



Mac Plus

DC-DC LADER

12/12-50, 12/24-30, 24/12-50, 24/24-30, 24/24-50



CZONE®

GEbruikers- EN INSTALLATIEHANDLEIDING

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	6
Waarschuwing betreffende levensondersteunende toepassingen	7
2. ALGEMENE INFORMATIE	8
Gebruik van deze handleiding	8
Aansprakelijkheid	8
Garantie	8
Disclaimer	8
Identificatiesticker	9
Correcte verwijdering van dit product	9
3. PRODUCTOMSCHRIJVING	10
Afmetingen	10
Front panel	11
4. INSTALLATIE-INSTRUCTIES	12
5. PLAATSING EN BEVESTIGING	13
De Mac Plus toevoegen aan een MasterBus-netwerk	13
De Mac Plus toevoegen aan een CZone-netwerk	13
6. VERBINDING	14
Installatieschema A	14
Installatieschema B	14
Externe ingang	15
Accutemperatuursensor (meegeleverd)	15
Compensatie spanningsverlies	16
7. CONFIGURATIE – DIP-SWITCHES	17
8. BEDIENING	19
Bedrijfsmodi acculader	19
Ledindicator	19
9. MASTERBUS	20
Wat is MasterBus	20
MasterBus op de Mac Plus	21
Monitoring (bewaking)	21
Alarm	22
Configuratie	22
Events	25
10. CZONE	27
Wat is CZone	27
De Mac Plus toevoegen aan een CZone-systeemconfiguratie	27

11. PROBLEMEN OPLOSSEN	29
12. TECHNISCHE GEGEVENS	31
Technische specificaties	31
CZone specificaties	32
Accu-instellingen	33
Karakteristieken	34

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.



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.
- 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- GEVAAR VOOR EXPLOSIEVE GASSEN! 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 of waar apparatuur moet zijn voorzien van een ontstekingsbeveiliging.

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 Mac Plus alleen voor het opladen van een LEAD-ACID- of Lithium-Ion-accu en de voeding van belastingen die op deze accu 's zijn aangesloten, in permanente systemen. Gebruik de Mac Plus niet om dry-cell accu's te laden, welke veel in huiselijk gebruik worden toegepast. 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:

Artikelnummer	Model
81205105	12/12-50
81205305	12/24-30
81205205	24/12-50
81205405	24/24-30
81205505	24/24-50

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

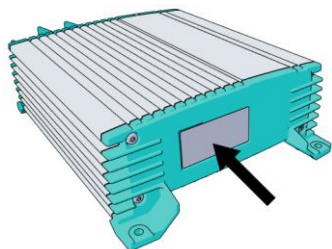
Mastervolt geeft een productgarantie op de Mac Plus gedurende twee jaar na aankoop, op voorwaarde dat het product wordt geïnstalleerd en gebruikt conform de instructies in deze handleiding. Installatie of gebruik niet conform deze instructies kan leiden tot verminderde prestaties, schade of falen van 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!



(Serienummer N708F0001 met hardware versie F)



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.

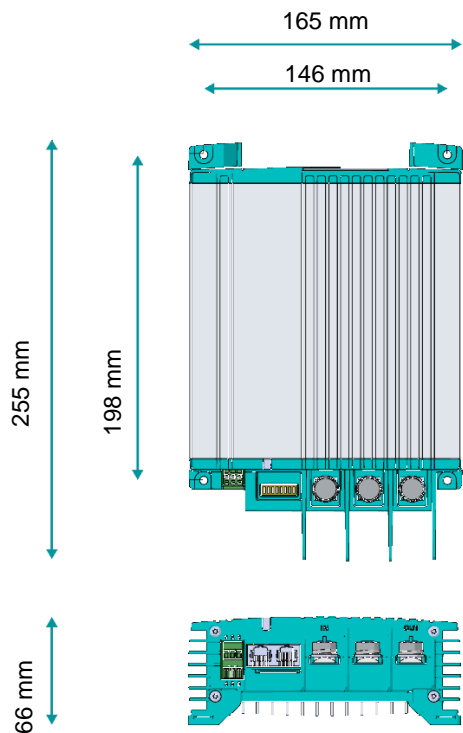
3. Productomschrijving

De Mac Plus-lader zet een DC-spanning (accu) om in een gestabiliseerde DC-spanning. De Mac Plus kan gebruikt worden als:

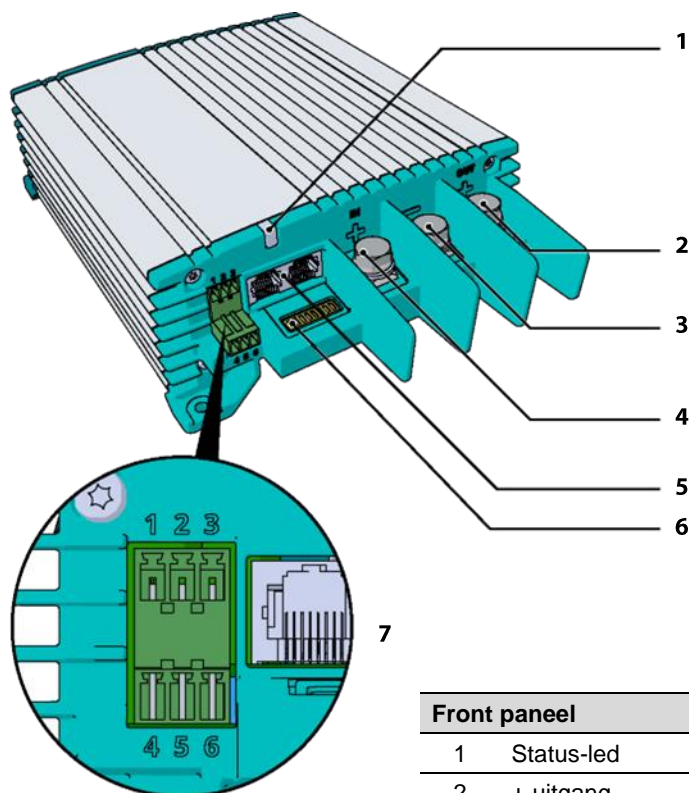
- een 3-traps+ acculader of;
- een gestabiliseerde DC-voeding.

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

Afmetingen



Front panel

**Front paneel**

1	Status-led
2	+ uitgang
3	Massa
4	+ ingang
5	MasterBus/CZone netwerkaansluiting (2x)
6	DIP-switch
7	Accessoires connector
	Pen 1: Ingang + accuspanningssensor
	Pen 2: Ingang - accuspanningssensor
	Pen 3: niet gebruikt
	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.



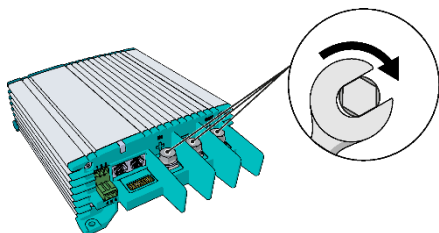
VOORZICHTIG!

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 door de koelribben 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

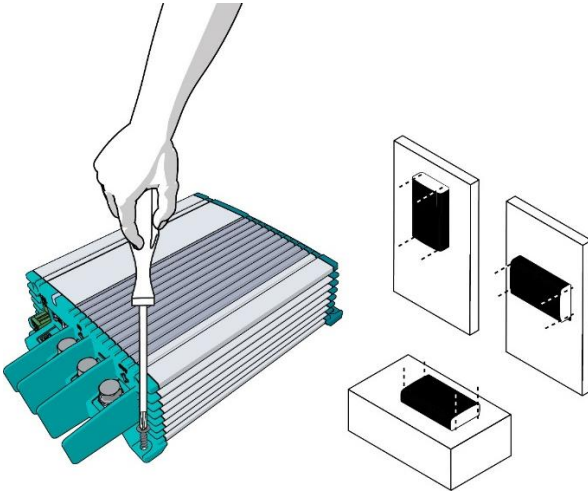
Model	Minimale kabeldikte ingang	Minimale kabeldikte uitgang
12/12-50	16 mm ²	16 mm ²
12/24-30	16 mm ²	10 mm ²
24/12-50	10 mm ²	16 mm ²
24/24-30	10 mm ²	10 mm ²
24/24-50	16 mm ²	16 mm ²



Min. 3 Nm – max. 5 Nm

5. Plaatsing en bevestiging

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



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

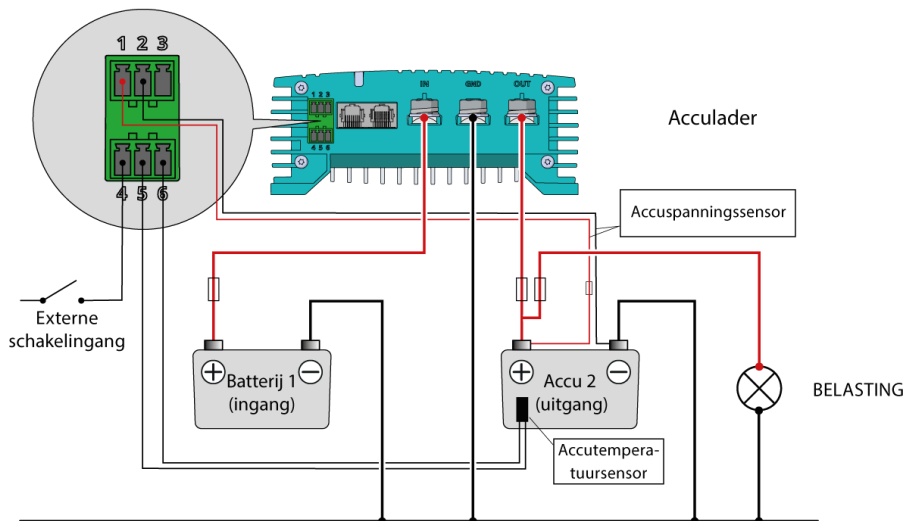
Randvoorwaarde: in dit gedeelte gaan we ervan uit dat er al een CZone-backbone is geïnstalleerd.

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.

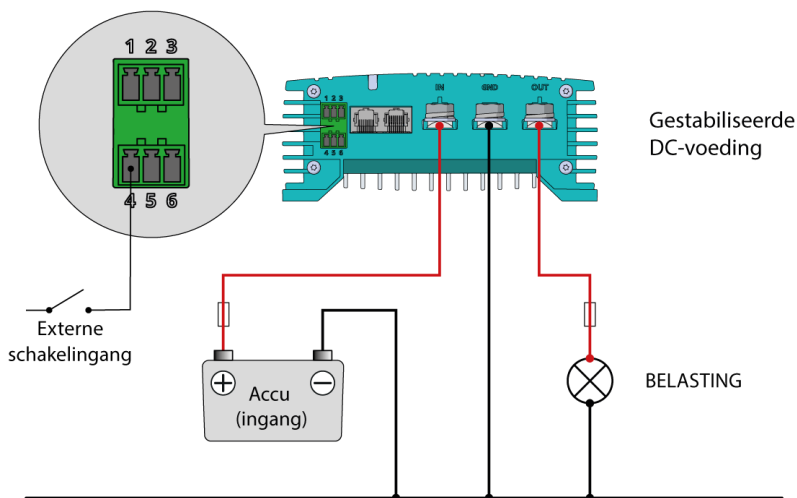
6. Verbinding

- Mac Plus als acculader, zie installatieschema A.
- Mac Plus als gestabiliseerde DC-voeding, zie installatieschema B.
- Gebruik geschikte zekeringen en bekabeling.

Installatieschema A



Installatieschema B



Externe ingang

De input van de afstandsbedieningsingang (pen 4 van de accessoireconnector) kan worden gebruikt om de acculader in en uit te schakelen. In een voertuigtoepassing wordt aanbevolen om het motorstartsignaal aan te sluiten. Op deze manier wordt de lader gebruikt wanneer de motor draait en de dynamo laadt. Afhankelijk van het voertuig kan het draaisignaal van de motor op verschillende manieren gegeven worden. Neem voor meer informatie contact op met uw voertuigdistributeur.

De externe schakelingang kan twee verschillende inschakelniveaus accepteren:

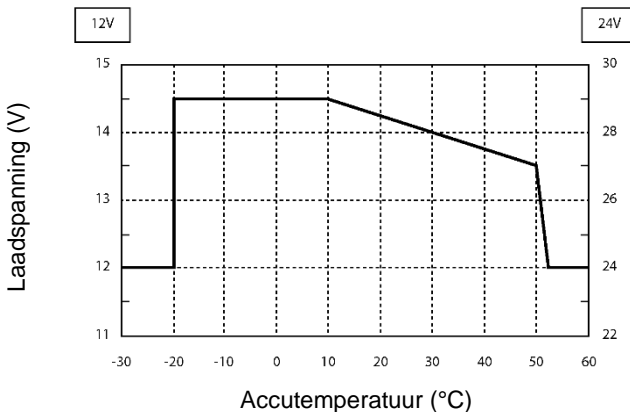
- Actief laag, verbind met massa (tussen 0 en 0,5 V)
- Actief hoog, verbind met plus-accuspanning (tussen 3 en 32 V)

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 (meegeleverd)

Door toepassing van de Mastervolt-accutemperatuursensor wordt de laadspanning automatisch aangepast aan temperatuurschommelingen.



Figuur 1 Temperatuurgecompenseerd laden

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.

Compensatie spanningsverlies

De Mac Plus kan het spanningsverlies in de kabels van de uitgang compenseren. Hiervoor is de Mac Plus uitgerust met aansluitingen voor spanningssensordraden. Gebruik bij voorkeur rood en zwart draad van 0,75 mm² en bescherm deze met een trage zekering van 2 A. Let goed op de polariteit van de draden. Om de accuspanning nauwkeurig te kunnen meten, dienen de spanningssensordraden zo dicht mogelijk bij de accupolen aangesloten te worden. De positieve en de negatieve sensorkabels moeten worden aangesloten. Kabelverlies wordt gecompenseerd met maximaal 2,5 V.

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.

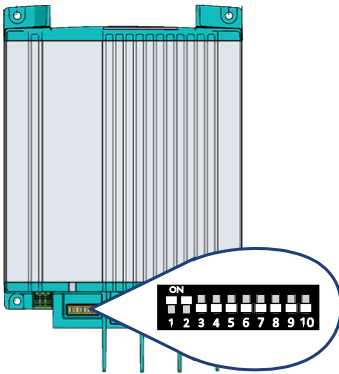
In dit hoofdstuk worden alleen de DIP-switchinstellingen beschreven. Voor instellingen in een MasterBus-netwerk, zie hoofdstuk 9; voor een CZone-netwerk, zie hoofdstuk 10.

Let op: De DIP-switchinstellingen overschrijven de MasterBus-instellingen. Als een DIP-switch niet op de standaardinstelling staat, wordt de waarde van de bijbehorende MasterBus-instelling grijs weergegeven in het menu.



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!



Pas de vereiste instellingen voorzichtig met een kleine schroevendraaier aan. Het kan nodig zijn om de MasterBus-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.

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.

DIP switch 2		MasterBus communicatie
0		Smart aan; Geen MasterBus-communicatie in slaapmodus (onbelast <2 mA)
1		MasterBus-communicatie altijd aan (onbelast 10 mA), mits er voldoende ingangsvermogen is

DIP switch 3 4 5			Accu type
0	0	0	MasterBus-instellingen zijn van toepassing, zie hoofdstuk 9. Standaard fabriekinstelling: Natte accu
0	0	1	Natte accu
0	1	0	Gel
0	1	1	AGM
1	0	0	Lithium-Ion
1	1	1	Constance uitgangsspanning

DIP switch 6 7 8			Voorwaarden lader aan	Standaard gebruik
0	0	0	MasterBus-instellingen zijn van toepassing, zie hoofdstuk 9. Standaard fabriekinstelling: Externe schakelingang 'actief hoog' en ingangsspanning hoger dan spanning instelpunt (12,50 V*)	Standaard fabriekinstelling: 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
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

* Voor een 24 V acculader, vermenigvuldig de spanningen met twee.

DIP-switches 9 en 10 worden niet gebruikt in MasterBus.






8. Bediening

Bedrijfsmodi acculader

Modus	Uitleg
Laden	De Mac Plus bevindt zich in de laadmodus als deze aan de inschakelvoorwaarden voldoet (zie instellingen DIP-switch/MasterBus/CZone)
Stand-by	De Mac Plus gaat naar de stand-bymodus als deze niet aan de inschakelvoorwaarden voldoet (zie instellingen DIP-switch/MasterBus/CZone) Of Uitgeschakeld met de Standby knop in een MasterBus-menu of door een MasterBus-event, dan wel een CZone-circuit
Slaapstand (laag nullastverbruik)	De Mac Plus gaat naar de slaapmodus als de wachttijd voor de slaapmodus is verstreken om het nullastverbruik te verlagen Elke 5 seconden scant de Mac Plus of aan de inschakelvoorwaarden van de geconfigureerde acculader wordt voldaan
Alarm	Mogelijke fout, analyseer de situatie

Ledindicator

Gebruik de volgende tabel om de betekenis van de ledsignalen te begrijpen.

Led-kleur	Ledindicatie	Betekenis	Oplossing
Groen	 Brandt continu	Aan	Normale werking
Blauw	 Knippert langzaam	Slaapstand	Normale werking
Blauw	 Brandt continu	Stand-by	Normale werking
Rood-Blauw	 Knippert snel	Software-update	Update bezig
Rood	 Brandt continu	Mogelijke fout	Analyseer de situatie

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 energiemanagementsysteem 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 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.

Houd rekening met de volgende regels:

- Verbindingen tussen de apparaten maakt u met behulp van standaard UTP-kabels. Mastervolt kan deze kabels leveren.
- Er kunnen tot 63 MasterBus-apparaten worden verbonden.
- Voor MasterBus is een afsluitweerstand aan beide uiteinden van het netwerk nodig.
- De voor het netwerk benodigde elektrische voeding wordt geleverd door de aangesloten apparaten. Daarbij wordt de volgende regel gevolgd: 1 voedend apparaat / 3 niet-voedende apparaten. Verspreid de voedende apparaten over het netwerk.
- Maak geen ringnetwerken.
- Maak geen T-verbindingen in het netwerk.

Neem voor meer informatie over netwerken contact op met uw Mastervolt-leverancier.

MasterBus op de Mac Plus

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

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

Monitoring (bewaking)

Parameter	Betekenis
Status	
Status	Toont de werkelijke bedieningsmodus: Stand-by/laden/alarm/uit
Lader toestand	Status van het laadalgoritme: Uit/bulk/absorptie/float/const. spanning
On/Standby	Knop om de status van het apparaat te wijzigen. Let op: in de stand-by modus kan de Mac Plus weer automatisch ingeschakeld worden. Dit gebeurt bijvoorbeeld na een herstart.
DC IN	
Ingangsspanning	Spanning bij de ingang
Ingangsstroom	Stroom bij de ingang
DC OUT	
Uitgangsspanning	Spanning bij de uitgang
Uitgangsstroom	Stroom bij de uitgang
Sensorspanning	Accuspanning gemeten door de accuspanningssensor.
Remote	
Afst.bediening	Signaal externe ingang gedetecteerd. Alleen van toepassing wanneer de externe ingangsmodus actief laag of actief hoog is geconfigureerd.
Temperatuur	
Accu	De werkelijke accutemperatuur wordt gemeten door de accutemperatuursensor. Als er geen accutemperatuursensor wordt gebruikt of wanneer de accu is ingesteld op 'Lilon', wordt '---' getoond.
Apparaat	Apparaattemperatuur

Alarm

Parameter	Betekenis
Temperatuur hoog	Interne temperatuur is te hoog
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
Hardware alarm	Interne hardwarefout
Kabelverliezen	Kabelverlies is te hoog (>2,5 V)

Configuratie

Parameter	Betekenis	Fabrieks-instelling	Instelbereik
Apparaat			
Naam	Naam van dit apparaat. Deze naam wordt herkend door alle apparaten die zijn verbonden met het netwerk.	Plus 12/12 Plus 12/24 Plus 24/12 Plus 24/24 Plus 24/24-50	0-12 tekens
Taal	Menutaal van dit apparaat	Engels	EN, NL, DE, FR, ES, IT, NO, SV, FI, DA
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)
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

Parameter	Betekenis	Fabrieks-instelling	Instelbereik
Afst.bediening			
Mode	Actief laag: actief als de ingangsspanning 0 - 0,5 V is Actief hoog: actief als de ingangsspanning 3 - 32 V is n.v.t.: altijd actief	Actief laag	N.v.t., Actief laag, Actief hoog
Ingang instel.			
Geactiveerd	Ingeschakeld: drempelwaarden ingangsspanning zijn actief Uitgeschakeld: drempelwaarden ingangsspanning zijn niet actief	Ingeschakeld	Ingeschakeld, uitgeschakeld
Inschakelspan.	Inschakelspanning	12,50 V*	8-16 V*
Startvertraging	Inschakelvertraging	2 s	0-300 s
Uitschakelspan.	Uitschakelspanning	12,00 V*	8-16 V*
Vertraagd uit	Uitschakelvertraging	300 s	0-300 s
Direct uit	Ingangsspanning uitschakelen, geen vertraging	11,00 V*	8-16 V*
Spaarstand vertr.	Vertraging voordat de Mac Plus overschakelt naar de slaapmodus	300 s	0-3600 s
Lader			
Methode	Oplaadmethode	3-Step+ (3-traps+)	3-Step+ (IUoU), Const. Spanning (13,25 V*)
Type accu	Selectie van de vooraf ingestelde laadinstellingen. Afzonderlijke aanpassingen zijn alleen mogelijk als hier 'Gebruikerbepaald' is geselecteerd.	Nat	Nat, Gel, AGM, Lilon, Gebruikerbepaald
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
Tbat compenseren	Temperatuurcompensatie voor laadspanning	-0,030 V/°C -0,060 V/°C	-0,1 - +0,1 V
Bulk			
Bulkspanning	Bulkspanning	14,25 V*	8-15 V*
Max. bulk timer	Maximumbulktime	480 min	0-1440 min
Min. bulk timer	Minimumbulktime	120 s	0-240 s

Parameter	Betekenis	Fabrieks-instelling	Instelbereik
Start bulk timer	Start bulktimer	13,25 V*	8-15 V*
Absorptie			
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	Retour amp (% van maximale laadstroom)	6 % of 10 %	0-50 %
Float			
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
Constante spanning			
Const. spanning	Constante uitgangsspanning	13,25 V*	8-15 V*
Ingangsalarm			
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
Uitgangsalarm			
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

* Voor een 24V-acculader vermenigvuldigt u de spanningen met twee.

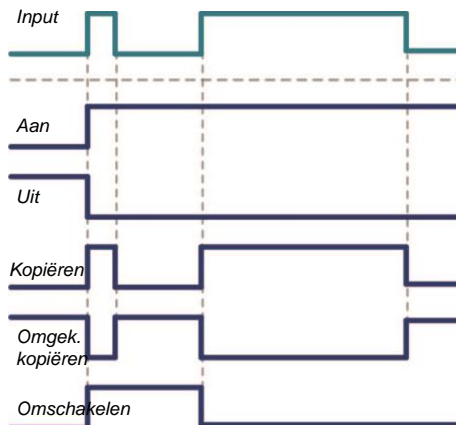
** Voor een overzicht van de oplaadspecificaties, zie gedeelte 'Accu-instellingen' op pagina 33.

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^e signaal en terug bij het 2^e.

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.

Eventbron	Beschrijving
Standby	Apparaatstatus is Stand-by
Bulk	Apparaatstatus is Bulk
Absorptie	Apparaatstatus is Absorption
Float	Apparaatstatus is Float
Alarm	Elk van de alarmen wordt geactiveerd

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.

Eventcommando	Beschrijving
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

10. CZone

Let op: CZone wordt ondersteund door Mac Plus-uitvoeringen met 10 DIP-switches.

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). Verzekeer u ervan dat er een DIP-switch is toegewezen.

Houd rekening met de volgende regels:

- Op één backbone kunnen maximaal 40 apparaten worden aangesloten.
- Verzekeer u ervan dat het CZone-netwerk twee afsluitweerstand heeft, één aan elk open uiteinde van de backbone.
- Het voor het netwerk benodigde elektrisch vermogen wordt geleverd door een accu of stroomvoorziening. Verzekeer u ervan dat die voldoende vermogen levert en zo dicht mogelijk bij het midden van de backbone is geplaatst om spanningsval te beperken.

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**.
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. 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 vervolgkeuzelijst of voer zelf een waarde in.
6. Selecteer het **Battery Type** (Flooded, Gel, AGM, Lithium-Ion, of User defined).
Voor een overzicht van de accu-instellingen, zie pagina 33.
7. Voer de benodigde output onder **Current Limit (A)** in.
8. Optie: druk op de knop **Advanced Settings** om de geavanceerde instellingen te configureren.
 - Voor een ander type accu's dan 'User defined':
 - selecteer de **Charge Method** (3-Step+ of Constant voltage)
 - 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 Threshold** als u de instellingen wilt wijzigen.
 - Voor het accutype 'User defined' kunnen ook de bulk-, absorptie- en float-instellingen aangepast worden.
 - 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.
9. Druk op **OK** om terug te gaan naar het venster waarin u de module kunt aanpassen en druk op de knop **Alarm/Switch Settings**.
 10. Selecteer de gewenste alarmsterktes.
 11. Druk op **OK**.
 12. 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.
 - **Input/Throws** (schakelconfiguratie) kan ingesteld worden op Standby, Bulk, Absorption, Float of Alarm.
 - **State** (circuit load configuration) kan ingesteld worden op On, Off, Bulk, Absorption of Float.
 13. Klik op **OK** om het venster Circuit Load Configuration te sluiten.
 14. Schrijf de configuratie naar het netwerk om de nieuwe configuratie te gebruiken.
-  Zie de handleiding van de CZone® Configuration Tool voor meer informatie.
Zie ook hoofdstuk 9 voor een beschrijving van dezelfde instellingen in MasterAdjust.

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 11 voor een overzicht van foutindicaties van de leds.	
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	Gebruik de accutemperatuursensor.
	Defecte of oude accu	Controleer de accu en vervang deze indien nodig.
	Verkeerde instelling van de laadspanning	Controleer de instellingen

Storing	Mogelijke oorzaak	Wat te doen?
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.
Accu's zijn te warm, gasvorming	Defecte accu (kortsluiting in cel)	Controleer de accu en vervang deze indien nodig.
	Accutemperatuur te hoog	Gebruik de accutemperatuursensor.
	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

Technische specificaties

Model	Mac Plus 12/12-50	Mac Plus 12/24-30	Mac Plus 24/12-50	Mac Plus 24/24-30	Mac Plus 24/24-50
Artikelnummer	81205105	81205305	81205205	81205405	81205505

Ingangspecificaties					
Nominale ingangsspanning	12 V	12 V	24 V	24 V	24 V
Ingangsspanningsbereik	10-16 V	10-16 V	19-32 V	19-32 V	19-32 V
Max ingangsstroom	50 A	50 A	30 A	30 A	50 A
Nullastverbruik	< 2 mA				

Uitgangspecificaties					
Nominale uitgangsspanning	12 V	24 V	12 V	24 V	24 V
Uitgangsspanningsbereik	10-15 V	20-30 V	10-15 V	20-30 V	20-30 V
Max uitgangsstroom	50 A	30 A	50 A	30 A	50 A
Laden lege accu's	ja, verminderde (25%) laadstroom bij lage accuspanning (<9 V/<18 V)				
Bescherming tegen overbelasting	ja				
Bescherming omgekeerde polariteit	ja, intern gezekeerd, niet vervangbaar				
Laadkarakteristiek	Mastervolt 3-traps+ algoritme, Constante spanning (13,25/26,5 V)				
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
Gewicht	2 kg

Algemene specificaties

Afmetingen, hxbxd	255x165x66 mm (10,0x6,5x5,6 inch)
Koeling	Passieve koeling
IP-classificering	IP23
Verbinding in- en uitgang	M8-schroefaansluiting, kabeldikte 10-50 mm ²
MasterBus connectiviteit	Ja (geen voeding)
CZone connectiviteit	Ja
Accutemperatuur-sense	Ja, sensor inbegrepen
Spanningssense accu	Ja, sensor inbegrepen
Externe schakelingang	Ja (actief hoog/actief laag)
DIP-switches	Ja, voor basisinstelling
Led	Ja, led met drie kleuren
Bereik bedrijfstemperatuur	-20 tot +60 °C, >40 °C afname vermogen
Certificering	CE, E-Mark, SAE J1171 & ISO 8846 Ignition Protected

CZone specificaties

LEN (Load Equivalence Number): 0

PGNs (Parameter Group Numbers):

PGN	Description
127506	DC_Detailed_Status (SOC niet inbegrepen)
127507	Charger Status
127508	Battery_Status

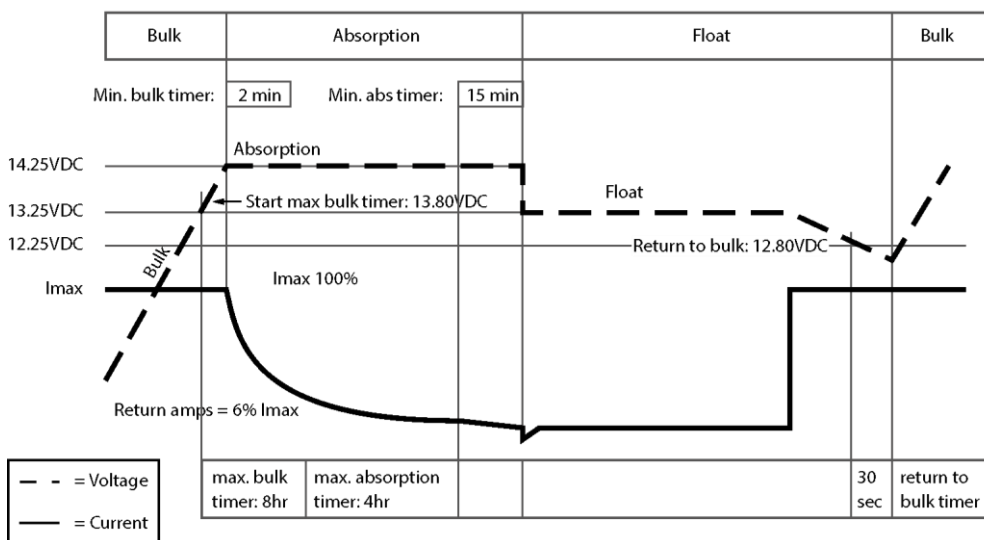
Accu-instellingen

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
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 % IMAX	6,0 % IMAX	6,0 % IMAX
Floatspanning	13,25 V*	13,80 V*	13,50 V*

* Voor een 24 V acculader, vermenigvuldig de spanningen met twee.

Karakteristieken



Typische laadkarakteristiek van natte accu's (bij 25°C). Voor een 24 V acculader, vermenigvuldig de spanningen met twee.

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

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

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

Kantoor & verzendadres

Navico Group APAC

42 Apollo Drive

Rosedale, Auckland 0632

New Zealand

Documentversie: 10000021387/00 (augustus '23)

Copyright © 2023 Navico Group. Alle rechten voorbehouden.