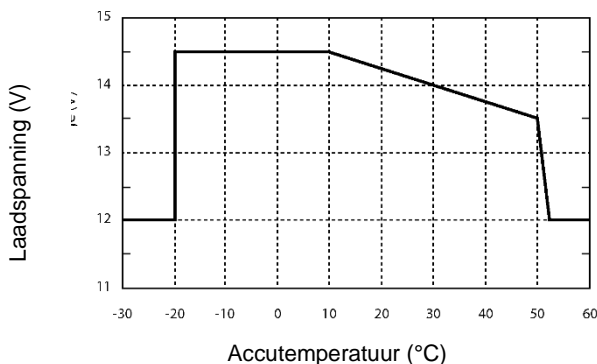
- Actief laag, verbind met massa (tussen 0 en 0,5 V)
- Actief hoog, verbind met plus-accu spanning (tussen 3 en 32 V)

Actief laag betekent actief wanneer de input laag is. Actief hoog betekent actief wanneer de input hoog is.

De configuratie van de externe schakelingang kan gedaan worden met DIP-switch (zie hoofdstuk 7), met MasterBus (zie hoofdstuk 9) of met CZone (zie hoofdstuk 10).

### Accutemperatuursensor accu (pin 5 en 6)

Door de Mastervolt-accutemperatuursensor (meegeleverd) te installeren worden de laadspanningen automatisch aangepast aan temperatuurschommelingen. Bij een lage accutemperatuur zal de laadspanning toenemen. Als de accutemperatuur hoog is, neemt de laadspanning af. Hiermee wordt het overladen en dus gassen van de accu's voorkomen. Dit zal bijdragen aan een langere levensduur van uw accu.

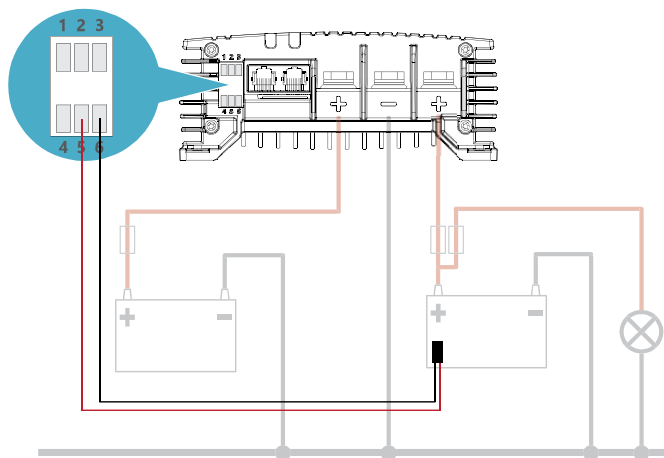


Vermenigvuldig voor een 24V-acculader de spanningen met twee. Vermenigvuldig met drie voor een 36V-lader. Voor een 48V-systeem vermenigvuldigt u de spanningen met vier.

#### Let op:

- Laden met temperatuurcompensatie voorkomt niet dat de accu's overladen worden.
- Lithium-ionaccu's hebben geen externe temperatuursensor of temperatuurcompensatie nodig!

Figuur 1 Temperatuurgecompenseerd laden



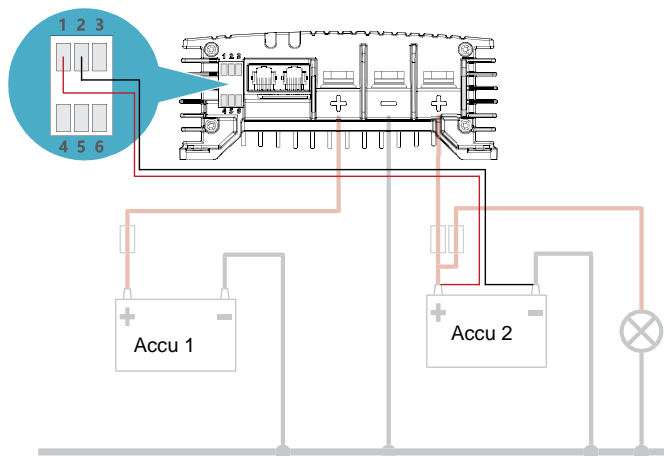
In ons voorbeeld is accu 2 de service-accu.

Let op: temperatuurcompensatie wordt alleen ondersteund in de standaardrichting van de stroom.

### Spanningsvalcompensatie (pin 1 & 2)

Kabelverliezen kunnen door de Mac Plus worden gecompenseerd. Hiervoor is de Mac Plus uitgerust met klemmen voor kabels voor spanningsmeting. Gebruik 0,75 mm<sup>2</sup>, bij voorkeur rode en zwarte kabel en bescherm deze met 2A-zekeringen die traag doorbranden. Let goed op de polariteit van de kabels.

Voor een nauwkeurige meting van de accuspanning moeten de spanningsdetectieraden zo dicht mogelijk bij de accupolen worden aangesloten. De kabels voor het meten van de plus- en minspanning moeten verbonden zijn. Kabelverliezen worden gecompenseerd tot maximaal 0,55 V.



In ons voorbeeld is accu 2 de service-accu.

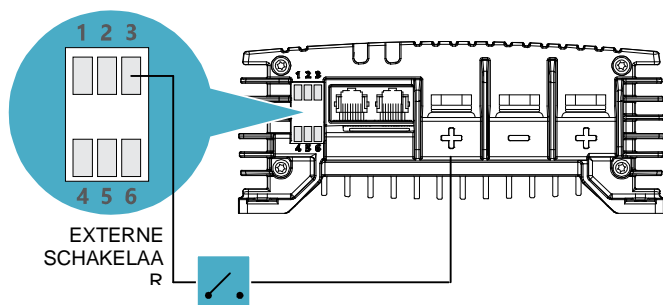
Let op: spanningscompensatie wordt alleen ondersteund in de standaardrichting van de stroom.



### Optionele schakelaar 'omgekeerde laadrichting' (pin 3)

Gebruik pin 3 op de Accessoires-stekker voor aansluiting van een vergrendelingschakelaar om de stroomrichting om te schakelen. De maximale spanning om pin 3 te activeren is <math>< 65\text{ V}</math>, maar het schakelpunt is 5 V. Gebruik een kabel van 0,5 mm<sup>2</sup> of 0,75 mm<sup>2</sup> voor de aansluiting. Koppel: 0,34 Nm.

De actieve led geeft de richting van de stroom aan.



In ons voorbeeld komt de vereiste spanning van de hoge zijde. Deze kan ook uit een externe bron komen.

0 = 0-5 V

1 = 5-65 V

### De Mac Plus toevoegen aan een MasterBus-netwerk

**Randvoorwaarde:** in dit gedeelte gaan we ervan uit dat er al een MasterBus-netwerk is geïnstalleerd.

1. Koppel een MasterBus-kabel of -terminator los van het dichtstbijzijnde MasterBus-apparaat en sluit deze aan op de Mac Plus.
2. Sluit de nieuwe MasterBus-kabel aan op het andere MasterBus-apparaat en verbind deze dan met de Mac Plus.

### De Mac Plus toevoegen aan een CZone-netwerk

**Randvoorwaarde:** in dit gedeelte gaan we ervan uit dat er al een CZone-backbone is geïnstalleerd.

1. Koppel de backbone los op de dichtstbijzijnde backboneverbinding en breng een T-verbindingstuk aan.
2. Sluit de backboneverbinding(en) weer aan met het aangebrachte T-verbindingstuk.
3. Sluit de RJ45 Mastervolt-CZone dropkabel aan op de zwarte koppeling van het T-verbindingstuk en verbind vervolgens met de Mac Plus.

## 7. Configuratie – DIP-switches

De instellingen van de Mac Plus kunnen op twee manieren aangepast worden:

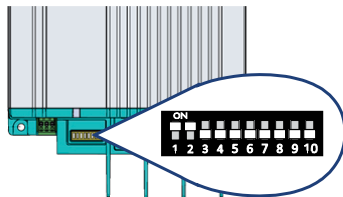
- Door middel van DIP-switches;
- Via een bedieningspaneel, bijvoorbeeld de EasyView 5 (MasterBus) of de Touch 10 (CZone), dan wel via een pc met MasterAdjust of de CZone Configuratietool. Bepaalde instellingen kunnen alleen op deze manier worden aangepast.

In dit hoofdstuk worden alleen de DIP-switchinstellingen beschreven. Voor geavanceerde instellingen in een MasterBus-netwerk, zie hoofdstuk 9. Zie hoofdstuk 10 voor geavanceerde instellingen in een CZone-netwerk.



### VOORZICHTIG!

Onjuiste instellingen van de Mac Plus kunnen tot ernstige schade aan uw accu's en/of aan de aangesloten lading leiden! Alleen geautoriseerd personeel mag instellingen aanpassen! Als de firmware van de Mac Plus moet worden bijgewerkt, moet DIP-switch 2 op ON staan.



Pas de vereiste instellingen voorzichtig met een kleine schroevendraaier aan. Het kan nodig zijn om de kabels (of terminator) te verwijderen om toegang te krijgen tot de DIP-switches.

**In een CZone-netwerk** schakelt u de DIP-switches 1 en 2 UIT. De DIP-switches 3 t/m 10 moeten overeenkomen met het unieke adres dat wordt gebruikt in het CZone-netwerk. Minstens één van de DIP-switches 3 t/m 10 moet AAN zijn.

**Let op:** als u alle DIP-switches in de stand UIT zet, wordt de Mac Plus teruggezet naar de fabrieksinstellingen en worden alle gerelateerde instellingen in het configuratiebestand gewist.

**In een MasterBus-netwerk** schakelt u de DIP-switches 1 en 2 AAN. Gebruik de andere DIP-switches voor de instellingen van de lader en de accu. Zie de volgende drie tabellen voor een overzicht van de verschillende DIP-switchinstellingen, waarbij een 0 staat voor UIT of ↓ en een 1 voor AAN of ↑.

**Let op:** de instellingen van de DIP-switches overrulen de MasterBus-instellingen. Als de DIP-switches geen standaardinstellingen gebruiken, worden de bijbehorende MasterBus-instellingen grijs weergegeven in het menu.

Als een DIP-switch op de originele instelling wordt teruggezet, verandert de bijbehorende waarde ook in de standaardwaarde. Bijvoorbeeld: in MasterAdjust was accutype Gel geselecteerd. Daarna werd DIP-switch 3 op AAN gezet om accutype Lithium-Ion te selecteren. Wordt DIP-switch 3 weer UIT gezet, verandert het accutype in Flooded (nat), de standaardwaarde.

<b>DIP-switch 1</b>		<b>Selectie van het communicatienetwerk</b>
0		CZone
1		MasterBus

<b>DIP-switch 2</b>		<b>MasterBus-communicatie</b>
0		Smart aan; Geen MasterBus-communicatie in slaapmodus (onbelast <2 mA)
1		MasterBus-communicatie altijd aan, mits er voldoende ingangsvermogen is. In Sleep-modus, geen communicatie <1 mA In Stand-by, maar communiceert nog steeds <10 mA

<b>DIP-switch</b>			<b>Accu type</b>
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
0	0	0	MasterBus-instellingen zijn van toepassing, zie hoofdstuk 9. Standaardinstelling: Natte accu
0	0	1	Natte accu
0	1	0	Gel
0	1	1	AGM
1	0	0	Lithium-Ion (MLI)
1	1	1	Constance uitgangsspanning (13.25 V*)

<b>DIP-switch</b>			<b>Voorwaarden lader aan</b>	<b>Standaard gebruik</b>
<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>		
0	0	0	MasterBus-instellingen zijn van toepassing, zie hoofdstuk 9. Standaardinstelling: Externe schakelingang 'actief hoog' en ingangsspanning hoger dan spanning instelpunt (12.50 V*)	Standaardinstelling. Aanbevolen instelling voor voertuig met juist 'motor loopt'-signaal voor motor
0	0	1	Altijd aan (Externe schakelingang niet gebruikt)	Als de acculader altijd actief moet zijn
0	1	0	Externe schakelingang 'actief laag'	Schakel de acculader in met extern bedieningsignaal
0	1	1	Externe schakelingang 'actief hoog'	Schakel de acculader in met extern bedieningsignaal
1	0	0	Externe schakelingang 'actief laag' en ingangsspanning hoger dan spanning inschakelwaarde (12,50 V*)	Aanbevolen instelling voor voertuig met juist 'motor loopt'-signaal

DIP-switch			Voorwaarden lader aan	Standaard gebruik
6	7	8		
1	0	1	Externe schakelingang 'actief hoog' en Ingangsspanning hoger dan spanning inschakelwaarde (12,50 V*)	Aanbevolen instelling voor voertuig met juist 'motor loopt'-signaal
1	1	0	Ingangsspanning hoger dan de spanning inschakelwaarde (13,50 V*) (Externe schakelingang niet gebruikt)	Hogere spanning inschakelwaarde. Instelling voor voertuig zonder 'motor loopt'-signaal

\* *Vermenigvuldig de spanningen met twee voor een 24V-acculader. Vermenigvuldig met drie voor een 36V-lader. Vermenigvuldig met vier bij een 48V-lader.*

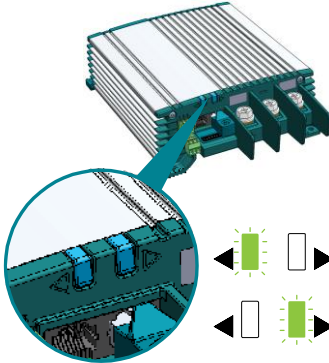
DIP-switch 9	Gedrag hoge zijde
0	Hoge zijde is nominaal 48 V (standaard)
1	Hoge zijde is nominaal 36 V

DIP-switch 10 is gereserveerd voor toekomstig gebruik.

## 8. Bediening

De Mac Plus heeft geen aan/uit-schakelaar. Indien nodig kan een afstandsbediening worden gebruikt. Zie pagina 15.

### Led-indicatoren



De Mac Plus heeft twee led-indicatoren. De linkerpijl-led of de rechterpijl-led geeft de status van de Mac Plus aan. De actieve led geeft de richting van de stroom aan.



Dit betekent dat de hoge zijde wordt geladen



Dit betekent dat de lage zijde wordt geladen

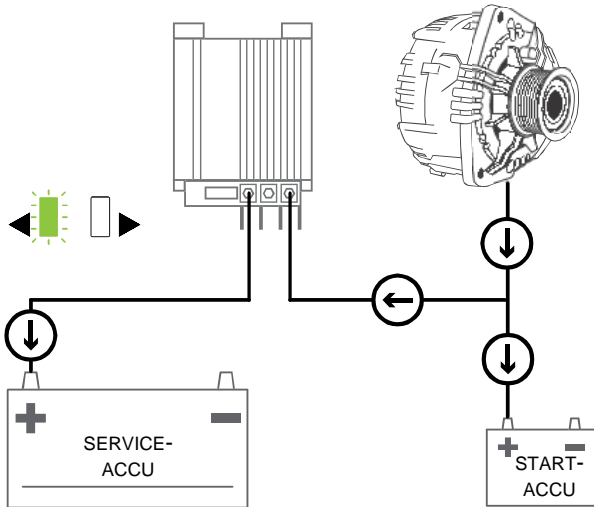
Gebruik de volgende tabel om de betekenis van de led-signalen te begrijpen.

Led-kleur	Ledindicatie	Betekenis	Oplossing
Groen	Brandt continu	Aan	Normale werking. Als de Mac Plus aan de inschakelvoorwaarden voldoet (zie DIP-switch/MasterBus/CZone-instellingen), staat hij in de laadmodus.
Blauw	Knippert langzaam	Slapen (laag nullastverbruik)	Normale werking. De Mac Plus gaat naar de slaapmodus als de slaapvertraging is verstreken, om het nullastverbruik te verminderen. Om de 5 seconden (configureerbaar in een MasterBus-netwerk) scant de Mac Plus of de geconfigureerde acculader aan de inschakelvoorwaarden voldoet.
Blauw	Brandt continu	Stand-by	Normale werking. De Mac Plus gaat in stand-by wanneer hij niet aan de inschakelvoorwaarden voldoet (zie DIP-switch/MasterBus/CZone-instellingen). Of Uitgeschakeld door de stand-byknop in een MasterBus-menu, door een MasterBus-event of door een CZone-circuit.
Rood-Blauw	Knippert snel	Software-update	Update bezig
Rood	Brandt continu	Mogelijke fout	Analyseer de situatie

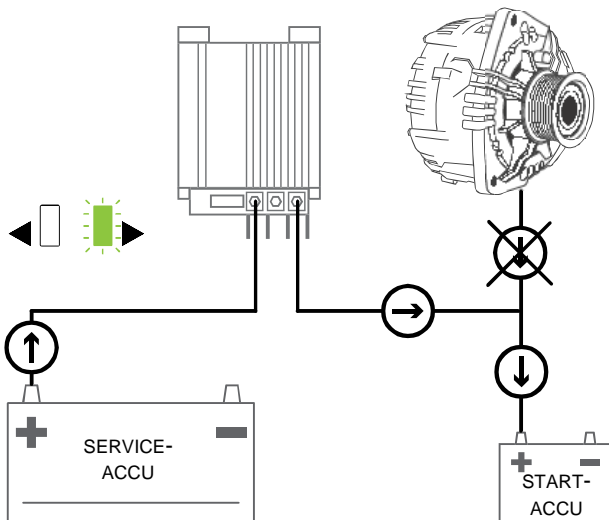
## Bedrijfsinstellingen

**Let op:** om de tekeningen in deze sectie leesbaar te houden, zijn alleen de plus (+) kabels getekend. De dynamo kan ook een lader zijn.

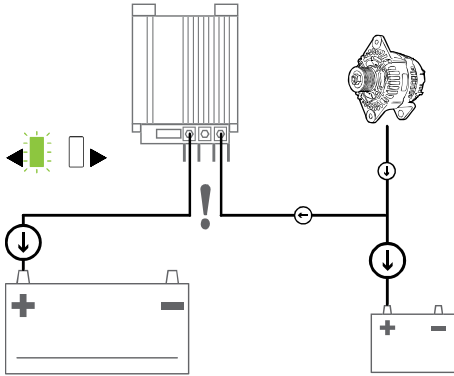
- **Laderinstelling:** Beide batterijen worden opgeladen als er een inkomend gelijkstroomvermogen beschikbaar is.



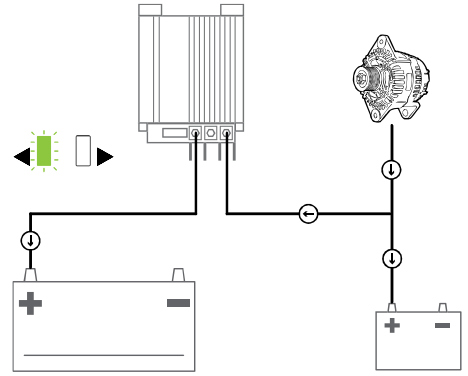
- **Bidirectionele optie:** Als de startaccu moet worden geladen, kan de Mac Plus de stroomrichting omkeren.



- CV (constante spanning) Instelling voor vermogensregeling:** Wanneer het inkomende gelijkstroomvermogen beperkt is, kan de Mac Plus de uitgangsstroom van de acculader verminderen. Hierdoor wordt voorkomen dat de startaccu ontladen raakt. Het Power Sharing-niveau is instelbaar via de instelling 'Ingang referentiewaarde'.

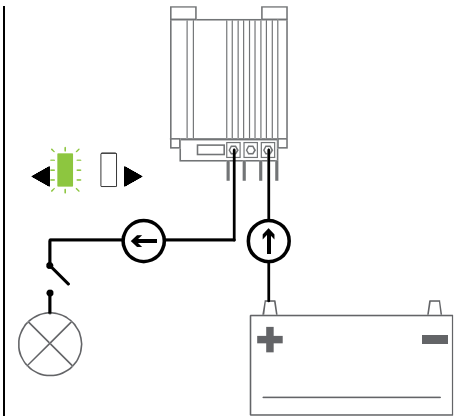
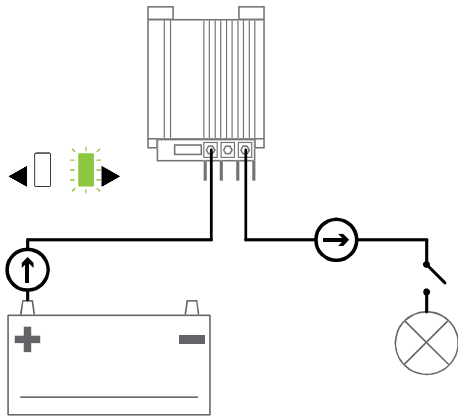


Laten we aannemen dat we een systeem hebben met een Mac Plus 48/12-50 en een 70A-dynamo. Zonder de optie CV-vermogensregeling zou de spanning dalen als beide accu's 50 A zouden trekken.



Om dit te voorkomen, selecteert u de optie CV-vermogensregeling. Nu verlaagt/verhoogt de Mac Plus zijn vermogen, waardoor de ingangsspanning stabiliseert.

- Instelling gestabiliseerde DC-stroomvoorziening:** Als de ene zijde met een accu is verbonden en de andere met een belasting, biedt de Mac Plus een stabiele output.



## Bidirectionele werking

Het omkeren van de laadrichting kan bijvoorbeeld worden gebruikt om de startaccu tijdelijk te boosten. De richting van de stroom kan handmatig of automatisch worden geselecteerd. De standaardrichting van een Mac Plus is de richting die wordt aangegeven door de productnaam. Het model 48/12-50 laadt dus standaard de lage zijde, terwijl het model 12/48-15 de hoge zijde laadt.

- Om de richting handmatig te wijzigen, gebruikt u een vergrendelingschakelaar die is verbonden met pin 3 van de Accessoires-stekker, of drukt u op een knop op een display.

**Let op:** als u de richting handmatig wijzigt, moet deze ook handmatig worden gereset! Handmatige instellingen hebben voorrang op de MasterBus/CZone-instellingen.

Knop in een MasterBus-netwerk: druk op de knop 'Omkeren' op het tabblad Bewaken in MasterAdjust of druk op een knop 'Omkeren' op een display, zoals de EasyView 5. Neem er nota van dat u deze knop eerst moet configureren. Raadpleeg de desbetreffende gebruikshandleiding.

Knop in een CZone-netwerk: druk op een knop 'Omkeren' op een display, zoals de Touch 7. Neem er nota van dat u deze knop eerst moet configureren. Raadpleeg de desbetreffende gebruikshandleiding.

- Om de richting automatisch te wijzigen, gebruikt u events in een MasterBus-netwerk of circuits in een CZone-netwerk. Zie hoofdstuk 9 en 10 voor meer informatie over de automatisering van het systeem.

Voorbeeld	Evt 1 bron	Evt 1 doel	Evt 1 commando	Evt 1 data
Mac Plus:	Omkering	Schakelaaringang	Led4	Omschakelen
EasyView 5:	Schakelaar 6	Mac Plus	Omkering	Omschakelen

Het omkeren van de laadrichting heeft geen invloed op de temperatuur- of spanningsvalcompensatie. Deze kenmerken meten altijd de standaard 'output'-zijde. Een Mac Plus 48/12-50 meet bijvoorbeeld alleen de 12V-zijde ter compensatie.

**Let op:** deze functie werkt alleen als de bidirectionele optie is geconfigureerd.

## Ondersteuning voor lege accu's

De Mac Plus detecteert automatisch een lege accu en start de laadcurve van de lege accu zoals aangegeven in de volgende tabel.

Spanning*	Uitgangsvermogen
0 V – 8,00 V	25% van $I_{max}$
8,00 V – 10,00 V	lineair van 25%-100% van $I_{max}$
10,00 V – 14,25 V	100% van $I_{max}$

\* Vermenigvuldig de spanningen met twee voor een 24V-accu. Vermenigvuldig met drie voor 36 V. Vermenigvuldig met vier bij 48 V.



## 9. MasterBus

### Wat is MasterBus



Alle apparatuur die geschikt is voor het MasterBus-netwerk is herkenbaar aan het MasterBus symbool. MasterBus is een netwerk zonder centrale besturing. Hiermee is communicatie mogelijk tussen de aangesloten Mastervolt-apparaten. Het is een communicatienetwerk op basis van een CAN-bus. MasterBus wordt gebruikt als energimanagementsysteem van alle aangesloten apparatuur, zoals de omvormer, de acculader, de generator en nog veel meer. Hiermee is het mogelijk om de aangesloten apparaten met elkaar te laten communiceren, bijvoorbeeld om een generator te laten starten indien de accu's bijna leeg zijn. Met MasterBus wordt de complexiteit van een elektrische installatie aanzienlijk teruggebracht door het gebruik van UTP-kabels. Alle onderdelen van het systeem worden eenvoudig aan elkaar geketend. Hiertoe is ieder component van het systeem uitgerust met twee MasterBus-communicatiepoorten. Zodra twee of meer apparaten via deze communicatiepoorten met elkaar in verbinding worden gebracht, vormen ze een lokaal datanetwerk, aangeduid als MasterBus. De resultaten zijn een vermindering van materiaalkosten omdat er slechts een aantal elektrische kabels en minder installatietijd nodig zijn.

Voor centrale bewaking en bediening van de aangesloten apparatuur biedt Mastervolt een breed scala aan afstandsbedieningspanelen. Hiermee hebt u een volledig overzicht over de status van uw elektrische installatie. Controle van het systeem is mogelijk met een druk op de knop. Zie [www.mastervolt.com](http://www.mastervolt.com) voor alle beschikbare opties.

Nieuwe apparatuur kan op eenvoudige wijze aan het reeds bestaande netwerk worden toegevoegd door het netwerk gewoonweg te verlengen. Dit geeft het MasterBus-netwerk een grote mate van flexibiliteit, niet alleen vandaag, maar ook in de toekomst.

Mastervolt biedt ook verschillende interfaces waardoor ook niet-MasterBus-apparatuur geschikt is voor gebruik in het MasterBus-netwerk.

### MasterBus op de Mac Plus

Wanneer de Mac Plus is aangesloten, opent u MasterAdjust op een Windows-computer die via een Mastervolt USB-interface is verbonden met het MasterBus-netwerk. MasterAdjust is gratis te downloaden software op de website van Mastervolt: [www.mastervolt.com](http://www.mastervolt.com)

De volgende tabellen geven een overzicht van de parameters die te zien zijn in MasterAdjust.

**Monitoring**

Parameter	Betekenis
<b>Status</b>	
Apparaatstatus	Toont de werkelijke bedieningsmodus: Stand-by/laden/alarm/uit
Laadstatus	Status van het laadalgoritme: Uit/Bulk/Absorptie/Float/Const. spanning/Gestopt
Aan/Standby	Knop om de status van het apparaat te wijzigen. <b>Let op:</b> in de stand-by modus kan de Mac Plus weer automatisch ingeschakeld worden. Dit gebeurt bijvoorbeeld na een herstart.  In stand-bymodus onthoudt de Mac Plus zijn laadstatus gedurende een uur.
Richting	De richting van de stroom wordt weergegeven als de bidirectionele optie is ingeschakeld.  Bijvoorbeeld 'Laden DC 48 V' betekent dat de hoge zijde wordt geladen.
Omkering	Knop om de richting van de stroom om te schakelen
<b>DC 36/48</b>	
Hoge zijde [V]	Spanning aan de hoge zijde. Deze naam wordt ingevoerd in het tabblad Configuratie, in het naamveld DC 36/48.
Hoge zijde [A]	Stroom van de hoge zijde*
Accuspanningssensor	Door accuspanningssensor gemeten accuspanning.
<b>DC 12/24</b>	
Lage zijde [V]	Spanning aan de lage zijde. Deze naam wordt ingevoerd in het tabblad Configuratie, in het naamveld DC 12/24.
Lage zijde [A]	Stroom van de lage zijde*
<b>Remote</b>	
Omgekeerde dir.	Aankruisvakje dat de status aangeeft van de optie 'Omgekeerde laadrichting'
Externe input	Aankruisvakje dat de status aangeeft van de 'Ingang afstandsbediening'
Externe input [V]	Spanning op de externe ingang als er een signaal wordt gedetecteerd en de modus 'externe ingang' (actief laag of actief hoog) is geconfigureerd.
<b>Temperatuur</b>	
Apparaat	Temperatuur apparaat
Accu	Accutemperatuur gemeten door de accutemperatuursensor. Als er geen accutemperatuursensor wordt gebruikt of als de accu is ingesteld op 'Li-ion': wordt '---' weergegeven.

\* een negatieve waarde geeft een ontlading aan

## Alarm

Parameter	Betekenis
<b>Algemeen</b>	
App. temp. hoog	Interne temperatuur is te hoog
App. temp. laag	Interne temperatuur is te laag
Accutemp. hoog	Accutemperatuur is te hoog (> 55 °C)
Accutemp. laag	Accutemperatuur is te laag (< -20 °C)
Ingangspan. hoog	Ingangsspanning is te hoog
Ingangspan. laag	Ingangsspanning is te laag
Uitgangsp. hoog	Uitgangsspanning is te hoog
Uitgangsp. laag	Uitgangsspanning is te laag
Overspann.bev.	Uitschakeling bescherming te hoge spanning
Overstroombev.	Uitschakeling bescherming te hoge stroom
Kabelverliezen	Kabelverlies is te hoog (>2,5 V)
<b>Kritiek</b>	
OVP HS-fout	Fout beveiliging tegen overspanning aan hoge zijde
OVP LS-fout	Fout beveiliging tegen overspanning aan lage zijde
OCP-fout	Fout beveiliging te hoge stroom
NTC-fout	Fout temperatuursensor
EEPROM-storing	EEPROM-fout

## Configuratie

**Let op:** instellingen aangeduid met een ✖ zijn niet beschikbaar in CZone.

Parameter	Betekenis	Fabrieksinstelling	Instelbereik
<b>Apparaat</b>			
Taal ✖	Menutaal van dit apparaat	Engels	EN, NL, DE, FR, ES, IT, NO, SV, FI, DA
Naam	Naam van dit apparaat. Deze naam wordt herkend door alle apparaten die zijn verbonden met het netwerk.	<i>Modelafhankelijk</i>	0-12 tekens
CZ geactiveerd	Dit hokje wordt aangevinkt als de Mac Plus moet werken in een CZone-netwerk	Uit	(Alleen lezen)
DIP switches	Status DIP-switch 0=uit, 1= aan (ON)	1100000000	(Alleen lezen)

Parameter	Betekenis	Fabrieksinstelling	Instelbereik
Fabrieksinstel.	Knop om de Mac Plus terug te zetten naar de standaardinstellingen	Uit	Aan, uit
Config. geblok.	Optie om de configuratie te vergrendelen (installatierechten vereist)	Uit	Aan, uit
<b>Processor</b>			
Versie	Hoofdversie firmware		(Alleen lezen)
Revision	Productversie		(Alleen lezen)
Bootloader ver.	Bootloaderversie firmware		(Alleen lezen)
<b>Richting config.</b>	(u moet inloggen als installateur om alle volgende parameters te kunnen zien)		
Bi-directioneel	Optie om bidirectionele werking en de volgende velden in te schakelen Selecteer in de keuzelijst <b>Configureren</b> de eerste zijde die u wilt configureren. Nadat u alle relevante velden hebt ingevuld, selecteert u de andere zijde en gaat u verder	Uit	Aan, uit
Configureren	Selecteer welke zijde u wilt configureren.	<i>Model-afhankelijk</i>	Laden DC 12V*
<b>DC 36/48V</b> (hoge zijde)			
Naam	Naam van de hoge zijde. Deze naam wordt gebruikt voor monitoring.	<i>Model-afhankelijk</i>	0-12 karakters
36V	Hoge zijde is nominaal 36 V	Uit	Aan, uit
<b>DC 12/24V</b> (lage zijde)			
Naam	Naam van de lage zijde. Deze naam wordt gebruikt voor monitoring.	<i>Model-afhankelijk</i>	0-12 karakters
<b>Externe input</b>			
Modus	Actief laag: actief als de ingangsspanning 0 - 0,5 V is Actief hoog: actief als de ingangsspanning 3 - 65 V is Niet gebruikt: altijd actief (afhankelijk van de ingangsdrempel)	Actief laag	Niet gebruikt, Actief laag, Actief hoog

Parameter	Betekenis	Fabrieksinstelling	Instelbereik
<b>Input instelling</b>			
Ingeschakeld	Uit: drempelwaarden ingangsspanning zijn niet actief Aan: drempelwaarden ingangsspanning zijn actief en het volgende veld kan worden bewerkt	Uit	Aan, uit
Inschakelspan.	Inschakelspanning	12,50 V*	8-16 V*
Inschakel vertr.	Inschakelvertraging	2 sec.	0-300 sec.
Uitschak. spann.	Uitschakelspanning	12,00 V*	8-16 V*
Uitschak. vertr.	Uitschakelvertraging	300 s	0-300 sec.
Direct uit	Ingangsspanning uitschakelen, geen vertraging	11,00 V*	8-16 V*
Slaap vertraging	Vertraging voordat de Mac Plus overschakelt naar de slaapmodus	300 sec.	0-3600 s
Slaapduur ✕	Selecteer hoe lang de Mac Plus niet actief is. Een langere duur leidt tot een lager verbruik.	5 sec.	1, 2, 5, 10, 20 sec.
<b>Lader</b>			
Methode	Oplaadmethode	3-Step+ (3-traps+)	3-Step+ (IUoU), Const. Spanning
Type accu**	Selectie van vooraf ingestelde laadinstellingen voor methode 3- Step+. Afzonderlijke aanpassingen zijn alleen mogelijk als hier 'Gebruikerbepaald' is geselecteerd.	Nat	Nat, Gel, AGM, Lithium-ion, Gebruikerbepaald
Uitgangs- spanning	Uitgangsspanning voor de methode met constante spanning.	13.25 V	8-15 V*
Max. laadstroom (limiet)	Maximale uitgangsstroom (lading)	50 A 30 A	0-50 A 0-30 A
Max. ingang (limiet)	Maximale ingangsstroom	50 A 30 A	0-50 A 0-30 A
Softstart ✕	Opvoeren van laadstroom na inschakelen van de lader.	5 A/s	0-50 A/s
CV-vermogens- regeling	In situaties waarin de ingangsspanning beperkt is, kan vermogensregeling met constante spanning (CV) wenselijk zijn. Hierdoor kan de Mac Plus de service-accu laden terwijl de startaccu voldoende lading behoudt. Dit gebeurt door de output van de Mac Pluste verminderen.	Uit	Aan, uit

Parameter	Betekenis	Fabrieksinstelling	Instelbereik
Referentiewaarde van de ingang	Bepaalt het niveau waarop de Mac Plus zijn constante spanning handhaaft als de optie CV-vermogensregeling is ingeschakeld. Dit niveau moet zodanig worden gekozen dat het geen overlading of ontlading van de accu veroorzaakt, maar iets lager dan de referentiewaarde van de dynamo.	<i>Modelafhankelijk</i>	32-64 V
Temp. compensat.	Temperatuurcompensatie voor laadspanning	-0,030 V/°C -0,060 V/°C	-0,1 - +0,1 V
<b>Bulk</b>			
Bulkspanning	Bulkspanning	14,25 V*	8-15 V*
Max. bulk timer	Maximumbulktijd	480 min	0-1440 min
Min. bulk timer	Minimumbulktijd	120 s	0-240 s
Start bulk timer	Start bulktimer	13,25 V*	8-15 V*
<b>Absorptie</b>			
Abs. Spanning	Absorptiespanning	14,25 V*	8-15 V*
Max absorp tijd	Maximale absorptietijd	240 min	0-1440 min
Min absorp timer	Minimale absorptietijd	15 min	0-240 min
Retour amps	Als de laadstroom onder dit niveau zakt, schakelt de lader van de absorptie- naar de floatfase (% van $I_{max}$ )	<i>Modelafhankelijk</i>	0-50% van $I_{max}$
<b>Float</b>			
Floatspanning	Floatspanning	13,25 V*	8-15 V*
Retourspanning	Terug naar bulkspanning	12,80 V*	8-15 V*
Retourtijd	Terug naar bulkvertraging	30 s	0-240 s
<b>Constante spanning</b>			
Const. spanning	Constante uitgangsspanning	13,25 V*	8-15 V*
<b>Ingangsalarm</b>			
Configureren	Optie om de volgende drempelwaarden in te stellen	Uit	Aan, uit
Hoog alarm aan	Hoge ingangsspanning alarm aan	16,00 V*	8-16 V*
Hoog alarm uit	Hoge ingangsspanning alarm uit	15,50 V*	8-16 V*
Laag alarm uit	Lage ingangsspanning alarm uit	11,00 V*	8-16 V*
Laag alarm aan	Lage ingangsspanning alarm aan	10,00 V*	8-16 V*
Vertr. alarm	Vertragingstijd laag ingangsalarm	5 s	0-300 s

Parameter	Betekenis	Fabrieksinstelling	Instelbereik
<b>Uitgangsalarm</b>			
Configureren	Optie om de volgende drempelwaarden in te stellen	Uit	Aan, uit
Hoog alarm aan	Hoge uitgangsspanning alarm aan	15,25 V*	8-16 V*
Hoog alarm uit	Hoge uitgangsspanning alarm uit	14,75 V*	8-16 V*
Laag alarm uit	Lage uitgangsspanning alarm uit	11,00 V*	8-16 V*
Laag alarm aan	Lage uitgangsspanning alarm aan	10,00 V*	8-16 V*
Vertr. alarm	Vertragingstijd laag uitgangsalarm	30 s	0-300 s

\* Vermenigvuldig de spanningen met twee voor een 24V-acculader. Vermenigvuldig met drie voor een 36V-lader. Vermenigvuldig met vier bij een 48V-lader.

\*\* Voor een overzicht van de oplaadspecificaties, zie gedeelte 'Accu-instellingen' op pagina 41.

## Events

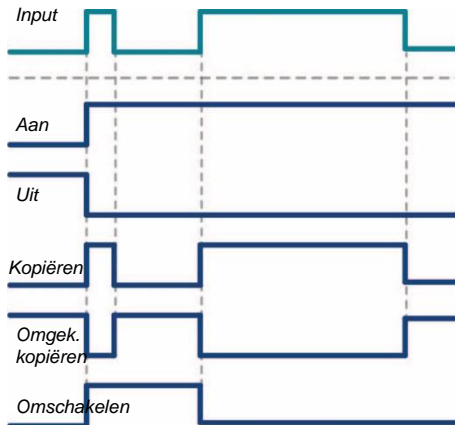
Met MasterBus kan een apparaat worden geprogrammeerd om een ander apparaat tot actie aan te zetten. Dat is erg nuttig bij de automatisering van uw systeem, maar is niet vereist. In MasterBus gebeurt dat door middel van eventgebaseerde commando's. Op het tabblad Events kunt u de Mac Plus programmeren om als eventbron te werken. Events die plaatsvinden tijdens de bediening van de Mac Plus, activeren dan acties bij andere producten.

Veld	Betekenis	Parameter
Evt x bron	Selecteer een event dat een actie veroorzaakt, bijvoorbeeld Accu bijna leeg.	Zie de lijst <i>Eventbronnen</i>
Evt x doel	Selecteer het apparaat dat in actie moet komen, bijvoorbeeld de generator.	Systeemafhankelijk
Evt x commando	Selecteer de parameter die op het doelapparaat moet worden gewijzigd, bijvoorbeeld Activeren	Zie de lijst met commando's voor het geselecteerde apparaat

Evt x data

Data vertaalt de input naar een output.

Uit, Aan, Kopiëren, Omgek. kopiëren, Omschakelen



- Aan: status verandert in Aan bij 1e ingangssignaal.
- Uit: status verandert in Uit bij 1e ingangssignaal.
- Kopiëren: status volgt het ingangssignaal.
- Omgek.kopiëren: status volgt omgekeerde van de ingang.
- Omschakelen: status verandert bij 1<sup>e</sup> signaal en terug bij het 2<sup>e</sup>.



De Mac Plus kan worden geconfigureerd als *eventbron*. Een eventbron kan worden gebruikt voor het activeren van een *eventcommando* en eventactie door een ander apparaat dat met de MasterBus is verbonden.

<b>Eventbron</b>	<b>Beschrijving</b>
Standby	Apparaatstatus is Stand-by
Bulk	Apparaatstatus is Bulk
Absorptie	Apparaatstatus is Absorptie
Float	Apparaatstatus is Float
Alarm	Elk van de alarmen wordt geactiveerd
Omkering	Richting van de stroom is omgekeerd
Slapen	Apparaat staat in slaapstand

Als de Mac Plus is geconfigureerd als *eventdoel* door een ander apparaat, kan dit apparaat een *eventcommando* en een *eventactie* configureren die moeten worden uitgevoerd door de Mac Plus.

<b>Eventcommando</b>	<b>Beschrijving</b>
Standby	Commando om de Mac Plus in/uit te schakelen. Als de Mac Plus was uitgeschakeld door middel van dit eventcommando, schakelt deze opnieuw in na de slaapmodus.
Bulk	Commando om de bulkstatus van de lading te starten
Absorptie	Commando om de absorptiestatus van de lading te starten
Float	Commando om de floatlaadstatus van de lading te starten
Omkering	Opdracht om de stroomrichting om te keren
Slapen	Opdracht om de Mac Plus in slaapstand te zetten
Stop laden	Opdracht om het laden van de accu te stoppen

## 10. CZone

### Wat is CZone

Het CZone-netwerk is een CAN-systeem dat voldoet aan NMEA 2000. Voer de configuratie uit terwijl u verbonden bent met het netwerk of gebruik een voorbereid configuratiebestand (.zcf). Verzeker u ervan dat er een DIP-switch is toegewezen.

### De Mac Plus toevoegen aan een CZone-systeemconfiguratie

**Voorwaarde:** in deze paragraaf wordt ervan uitgegaan dat een CZone-systeem al is geconfigureerd en dat de CZone Configuration Tool is geopend.

1. Ga in de CZone Configuration Tool naar het tabblad **Modules** en druk op de knop **Add**.

DC/DC Converter Configuration

Module Name:  
Mac Plus

Module Type:  
DC/DC Converter (DC/DC)

Dipswitch Setting:  
10000000 (Available)

Auto-Select First Detected Module

Charger Type:  
Mac Plus 48/12-50(IP23) (81203105)

DC/DC :

Bi-Directional

Nominal Voltage:  
48V

Battery Type (12V):  
Flooded

Current Limit:  
50 A

Battery Type (48V):  
Flooded

Current Limit:  
15 A

Switched Module/Network Power

Advanced Settings

Alarm/Switch Settings

OK Cancel

2. Selecteer in de **Module Type** vervolgkeuzelijst **DC/DC Converters**.
3. Selecteer in de **Charger Type** vervolgkeuzelijst het vereiste Mac Plus model.
4. Voer een duidelijke **Module Name** in.
5. Selecteer **Bi-Directional** om de bidirectionele werking in te schakelen.
6. Selecteer **Battery Type** (Flooded, Gel, AGM, Lithium-Ion, of User defined).  
Zie hoofdstuk 'Accu-instellingen' op pagina 41 voor een overzicht van de specificaties voor laden.

7. Elk apparaat in het CZone-netwerk heeft een uniek CZone-adres: de **Dipswitch**. Dit nummer moet overeenkomen met de fysieke DIP-switchinstellingen. Wanneer er verbinding is met het systeem: selecteer een nummer in de vervolkeuzelijst of voer zelf een waarde in.
8. Optie: druk op de knop **Advanced Settings** om de geavanceerde instellingen te configureren. Neem er nota van dat er alleen twee tabbladen zijn als de optie Bidirectioneel is geselecteerd. Een voor de hoge zijde (36/48 V) en een voor de lage zijde (12/24 V). Elk met dezelfde instellingen.

MacPlus Advanced Settings

Mac Plus:

Charging DC 48V | Charging DC 12V

**General:**

Charge Method:  
3-Step+(UoU)

**DC:**

NMEA2000 DC Instance:  
2

Name:  
High side

Maximum Input Current:  
60 A

**Remote Input:**

Mode:  
Active High

**Input Threshold**

Enable Threshold

Enable Voltage: 12.50 V | Enable Delay: 2 Sec

Disable Voltage: 12.00 V | Disable Delay: 300 Sec

Instant Disable: 11.00 V | Sleep Delay: 300 Sec

**Bulk Settings:**

Voltage: 57.00 V

Minimum Timer: 2 Minutes

Maximum Timer: 480 Minutes

Start Timer At: 53.00 V

**Absorption Settings:**

Voltage: 57.00 V

Minimum Timer: 15 Minutes

Maximum Timer: 240 Minutes

Battery Full Current: 1 A

**Float Settings:**

Voltage: 53.00 V

Return to Bulk Timer: 30 Seconds

Return to Bulk Voltage: 51.20 Voltage

CV Power Control

Input setpoint: 13.25 V

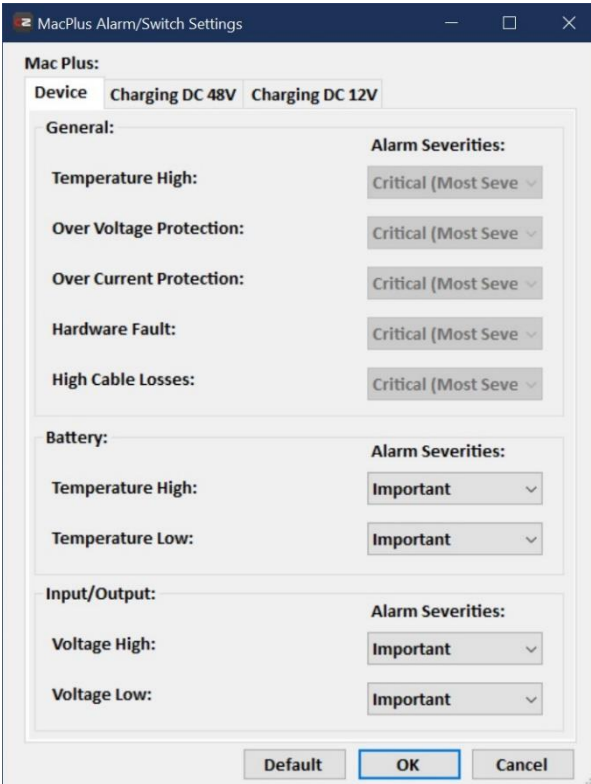
Note: Greyed out items can only be edited for USER DEFINED battery type except Input Threshold.

OK Cancel

9. Voor een ander type accu's dan 'User defined':
  - selecteer de **Charge Method** (3-Step+ of Constant voltage)
  - NMEA 2000-instanties worden gebruikt om een onderscheid te maken tussen verschillende monitoringbronnen. PGN's zijn identificatoren voor volgende informatie. Zie pag. 32 voor een overzicht van ondersteunde PGN's.
  - voer een **Name** in
  - voer de **Maximum Current** in
  - selecteer in het dropdownmenu **Remote Input Mode** het vereiste activeringsniveau:
    - o Active Low: actief bij een ingangsspanning van 0-0,5 V
    - o Active high: actief bij een ingangsspanning van 3-32 V
    - o Off: altijd actief
  - Selecteer **Enable Treshold** als u de instellingen wilt wijzigen.

Voor het accutype 'User defined' kunnen ook de bulk-, absorptie- en float-instellingen aangepast worden.

10. Druk op **OK** om terug te gaan naar het venster waarin u de module kunt aanpassen en druk op de knop **Alarm/Switch Settings**.



11. Selecteer de vereiste alarmklassen en -niveaus.
12. Druk op **OK**.
13. Optie: druk op het tabblad **Circuits** voor het toevoegen met **Add** van een nieuw circuit (linksonder). Bijvoorbeeld een knop om het opladen te stoppen die de Mac Plus uitschakelt zodra er een acculader actief wordt.  
Standaard worden er twee circuits aangemaakt. Eén voor aan/uit en één om de richting van de huidige stroom om te schakelen.



## 11. Problemen oplossen

Storing	Mogelijke oorzaak	Wat te doen?
Geen uitgangsspanning en/of -stroom	Geen ingangsspanning	Controleer bekabeling
	Ingangsspanning te laag	Controleer de ingangsspanning, controleer de configuratie.
	Geen inschakelsignaal op de externe schakelingang	Controleer de externe schakelingang
	De op de ingang aangesloten accu is te ver ontladen	Laadingang accu
Led is rood	Raadpleeg hoofdstuk 8 voor een overzicht van de berichten die door de leds worden aangegeven.	
Uitgangsspanning te laag, lader levert maximale stroom	Belasting die is aangesloten op de accu's is groter dan wat de acculader kan leveren	Beperk de belasting die uit de accu's wordt gehaald.
	Accu's niet 100% geladen	Meet de accuspanning. Na enige tijd zal deze hoger zijn.
	Verkeerde instelling van de laadspanning	Controleer de instellingen
Laadstroom te laag	Accu's zijn bijna volledig opgeladen	Niets; dit is normaal wanneer de accu bijna volledig geladen is.
	Hoge omgevingstemperatuur	Niets; als de omgevingstemperatuur hoger is dan de ingestelde limiet, wordt de laadstroom automatisch beperkt.
Accu's niet volledig opgeladen	Laadstroom te laag	Zie 'Laadstroom te laag' in deze tabel.
	Stroom naar belasting is te hoog	Beperk de belasting die uit de accu's wordt gehaald.
	Laadtijd te kort	Gebruik een acculader met een grotere capaciteit.
	Accutemperatuur te laag	Accutemperatuursensor gebruiken om laadspanning aan te passen aan afwijkende temperaturen.
	Defecte of oude accu	Controleer de accu en vervang deze indien nodig.
	Verkeerde instelling van de laadspanning	Controleer de instellingen
Accu's worden te snel ontladen	De capaciteit van de accu is beperkt vanwege verlies door lekkage, sulfateren of stagnatie	Enkele malen laden en herladen zou kunnen helpen. Controleer de accu en vervang deze indien nodig.

<b>Storing</b>	<b>Mogelijke oorzaak</b>	<b>Wat te doen?</b>
Accu's zijn te warm, gasvorming	Defecte accu (kortsluiting in cel)	Controleer de accu en vervang deze indien nodig.
	Accutemperatuur te hoog	Accutemperatuursensor gebruiken om laadspanning aan te passen aan afwijkende temperaturen.
	Laadspanning te hoog	Controleer de instellingen
Langzame of geen MasterBus-communicatie	Fout in de MasterBus-kabels	Controleer de MasterBus-kabels.
	Geen terminator geplaatst aan de uiteinden van het netwerk	Voor MasterBus is er een terminator aan beide uiteinden van het netwerk nodig. Controleer of de aansluiting in orde is.
	Het MasterBus-netwerk is geïnstalleerd als een ringnetwerk	Ringnetwerken zijn niet toegestaan. Controleer de aansluitingen van het netwerk.
Afstandbedieningspaneel laat geen Mac Plus zien	Display is uitgeschakeld	Schakel display in, raadpleeg de handleiding van de display.
	Fout in de bedrading	Controleer de netwerkkabels.
	Geen afsluitend apparaat geplaatst aan de uiteinden van het netwerk	Op beide uiteinden van het netwerk is een afsluitend apparaat nodig. Controleer of deze aanwezig zijn.
	Netwerk geconfigureerd als ring-netwerk	Ring-netwerken zijn niet toegestaan. Controleer de netwerkaansluitingen.
	Mac Plus is niet geconfigureerd in CZone-configuratiebestand	Open de CZone Configuratietool en controleer dit.
	Mac Plus DIP-switch foutief	Open de CZone Configuratietool en controleer met Force DIP-switch op adres.

## 12. Technische gegevens

### Mac Plus specificaties

Model	Mac Plus 48/12-50	Mac Plus 12/48-15	Mac Plus 48/24-30	Mac Plus 24/48-15
Artikelnummer	81203105	81203205	81203305	81203405
<b>Ingangspecificaties – Hoge zijde</b>				
Nominale ingangsspanning	36/48 VDC	12 VDC	36/48 VDC	24 VDC
Ingangsspanningsbereik	32-64 VDC	8-16 VDC	32-64 VDC	16-32 VDC
Max ingangsstroom	25 A	60 A	25 A	50 A
Nullastverbruik	< 10 mA communicerend, < 1 mA in slaap			
<b>Uitgangspecificaties – Lage zijde</b>				
Nominale uitgangsspanning	12 VDC	36/48 VDC	24 VDC	36/48 VDC
Uitgangsspanningsbereik	10-15 V	30-60 V	20-30 V	30-60 V
Max uitgangsstroom	50 A	15 A	30 A	15 A
Nominaal uitgangsvermogen	710 W	850 W	850 W	850 W
Maximaal uitgangsvermogen	750 W	900 W	900 W	900 W
Laden lege accu's	Ja, gereduceerde (25%) laadstroom bij lage (0-8 V) accuspanning, vervolgens opvoeren tot 100% laadstroom			
Bescherming tegen overbelasting	ja			
Bescherming omgekeerde polariteit	ja, intern gezekeerd, niet vervangbaar			
Laadkarakteristiek	Mastervolt 3-traps+ algoritme, Constante spanning (13,25/26,5 V)			
Bidirectionele regeling	Ja, via MasterBus, CZone of afstandsbediening			
Accutypes	Nat, Lithium-Ion, Gel, AGM, Gebruikerbepaald, Constante spanning			

### Algemene specificaties

Galvanische isolatie	Nee
Rendement	> 95% bij volledige output
Ontstekingsbeveiliging	Ja, conform SAE J1171/ISO 8846
Bescherming tegen te hoge temperatuur	Ja, door reductie



Algemene specificaties	
Gewicht	2 kg
Afmetingen, hxbxd	255x165x66 mm (10,0x6,5x5,6 inch)
Koeling	Passieve koeling
IP-classificering	IP23
Parallele configuratie	Ja
Verbinding in- en uitgang	M8-schroefaansluiting, kabeldikte 10-50 mm <sup>2</sup>
MasterBus connectiviteit	Ja (geen voeding)
CZone connectiviteit	Ja
Accutemperatuur-sense	Ja, sensor inbegrepen
Spanningssense accu	Ja, sensor inbegrepen
Externe schakelingang (Ingang motorloopsignaal)	Ja (actief hoog/actief laag)
DIP-switches	Ja, voor basisinstelling
Led	Ja, 2x driekleurige led
Bereik bedrijfstemperatuur	-25 tot +60 °C, >40 °C afname vermogen
Certificering	CE, E-Mark, SAE J1171 & ISO 8846 Ignition Protected, FCC

### CZone specificaties

LEN (Load Equivalence Number): 0

PGNs (Parameter Group Numbers):

PGN	Beschrijving
127506	Gedetailleerde status DC (SOC niet inbegrepen)
127507	Status lader
127508	Status accu

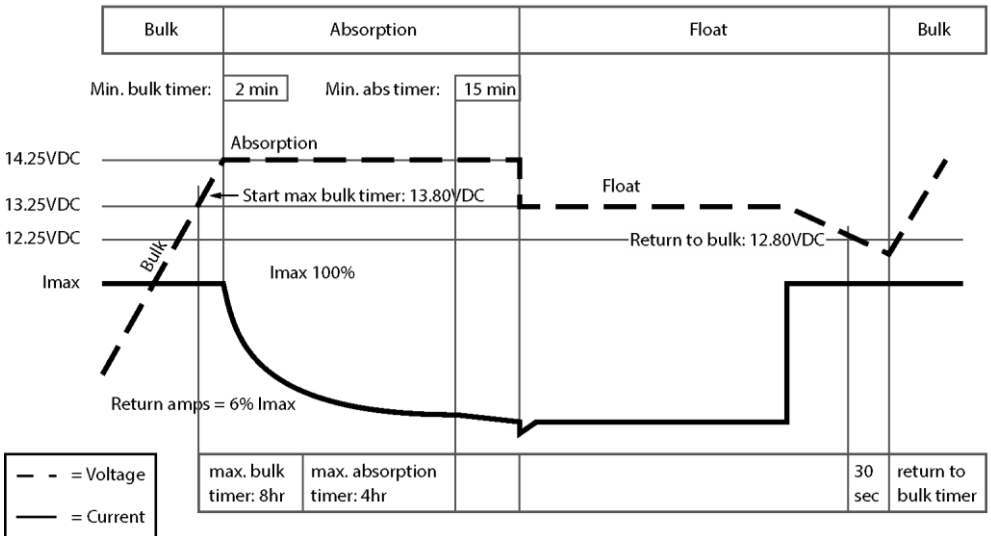
### Accu-instellingen

**Let op:** De volgende laadspecificaties zijn gebaseerd op Mastervolt-accu's. De specificaties voor accutypes van een andere fabrikant kunnen afwijkend zijn. Als u accu's van een andere fabrikant aansluit, zorg er dan voor dat de aanbevelingen van de fabrikant worden opgevolgd. Selecteer accu type 'Gebruikerbepaald' om de accu-instellingen te kunnen aanpassen in MasterAdjust of in de CZone Configuration Tool.

Laadspecificaties	Accu type		
	Nat (standaard)	Gel / AGM	Lithium-Ion (MLI)
Bulkspanning	14,25 V*	14,25 V*	14,25 V*
Max. bulktijd	480 min	480 min	480 min
Min. bulktijd	120 s	120 s	120 s
Start bulktijd	13,25 V*	13,25 V*	13,25 V*
Bulk retourspanning	12,80 V*	12,80 V*	13,25 V*
Bulk retourtijd	30 s	30 s	240 s
Absorptiespanning	14,25 V*	14,25 V*	14,25 V*
Max. absorptietijd	240 min	240 min	240 min
Min. absorptietijd	15 min	15 min	15 min
Retour stroom	6,0 % I <sub>MAX</sub>	6,0 % I <sub>MAX</sub>	6,0 % I <sub>MAX</sub>
Floatspanning	13,25 V*	13,80 V*	13,50 V*

\* Vermenigvuldig de spanningen met twee voor een 24V-acculader. Vermenigvuldig met drie voor een 36V-lader. Vermenigvuldig met vier bij een 48V-lader.

## Karakteristieken



Typische laadkarakteristiek van natte accu's (bij 25°C). Vermenigvuldig de spanningen met twee voor een 24V-acculader. Vermenigvuldig met drie voor een 36V-lader. Vermenigvuldig met vier bij een 48V-lader.

Deze pagina is opzettelijk blanco gelaten

**Europa, Midden-Oosten en Afrika**

Technische ondersteuning

T: +31 (0) 20 34 22 100

E: [ts.emea@OneASG.com](mailto:ts.emea@OneASG.com)**Kantoor & verzendadres**

Navico Group EMEA

Snijdersbergweg 93

1105 AN Amsterdam

The Netherlands

**Noord-Amerika en de Caraïben**

Technische ondersteuning

T: +1 262 293 0600 / 800 307 6702

E: [tech.mastervolt@OneASG.com](mailto:tech.mastervolt@OneASG.com)**Kantoor & verzendadres**

Navico Group US

N85 W12545 Westbrook Crossing

Menomonee Falls, WI 53051

United States

**Azië - Pacific**

Technische ondersteuning

T: +64 9 415 7261

E: [technical.apac@OneASG.com](mailto:technical.apac@OneASG.com)**Kantoor & verzendadres**

Navico Group APAC

42 Apollo Drive

Rosedale, Auckland 0632

New Zealand

*Documentversie: 10000021976/01 (oktober '23)*

*Copyright © 2023 Navico Group. Alle rechten voorbehouden.*