

# MASTERVOLT

THE POWER TO BE INDEPENDENT

## MLI Ultra

LITHIUM-ION-ACCU  
12/3000, 12/6000, 24/6000



GEBRUIKERS- EN INSTALLATIEHANDLEIDING

Inhoudsopgave

1. VEILIGHEIDSINSTRUCTIES .....	3	Over MasterBus .....	16
Waarschuwingen en symbolen.....	3	Een MasterBus-netwerk opzetten.....	16
Veiligheidswaarschuwingen .....	3	Netwerkbekabeling.....	16
Veiligheidsvoorschriften .....	4	13. MASTERBUS OP DE MLI ULTRA .....	17
2. AANSPRAKELIJKHEID .....	5	Monitoring .....	17
3. GARANTIE .....	5	Alarmmeldingen .....	18
4. CORRECTE AFVOER VAN DIT PRODUCT .....	5	Configuratie .....	18
5. PRODUCTOMSCHRIJVING .....	6	Events .....	20
Inleiding.....	6	Event commando's.....	20
Afmetingen .....	6	Eventbronnen.....	21
Belangrijkste onderdelen.....	7	Stop laden-event .....	21
Beveiliging.....	8	Accu beveiliging-event .....	22
Identificatiesticker.....	8	MasterBus powering activeren .....	23
6. INSTALLATIE.....	8	14. CZONE® .....	24
Uitpakken .....	8	DIP-switchinstellingen .....	24
Controleer de accu .....	8	Netwerkbekabeling.....	24
Een locatie voor installatie selecteren ...	9	Configuratie.....	24
Benodigd gereedschap .....	9	15. MEERDERE ACCUSYSTEMEN .....	30
Benodigde materialen .....	9	Parallele verbinding .....	31
Laderinstellingen .....	9	Serieverbinding met één 48V-lader voor twee 24V-accu's .....	33
Installatietekening van een enkele unit	10	Clusters opzetten .....	35
Veiligheidsrelais .....	11	16. PROBLEMEN OPLOSSEN .....	38
Installatieprocedure voor een enkele unit .....	12	17. TECHNISCHE GEGEVENS .....	39
7. INGEBRUIKNAME .....	13	Technische specificaties .....	39
8. ONDERHOUD.....	15	Kenmerken.....	41
9. BUITENGEBRUIKSTELLING.....	15		
10. VERVANGINGEN .....	15		
11. OPSLAG .....	15		
12. MASTERBUS.....	16		

## 1. VEILIGHEIDSINSTRUCTIES

# 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 MLI Ultra indien de installateur / gebruiker de procedures niet (zorgvuldig) uitvoert.

### Veiligheidswaarschuwingen



#### WAARSCHUWING!

De accu bevat gevaarlijke stoffen die bij normaal gebruik veilig worden opgeslagen. De accubehuizing niet verbrijzelen, openen of laten vallen. Raak geen van de vrijgekomen stoffen aan, neem ze niet in en adem geen vrijgekomen gassen in indien de accu per ongeluk lekt. Mocht er toch huidcontact, oogcontact of inademing optreden, neem dan onmiddellijk de nodige eerstehulpmaatregelen. Raadpleeg het veiligheidsinformatieblad voor lithium-ion-accu's van Mastervolt, beschikbaar op [www.mastervolt.com](http://www.mastervolt.com).



#### WAARSCHUWING!

Voorkom kortsluiting van de accu's, aangezien dat kan leiden tot brand, explosie, elektrische schok of het vrijkomen van giftig gas. Gebruik alleen geïsoleerd gereedschap en houd metalen voorwerpen uit de buurt van de accu. Draag geen horloges, armbanden, kettingen of andere metalen voorwerpen bij het werken met de accu. Neem in geval van brand onmiddellijk de nodige brandbestrijdingsmaatregelen. Raadpleeg het veiligheidsinformatieblad voor lithium-ion-accu's van Mastervolt, beschikbaar op [www.mastervolt.com](http://www.mastervolt.com).



#### WAARSCHUWING!

Kortsluitingen, te diepe ontladingen en te hoge laadstromen zijn schadelijk voor de accu en kunnen leiden tot brand, explosie, elektrische schok of het vrijkomen van giftig gas.

#### Installeer altijd een extern veiligheidsrelais!

Probeer nooit een accu op te laden:

- als het veiligheidsrelais is uitgeschakeld;
- nadat hij is ontladen onder de *afschakelspanning*;
- wanneer de accu beschadigd is;
- wanneer de accu werd overladen.

Neem bij twijfel contact op met uw leverancier of Mastervolt.

**VOORZICHTIG!**

Zorg er bij het transport voor dat:

- de accu zich in zijn oorspronkelijke of een gelijkwaardige verpakking bevindt;
- de accu rechtop staat;
- hijsbanden met een zacht oppervlak worden gebruikt om schade te voorkomen;
- er niemand onder de accu staat tijdens het tillen;
- de accu enkel aan de handgrepen wordt getild;
- de accu met zorg wordt behandeld.

**Opmerking:** Het spanningsbereik (12,0-14,6 V of 24,0-29,2 V) is groter dan u verwacht van andere accutypes zoals loodzuuraccu's. Houd er rekening mee dat deze spanningen de toegestane spanningen van de aangesloten belasting(en) kunnen overschrijden.

**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.

**Veiligheidsvoorschriften**

- Lees deze handleiding door voordat u de MLI Ultra gebruikt. Bewaar de handleiding op een veilige locatie voor toekomstig gebruik.
- Gebruik de MLI Ultra volgens de instructies en specificaties in deze handleiding.
- Alleen gekwalificeerd personeel mag werkzaamheden uitvoeren aan de MLI Ultra.
- Het niet in acht nemen van de gebruiksaanwijzing, reparaties uitgevoerd met andere dan de originele onderdelen of reparaties die zonder toestemming zijn uitgevoerd, maken de garantie ongeldig.
- Installeer altijd een veiligheidsrelais dat de accu onder abnormale omstandigheden loskoppelt.
- Als er events in een MasterBus-netwerk moeten worden geprogrammeerd, moet de installateur vertrouwd zijn met het programmeren van dergelijke events.
- Aansluitingen en veiligheidsvoorzieningen moeten altijd voldoen aan alle lokale regels en voorschriften.
- Gebruik kabels met de juiste doorsnede.
- Gebruik de MLI Ultra nooit in situaties met gas- of stofontploffingsgevaar of mogelijk ontvlambare stoffen.
- Gebruik de MLI Ultra alleen als deze in technisch goede staat is.
- Gebruik de MLI Ultra alleen in een goed geventileerde ruimte en bescherm de connectoren tegen vocht en stof.
- Schakel alle laadsystemen uit en ontkoppel de MLI Ultra van de elektrische installatie tijdens onderhouds- en/of reparatiewerkzaamheden.

## 2. AANSPRAKELIJKHEID

Mastervolt kan niet aansprakelijk worden gesteld voor:

- gevolgschade ontstaan door het gebruik van de MLI Ultra;
- eventuele fouten in de bijbehorende handleiding en de gevolgen daarvan;
- elk gebruik anders dan voor het doel waarvoor de MLI Ultra is bedoeld.

**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.

## 3. GARANTIE

Mastervolt geeft een productgarantie op de MLI Ultra gedurende de eerste 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.

## 4. CORRECTE AFVOER VAN DIT PRODUCT



Dit product is ontworpen en geproduceerd met materialen en onderdelen van hoge kwaliteit die kunnen worden gerecycled en hergebruikt. Voer het af volgens de AEEA-richtlijnen.

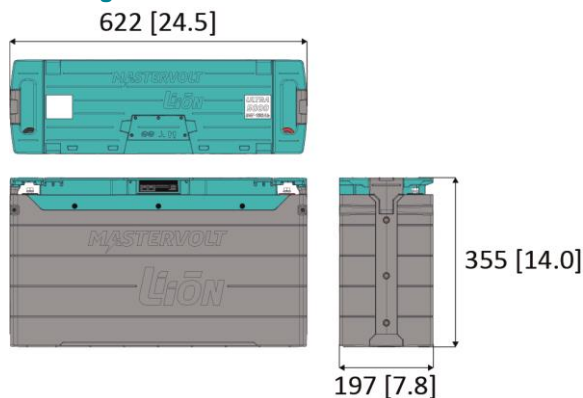
Volg de lokale voorschriften op en voer uw oude producten niet af via het normale huishoudelijke afval. Het correct afvoeren van uw oude product helpt potentiële negatieve gevolgen voor het milieu en de volksgezondheid te vermijden.

## 5. PRODUCTOMSCHRIJVING

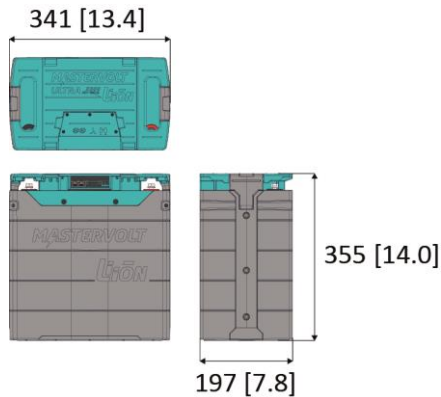
### Inleiding

De MLI Ultra is een zware lithium-ion-accu voor zware belasting gedurende langere tijd. De MLI Ultra bestaat uit een waterdichte elektronicabehuizing, met lithium-ijzer-fosfaat-cellen.

### Afmetingen

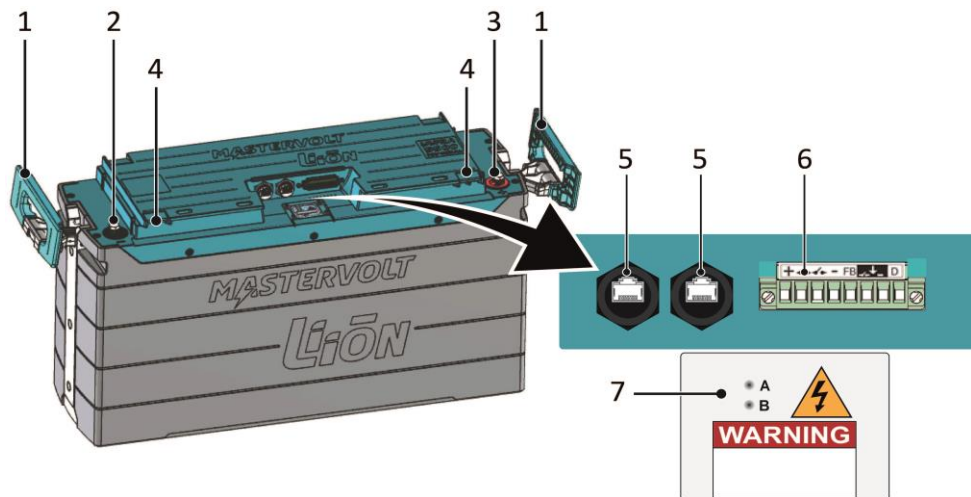


Afmetingen van de MLI Ultra 12/6000 en 24/6000 in mm [inch]



Afmetingen van de MLI Ultra 12/3000 in mm [inch]

## Belangrijkste onderdelen



### Belangrijkste onderdelen

- 1 Uitklapbare handgrepen voor het tillen
- 2 Negatieve accuklem (M8)
- 3 Positieve accuklem (M8)
- 4 Plaats van de montageriem
- 5 MasterBus- / CZone-aansluiting (zie Netwerkbekabeling op pagina's 16 en 24). Wanneer waterdichte bescherming nodig is, kan Mastervolt ook waterdichte kabelwartels leveren.
- 6 Accubeveiligingsconnector, zie de Installatietekening op pagina 10 (enkelvoudig), 31 (parallel) of 32 (serie)



(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

- (1) Relaissturing (RC) plus (12/24 V)
- (2) Sluit relaispuls (12/24 V)
- (3) Open relaispuls (12/24 V)
- (4) RC min (12/24 V)
- (5) Feedbacksignaal relais
- (6) RC open relais van andere accu
- (7) RC min van andere accu
- (8) Relaisconnector detecteren (aansluiten op RC min)

### 7 Deksel DIP-switch en Led-indicatoren

- A (rood): 'aan' geeft een onherstelbare fout aan; neem contact op met uw Mastervolt-leverancier.
- B (geel): eenmaal kort knipperen, lange pauze; een lage laadtoestand;  
tweemaal kort knipperen, lange pauze; identificatie CZone bezig;  
blijvend knipperen; firmware-update bezig.

## Beveiliging

De MLI Ultra is uitgerust met een Battery Management System (BMS). Het BMS:

- brengt de spanningen tussen de cellen in evenwicht;
- beschermt elke cel tegen onder- en overladen;
- voorkomt een te diepe ontladstroom;
- bewaakt de temperatuur van de accucellen;
- communiceert met laadapparatuur van Mastervolt via MasterBus of CZone;
- stuurt waarschuwingen en alarmmeldingen uit (naar een display zoals de SmartRemote of EasyView 5, bijvoorbeeld).

Deze beveiligings- en alarmfuncties kunnen worden geconfigureerd als MasterBus-events/CZone circuits die waarschuwingen weergeven of ingrijpen in het elektrische systeem.

## Identificatiesticker

De volgende afbeelding is een voorbeeld!



De identificatiesticker bevindt zich aan de bovenkant van de MLI Ultra 6000 en aan de achterkant van de MLI Ultra 3000. Op de identificatiesticker staan technische gegevens vereist voor service en onderhoud (artikelnummer, serienummer en revisie code).



### VOORZICHTIG!

Nooit de identificatiesticker verwijderen.  
Hierdoor vervalt de garantie.

## 6. INSTALLATIE

Raadpleeg hoofdstuk 15 voor informatie over het maken van systemen met meerdere units, parallel of in serie.

### Uitpakken

De levering bestaat uit de volgende onderdelen:

- MLI Ultra accu
- Veiligheidsrelaisconnector + jumperdraad
- 2x M8-bout + sluitring + veerring
- Montageriemen
- MasterBus-terminator
- Dropkabel CZone/MB (1 m)
- De gebruikers- en installatiehandleiding

### Controleer de accu

Controleer de accu op eventuele beschadigingen en de open klemspanning met een geschikte spanningsmeter.

#### Toegelaten open klemspanning

Model	Minimum	Maximum
12 V	12,0 V	14,6 V
24 V	24,0 V	29,2 V

Gebruik nooit een beschadigde accu of een accu met een open klemspanning die buiten het bereik valt. Neem in geval van twijfel contact op met uw Mastervolt-leverancier. Bewaar eventueel de originele verpakking voor toekomstig transport van de accu.



## Een locatie voor installatie selecteren

- Installeer de MLI Ultra in een droge, goed geventileerde ruimte, beschermd tegen regen, sneeuw, spatten, damp, bilgewater, vocht en stof.
- Houd de MLI Ultra uit de buurt van warmtebronnen. Zie de specificaties voor de toegestane bedrijfstemperaturen.
- De MLI Ultra moet rechtop of aan de lange zijde worden geïnstalleerd, hoewel een rechtopstaande montage wordt aanbevolen.
- Bewaar minstens 1 cm tussen twee Li-ion-accu's voor de luchtstroom.
- De MLI Ultra moet met de twee meegeleverde riemen aan de fundering worden bevestigd.
- Als de MLI Ultra in een netwerk wordt geïnstalleerd, houd dan rekening met de voeding van het netwerk.

## Benodigd gereedschap

- Zeskantige inbussleutel (13 mm)
- Platte schroevendraaier om de relaisbekabeling vast te zetten (2 mm)
- MasterBus USB-interface
- Windows-laptop of -notebook met gratis MasterAdjust-software of gratis CZone-configuratie tool. MasterAdjust-software kan worden gedownload op [www.mastervolt.com](http://www.mastervolt.com)  
De CZone Configuration Tool-software is beschikbaar voor technische CZone-klanten via het CZone Portal op [downloads.czone.net](http://downloads.czone.net).

## Benodigde materialen

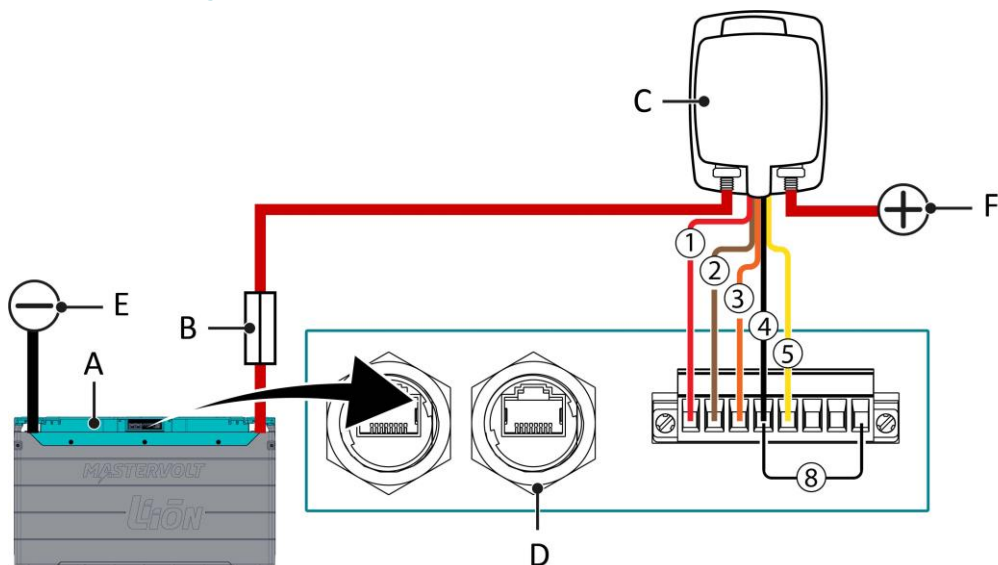
- DC-hoofdbekabeling (doorsnede afhankelijk van de maximale systeemstroom)
- Veiligheidsrelais geschikt voor nominale spanning, Mastervolt kan deze relais leveren
- Bekabeling voor het besturingscircuit van een (of meerdere) veiligheidsrelais (minimale doorsnede: 0,5 mm<sup>2</sup> / AWG 20)
- T-zekeringhouder + T-zekering van max. 500 A en min. DC-breekcapaciteit (IR): 15 kA.
- Mastervolt acculader
- MasterBus/CZone-bekabeling

## Laderinstellingen

Eén enkele accu kan worden geladen met elke Mastervolt acculader. Stel het accutype in op MLI of stel de 3-Step+ (ook bekend als IUoUo) laadkarakteristiek als volgt in:

Model	Instelling bulk / absorptiespanning	Instelling floatspanning
12 V	14,25 V	13,5 V
24 V	28,5 V	27,0 V

## Installatietekening van een enkele unit



### Systeemonderdelen

A	MLI Ultra
B	Accuзеkering in pluskabel
C	Veiligheidsrelais
D	MasterBus- / CZone-aansluiting (zie hoofdstukken Netwerkbekabeling op pagina's 16 en 24)
E	Negatieve aansluitstrip
F	Positieve aansluitstrip

**Opmerking:** Om veiligheidsredenen is de jumperdraad in de fabriek met opzet geplaatst op pinnen 4 en 5, om een alarm te genereren en als geheugensteuntje voor de installatie van het relais. Om het alarm te voorkomen: bedraad het relais en verplaats de jumperdraad naar de pinnen 4 en 8.

### Aansluitingen van veiligheidsrelais

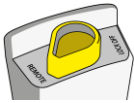
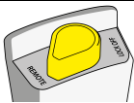
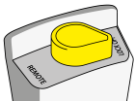
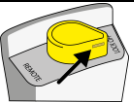
Draad	Aansluiten op (pin)	Beschrijving
Rode draad	1	Relaissturing (RC) plus
Bruine draad	2	Sluit relaispuls
Oranje draad	3	Open relaispuls
Zwarte draad	4	RC min
Gele draad	<b>FB</b> 5	Feedbacksignaal relais
Jumperdraad	<b>D<sub>aan</sub></b> 8-4	Relaisconnector detecteren, aansluiten op RC min

## Veiligheidsrelais

Het gebruik van een veiligheidsrelais is een verplicht onderdeel van de accu-installatie. In onze voorbeelden gebruiken we de ML RBS afstandsbedienbare accuschakelaar met handbediening van Blue Sea Systems. Als u een veiligheidsrelais van een andere fabrikant gebruikt, zorg er dan voor dat deze dezelfde contacten heeft. Selecteer in MasterAdjust dat u een ander type dan Blue Sea heeft en configureer op basis daarvan.



Blue Sea-  
schakelaar

Functie	Beschrijving	Actie	Eindstand
AFSTANDBEDIENING AAN	Om de MLI Ultra aan te sluiten op belastings- en laadapparatuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Draai de knop naar links (REMOTE).</li> <li>- Druk de knop in tot hij vastklikt.</li> </ul>	
AFSTANDBEDIENING UIT	Om de MLI Ultra los te koppelen van belastings- en laadapparatuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Draai de knop naar rechts om de knop te ontgrendelen.</li> <li>- Draai de knop naar links (REMOTE).</li> </ul>	
AFSLUITEN	Om bediening op afstand te voorkomen	Draai de knop naar rechts (LOCK OFF).	
	Om te beveiligen voor onderhoud	Met de knop in de LOCK OFF positie, knoop een kabelbinder door het gat.	

Het veiligheidsrelais gaat automatisch open (AFSTANDBEDIENING UIT) wanneer ingebouwde drempels worden bereikt. Zie hoofdstuk 17 voor details. Daarnaast kan het veiligheidsrelais ook worden aangestuurd door *events* (MasterBus) of *switches* (CZone). Dit wordt verder uitgelegd in de hoofdstukken over events en switches.

Zie ook 'Accu beveiliging-event' en 'Niet-resetbaar accu beveiliging-event', vanaf pagina 22. Voor een CZone netwerk, zie ook 'Configuratie', vanaf pagina 24.

## Installatieprocedure voor een enkele unit



### WAARSCHUWING!

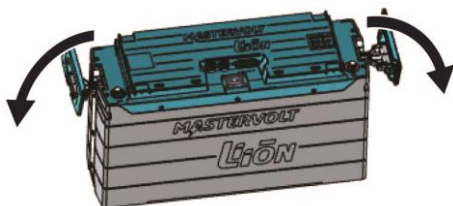
Houd u altijd aan alle lokale regels en voorschriften.



### WAARSCHUWING!

Gebruik geen sensor voor temperatuurgecompenseerd laden. De temperaturen van de accu en de cellen worden bewaakt door het ingebouwde BMS.

1. Schakel alle belastingen en laders uit.
2. Klap de handgrepen aan de zijkant uit om de accuklemmen vrij te geven.



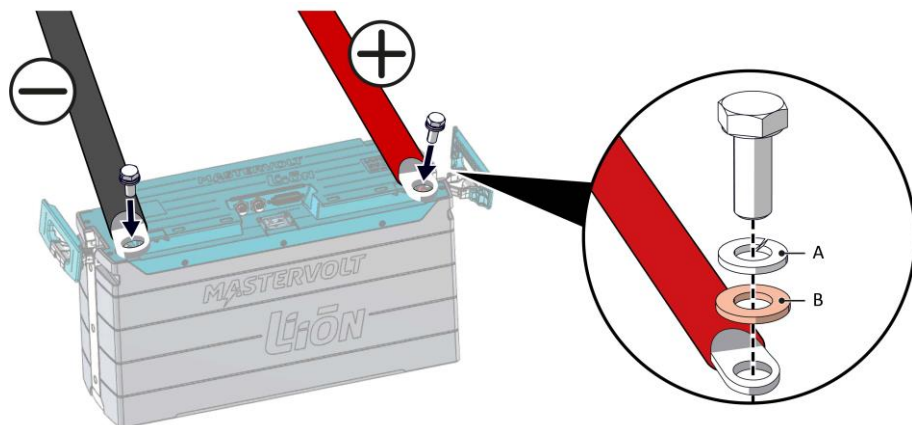
3. Monteer een zekeringhouder in de bedrading naar de positieve pool van de accu, maar plaats de zekering nog niet.
4. Zet de veiligheidsrelaisknop op LOCK OFF (AFSLUITEN), zie pagina 11.
5. Integreer het veiligheidsrelais in de positieve accudraad.  
Maak de accubeveiligingsconnector los, item (6) op de afbeelding Hoofdonderdelen op de pagina 7, door de schroeven los te draaien. Sluit de draden van het veiligheidsrelais aan op de accubeveiligingsconnector zoals aangegeven in het installatieschema op pagina 10 (zie ook het hoofdstuk 15 bij aansluiting van meerdere apparaten).  
Vervang de accubeveiligingsconnector en bevestig deze met de schroeven.
6. Sluit de DC-hoofdbekabeling aan, plus op +, min op –.



### WAARSCHUWING!

Voor installaties met een negatieve aarding: Sluit de min-kabel als laatste aan om kortsluiting te voorkomen.

**Opmerking:** Gebruik betrouwbare kabels, kabelschoenen en accuklemmen van de juiste grootte. Draai alle verbindingen vast. Gebruik voor de belangrijkste DC-verbindingen een koppel van 14,7 tot 19,6 Nm / 130 tot 170 InLbs. Zie de volgende illustratie voor de juiste volgorde voor het plaatsen van de veerring (A) en de vlakke ring (B).



7. Klap de handgrepen aan de zijkant weer in om de accuklemmen weer af te dekken.
8. Sluit de MasterBus/CZone-bekabeling aan, zie pagina 16.
9. Ga verder met de ingebruiknameprocedure, zie het volgende hoofdstuk.

## 7. INGEBRUIKNAME

1. Controleer alle bedrading en aansluitingen. Plaats de zekeringen nog niet!
2. Zet het veiligheidsrelais op AFSTANDBEDIENING UIT, zie pagina 11.
3. Start MasterAdjust/CZone Configuration Tool, om de vereiste *events/circuits* te configureren.



### WAARSCHUWING!

Als er meer laadapparaten worden gebruikt om de accu op te laden (bijvoorbeeld door zowel een AC-aangedreven lader als een dynamo), dan moeten *Stop laden (Stop charge)*-events/circuits voor elk laadapparaat worden geconfigureerd. In het geval van een configuratie met meerdere units moet dit voor elke accu worden gedaan.

Als een dynamo deel uitmaakt van het systeem, configureer dan de *Accu beveiliging (Battery safety)* events/circuits.

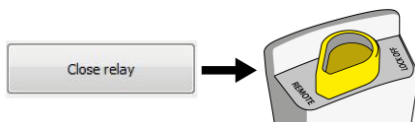
## Voorbeelden MLI Ultra events:

Summary Monitoring Alarm Configuration <b>Events</b>			
Event 1 source Stop charge	Event 1 target MCU Combi M	Event 1 command Charger	Event 1 data Copy Invert
Event 2 source Stop charge	Event 2 target MCU Combi S	Event 2 command Charger	Event 2 data Copy Invert
Event 3 source Stop charge	Event 3 target SCM Solar	Event 3 command On/Off	Event 3 data Copy Invert
Event 4 source Stop charge	Event 4 target APR Alpha Pro MB	Event 4 command Suspend charging	Event 4 data Copy
Event 5 source Battery safety	Event 5 target APR Alpha Pro MB	Event 5 command Suspend charging	Event 5 data On
Event 6 source Cap. very low	Event 6 target APR Alpha Pro MB	Event 6 command Suspend charging	Event 6 data On

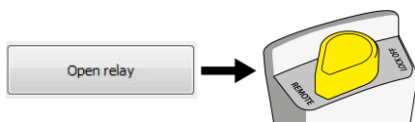
De instellingen zijn afhankelijk van de gebruikte lader omdat verschillende laders verschillende status-opties hebben. Raadpleeg de handleiding van de gebruikte lader voor het omschakelen van de laadtoestand. Afhankelijk van het systeem waarin de batterij wordt gebruikt, kan het nodig zijn om extra events/circuits te programmeren. Voor meer informatie over MasterBus events, zie pagina 20. Voor meer informatie over CZone circuits, zie vanaf pagina 24.

## 4. Test het veiligheidsrelais (alleen in MasterAdjust)

Ga naar het tabblad Monitoring (van de eerste accu) en klik op de knop **Sluit relais**. Controleer of de knop op het veiligheidsrelais naar beneden gaat en vergrendeld blijft (AFSTANDBEDIENING AAN).



Klik op de knop **Open relais** (van de laatste accu). Controleer of de knop op het veiligheidsrelais ontgrendelt (AFSTANDBEDIENING UIT). Houd het veiligheidsrelais in deze stand.



5. Installeer alle zekeringen.
6. Controleer of de stroom van de accu 0 A is op de monitoringpagina van het controlepaneel.
7. Schakel enkele belastingen in.
8. Sluit het veiligheidsrelais door de knop op AFSTANDBEDIENING AAN te zetten, zie pagina 11.
9. Controleer of er een stroom uit de accu stroomt (negatieve waarde).
10. Schakel de belasting uit, schakel vervolgens de lader in en controleer of er stroom in de accu vloeit (positieve waarde).
11. Controleer indien nodig of de MasterBus Power-modus is ingeschakeld door na te gaan of DIP-switch 2 in de AAN-stand staat (zie pagina 23). Merk op dat hierdoor de accu langzaam zal leeglopen.
12. Laad de accu volledig op totdat de lader overschakelt naar de floatfase (onderhoudslading).

Nu is de accu, of het meervoudige accusysteem, klaar voor gebruik.

## 8. ONDERHOUD

Er is geen specifiek onderhoud vereist. Gebruik eventueel een zachte schone doek om de MLI Ultra schoon te maken. Gebruik nooit vloeistoffen of zuren.

Controleer uw elektrische installatie regelmatig, minimaal één keer per jaar, voor betrouwbare en optimale werking. Gebreken zoals losse aansluitingen, beschadigde bekabeling enz. moeten meteen worden hersteld.

## 9. BUITENGEBRUIKSTELLING

Volg de onderstaande instructies in de aangegeven volgorde als het nodig is om de MLI Ultra buiten gebruik te stellen:

1. Schakel de AC-spanning uit.
2. Koppel alle belastingen en laadapparatuur los.
3. Zet het/alle veiligheidsrelais in de stand LOCK OFF (AFSLUITEN), zie pagina 11.
4. Koppel alle bekabeling los.

## 10. VERVANGINGEN

Als MLI Ultra-accu's afzonderlijk moeten worden vervangen, zorg er dan voor dat de opencircuit-spanning van deze accu's gelijk is aan de spanning van de vervangen of parallelle accu's.

In geval van een MasterBus-netwerk: bij het vervangen van laadapparatuur die wordt gebruikt om de accu op te laden, moet de eventconfiguratie (zoals het Stop laden-event) en andere instellingen (zoals laadspanninginstellingen) voor elk nieuw apparaat opnieuw worden ingesteld.

## 11. OPSLAG

De accu dient te worden bewaard in een droge en goed geventileerde omgeving. Het tempo van de zelfontlading is minder dan 5% per maand. Een hoge of lage omgevingstemperatuur beïnvloedt de zelfontladingssnelheid van de accu's en de natuurlijke veroudering.

Als de accu gedurende langer dan 3 maanden niet wordt gebruikt, raden we het volgende aan:

- Als er een externe AC-voedingsbron beschikbaar is, schakelt u alle belastingen uit en zet u de lader aan. Pas een floatspanning toe zoals aangegeven in de volgende tabel.

Model	Instelling floatspanning
12 V	13,5 V
24 V	27,0 V

- Als er geen externe AC-voedingsbron beschikbaar is:
  - laadt u de accu op tot > 80% van de capaciteit vóór opslag;
  - zet u de veiligheidsrelaisknop op LOCK OFF (AFSLUITEN), zie pagina 11.
  - zorgt u ervoor dat MasterBus powering niet is ingesteld op 'Altijd aan' (zie het tabblad Configuratie in MasterAdjust);
  - laadt u de accu op tot > 80% van de capaciteit elke 100 dagen.

In deze opstelling kunnen de accu's minstens 6 maanden worden bewaard zonder onderhoud.

## 12. MASTERBUS

### Over MasterBus

Alle apparatuur die compatibel is met MasterBus, is herkenbaar aan het MasterBus-symbool.

MasterBus is een op CAN gebaseerd gegevensnetwerk zonder centrale besturing. Hiermee is communicatie mogelijk tussen de aangesloten Mastervolt-apparaten. MasterBus zorgt voor het energiebeheer van alle aangesloten apparatuur, zoals de omvormer, de acculader, de generator en andere apparaten.

Alle apparaten die compatibel zijn met het MasterBus-netwerk zijn uitgerust met twee communicatiepoorten. De apparaten worden eenvoudig in serieschakeling aan elkaar gekoppeld tot een lokaal gegevensnetwerk. Monitoringpanelen zoals de SmartRemote of EasyView 5 kunnen worden gebruikt voor het bewaken en bedienen van alle verbonden MasterBus-apparatuur.



### VOORZICHTIG!

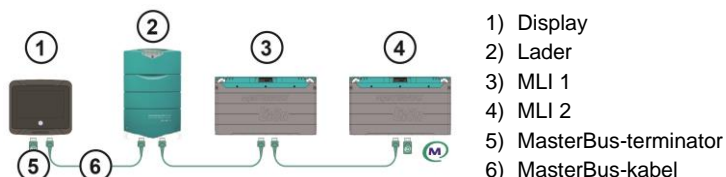
Sluit nooit een niet-MasterBus-apparaat direct aan op het MasterBus-netwerk. Daardoor komt de garantie van alle aangesloten MasterBus-apparaten te vervallen.

### Een MasterBus-netwerk opzetten

- Aansluitingen tussen de apparaten worden gerealiseerd via standaard MasterBus-kabels (straight). Mastervolt kan die kabels leveren.
- Er kunnen maximaal 63 MasterBus-apparaten op elkaar worden aangesloten.
- Voor MasterBus is een terminator aan beide uiteinden van het netwerk nodig.
- Het voor het netwerk benodigde elektrisch vermogen 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 MasterBus contact op met uw Mastervolt-leverancier.

### Netwerkbekabeling



### De MLI Ultra toevoegen aan een MasterBus-netwerk

1. Koppel een MasterBus-kabel of terminator los van het dichtstbijzijnde MasterBus-apparaat en sluit die aan op de MLI Ultra.
2. Sluit de nieuwe MasterBus-kabel aan op het andere MasterBus-apparaat en sluit hem vervolgens aan op de MLI Ultra.
3. Zorg ervoor dat het netwerk correct is afgesloten.



### 13. MASTERBUS OP DE MLI ULTRA

De MLI Ultra kan worden bewaakt via een display zoals de SmartRemote of EasyView 5. Een geavanceerde configuratie kan in MasterAdjust worden uitgevoerd, vanaf een Windows-laptop of -notebook die via een Mastervolt USB-interface met de MLI Ultra is verbonden. In de volgende tabellen worden de parameters vermeld zoals ze in MasterAdjust worden weergegeven.

#### Monitoring

Menu	Beschrijving
<b>Accu/Cluster</b>	
Laadtoestand	Laadtoestand van de accu in %
Resterende tijd	Resterende tijd van accugebruik bij de werkelijke belasting in uu:mm:ss
Spanning	Accuspanning gemeten door het celbeheersysteem
Stroom	Stroom gemeten door het celbeheersysteem Positieve waarde: laden, negatieve waarde: ontladen
Temperatuur	Interne temperatuur van de accu in °C
<b>Relais</b>	
Relay gesloten	Knop om het veiligheidsrelais te sluiten (aansluiten).
Relay open	Knop om het veiligheidsrelais te openen (ontkoppelen).
Relay status	Status van het relais: open / gesloten / niet aangesloten
Remote geopend	Geeft aan dat het relais door een andere aangesloten MLI Ultra-unit werd geopend

**Opmerking:** u moet inloggen als installateur om alle volgende parameters te kunnen zien.

<b>Installateur</b>	
DIPswitch state	Voor CZone moeten de DIP-switches van de MLI Ultra overeenkomen met het unieke adres dat in het CZone-netwerk wordt gebruikt
Accu beveiliging	Geeft het optreden van een Accu-beveiliging-event aan; zie paragraaf Accu beveiliging-event op pagina 22
Stop laden	Geeft het optreden van een Stop laden-event aan; zie paragraaf Stop laden-event op pagina 21
<b>Spanning</b>	
Cell 1 ... 8	Spanning van de afzonderlijke cellen
<b>Balancer</b>	
Balancer 1...8 act.	Geeft het actieve balanceren van de afzonderlijke cellen aan
<b>Temperatuur</b>	
Temperatuur 1, 2-3, 4-5, 6-7, 8	Temperatuur van de cellen

## Alarmmeldingen

Menu	Beschrijving
<b>Algemeen</b>	
Accu veiligheid	Geeft het optreden van een Accu beveiliging-event aan; zie paragraaf Accu beveiliging-event op pagina 22
Te grote stroom	De accustroom is > 600 A gedurende meer dan 30 seconden. Beperk belasting onmiddellijk
Capaciteit laag	Dit alarm wordt gegeven wanneer de laadtoestand onder een vooraf ingestelde waarde daalt (standaard 10%)
Cap. zeer laag	Geeft aan dat de laadtoestand onder een vooraf ingestelde waarde daalt (standaard 0%)
Check relais	Instructie om het veiligheidsrelais te controleren

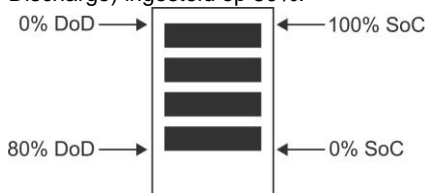
## Configuratie

Menu	Beschrijving	Fabrieks-instelling	Instelbereik
<b>Algemeen</b>			
Serienummer	Serienummer van de MLI Ultra		(alleen lezen)
Taal	Menutaal van dit apparaat	Engels	Engels, Nederlands
Naam	Naam van dit apparaat. Deze naam wordt herkend door alle apparaten die op het MasterBus-netwerk zijn aangesloten	MLI[serie-nummer]	0-12 tekens
<b>Relais</b>	Zie ook hoofdstuk 'Veiligheidsrelais' op pagina 11		
Relais type	Type veiligheidsschakelaar. In de meeste gevallen voldoet <i>ML Switch</i> . Selecteer <i>Daisy chain</i> alleen voor de secundaire accu in een serieverbinding (d.w.z. NIET de accu waarop het relais is aangesloten). Selecteer <i>Geavanceerd</i> voor een ander schakelrelais.	ML Switch	ML Switch, Daisy chain, Advanced
(geavanceerd) Feedback type	Closed→closed: wanneer de hoofdcontacten gesloten zijn, is het feedbacksignaal Sluit. Closed→open: wanneer de hoofdcontacten gesloten zijn, is het feedbacksignaal Open.	Closed→open	Closed→closed, Closed→open, Geen feedback
(geavanceerd) Relay pulse	De schakelpulsbreedte. Pas de pulstijd aan als u het ML-relais van Blue Sea niet gebruikt.	50 ms	5-500 ms
<b>Cluster</b>	Zie ook hoofdstuk 'MEERDERE ACCUSYSTEMEN' op pagina 30		
Aantal in serie	Het aantal accu's in serie	1	1-10
Aantal parallel	Het aantal accu's in parallel	1	1-24
Knop Bevestig topo.	Knop om het aantal accu's in serie en/of parallel te bevestigen		
<b>Event niveaus</b>			
Capaciteit laag	Niveau waaronder het <i>Capaciteit laag</i> -event kan worden geactiveerd	10%	0-100
Cap. zeer laag	Niveau waaronder het <i>Cap. zeer laag</i> -event kan worden geactiveerd	0%	0-100%

Menu	Beschrijving	Fabrieks-instelling	Instelbereik
Accu full	Niveau waarboven het <i>Accu full</i> -event kan worden geactiveerd	100	0-100%
Temperatuur	Interne temperatuur van de MLI Ultra dient als een eventbron	45 °C	30-60 °C
Lage spanning	Niveau waaronder het <i>Lage spanning</i> -event kan worden geactiveerd	12,5 V 25,0 V	12,25-12,75 V 24,5-25,5 V
Laag span. delay	Vertragingstijd voor het activeren van het <i>Lage spanning</i> -event nadat het niveau werd bereikt	10 s	1-120 s
Laatste keer vol	De laatste keer dat het apparaat volledig is geladen, dient als eventbron. Om nauwkeurige SoC metingen te krijgen, moeten de accu's regelmatig tot 100% worden geladen.	31 dagen	7-60 dagen

### Installateur

DOD	Om de levensduur van de batterij te optimaliseren is de ontladingsgraad (Depth of Discharge) ingesteld op 80%.	80%	20-100%
-----	--	-----	---------



### VOORZICHTIG!

Het wijzigen van de DoD naar 100% zal de levensduur verminderen.

MB voeding	Uit: MasterBus powering uitgeschakeld. Automatisch: MasterBus power wordt uitgeschakeld wanneer de hoofdstroom langer dan 24 uur tussen 1,0 A en -1,0 A ligt en de accu-spanning tot onder floatspanning is gedaald. Altijd aan: de MLI Ultra voorziet het MasterBus-netwerk van stroom. Merk op dat hierdoor de accu langzaam zal leeglopen. Deze optie is alleen beschikbaar als DIP-switch 2 in de AAN-stand staat (zie pagina 23).	Uit	Uit / Automatisch / Altijd aan
------------	---	-----	--------------------------------------

### Versies

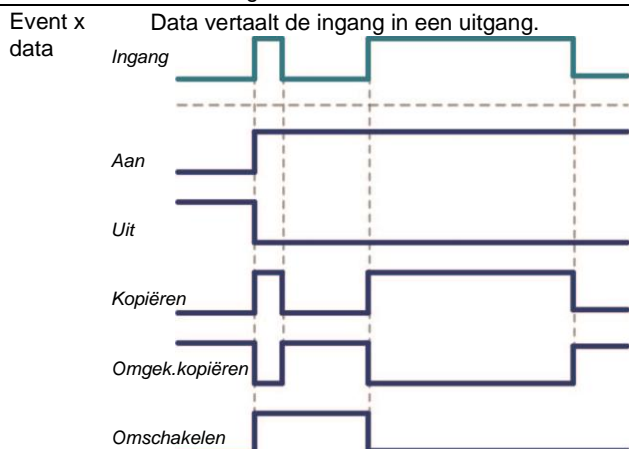
Main	Hoofdversie firmware	(alleen lezen)
Revision	Productversie	(alleen lezen)
Bootloader	Bootloaderversie firmware	(alleen lezen)
Knop fabrieks-instellingen	Knop om de MLI Ultra terug te zetten naar de fabrieksinstellingen	

## 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 en gebeurt door middel van *op events gebaseerde commando's*.

Op het tabblad Events kunt u de MLI Ultra programmeren om als eventbron te werken. Events die plaatsvinden tijdens de bediening van de MLI Ultra, activeren dan acties bij andere producten.

Veld	Beschrijving	Waarde
Event x bron	Selecteer een event dat een actie veroorzaakt, bijvoorbeeld Relay open.	Zie de lijst <i>Eventbronnen</i>
Event x doel	Selecteer het apparaat dat in actie moet komen, bijvoorbeeld de lader	Welke doelen kunnen worden geselecteerd, hangt af van het systeem
Event x commando	Selecteer de parameter die op het doelapparaat moet worden gewijzigd, bijvoorbeeld Geen aansluiting.	Zie de lijst met commando's voor het geselecteerde apparaat



- Aan: status verandert in Aan bij 1<sup>e</sup> ingangssignaal.
- Uit: status verandert in Uit bij 1<sup>e</sup> 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>.

## Event commando's

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

Eventcommando	Beschrijving
Relais open	Het veiligheidsrelais van de accu wordt geopend.
Relais close	Het veiligheidsrelais van de accu wordt gesloten.

## Eventbronnen

Eventbron	Toestand	Opmerkingen
Uitgeschakeld	(Geen event geprogrammeerd)	
Accu beveiliging	Er heeft zich een Accu beveiliging-event voorgedaan. Tegelijkertijd wordt het veiligheidsrelais geactiveerd om de accu los te koppelen van de belasting en de lader.	Zie pagina 22 voor wat u moet doen als het veiligheidsrelais is geactiveerd.
Stop laden	Accuspanning > 14,5 V/29 V (12V/24V-accu), of spanning of temperatuur van een van de afzonderlijke cellen is te hoog.	Sterk aanbevolen event! Zie de betreffende stap van de installatieprocedure.
Laden actief	Laadstroom van de accu > 1 A	Geeft aan dat de accu wordt geladen.
Capaciteit laag	Laadtoestand < <i>Capaciteit laag</i>	Zie <i>tabblad Configuratie - Event niveaus</i> voor aanpassing van het drempelniveau.
Cap. zeer laag	Laadtoestand < <i>Cap. zeer laag</i>	Sterk aanbevolen event! Zie <i>tabblad Configuratie - Event niveaus</i> voor aanpassing van het drempelniveau.
Accu full	Laadtoestand > <i>Accu full</i>	Zie <i>tabblad Configuratie - Event niveaus</i> voor aanpassing van het drempelniveau.
Accu > 20%	Laadtoestand > 19,5%	Kan worden gebruikt om de LED's op een MasterBus display aan te sturen, bijvoorbeeld.
Accu > 40%	Laadtoestand > 39,5%	
Accu > 60%	Laadtoestand > 59,5%	
Accu > 80%	Laadtoestand > 79,5%	
Accu 100%	Laadtoestand > 99,5%	
Temperatuur	Interne temperatuur van de MLI Ultra	Zie <i>tabblad Configuratie - Event niveaus</i> voor aanpassing van het drempelniveau.
Lage spanning	Accu- of celspanning is te laag.	Zie <i>tabblad Configuratie - Event niveaus</i> voor aanpassing van het drempelniveau.
Last time 100%	De laatste keer de MLI Ultra volledig was geladen	Zie <i>tabblad Configuratie - Event niveaus</i> voor aanpassing van het drempelniveau.
Relay open	Er heeft zich een <i>Relay open</i> -event voorgedaan	
Relay gesloten	Er heeft zich een <i>Relay gesloten</i> -event voorgedaan	

## Stop laden-event

Voordat de accu de limieten van de bedrijfsspecificaties bereikt, wordt het Stop laden-event geactiveerd. Wanneer dit event is geconfigureerd, dwingt het de Mastervolt-lader om over te schakelen naar de floatfase. De lader zal een lagere laadspanning gebruiken of, in geval van parallelle aansluiting, uitschakelen. Het event zal 10 minuten actief zijn.

## Accu beveiliging-event

### NEEM DE VOLGENDE INFORMATIE AANDACHTIG DOOR!

Een accu beveiliging-event activeert het veiligheidsrelais om de accu automatisch los te koppelen van de belastingen en laadapparatuur. Er zijn twee soorten accu beveiliging-events: een resetbaar en een niet-resetbaar.

#### • Resetbaar accu beveiliging-event

Een resetbaar veiligheidsevent doet zich voor als de interne temperatuur van een van de afzonderlijke cellen hoger is dan 65 °C / 149 °F, of als het spanningsniveau van de accu de minor minimale of maximale niveaus overschrijdt. Zie hoofdstuk 17 voor de details.

Dit event wordt elke 60 seconden herhaald. Het zal alleen stoppen met herhalen als de accuspanning terugkeert en binnen de specificaties blijft:

Temperatuur van de cellen	12V-accu	24V-accu
lager dan 5 °C / 41 °F	11-15 V	22-30 V
hoger dan 5 °C / 41 °F	12-15 V	24-30 V

### ALS HET VEILIGHEIDSRELAIS IS GEACTIVEERD:

1. Controleer op het MasterBus-controlepaneel of de spanning binnen de limieten blijft; hoger dan 10 V (20 V) en lager dan 15,5 V (31 V) en binnen het temperatuurbereik; 0 °C - 50 °C / 32 °F - 122 °F.
2. Indien de limieten niet worden overschreden, klikt u op de knop 'Sluit relais' op het MasterBus-controlepaneel. Start het laden als de spanning laag is (10 V/20 V) of ontladen als de spanning hoog is (15,5 V/31 V).
3. Als het relais opnieuw wordt geactiveerd, heeft er zich een niet-resetbare accu beveiliging-event voorgedaan. **Probeer het veiligheidsrelais niet te forceren of opnieuw te resetten! Isoleer de accu en neem contact op met een Mastervolt-vertegenwoordiger.**

#### • Niet-resetbaar accu beveiliging-event

Een niet-resetbaar veiligheidsevent doet zich voor als de interne temperatuur van een van de afzonderlijke cellen hoger is dan 75 °C / 167 °F, of als het spanningsniveau de major minimale of maximale niveaus overschrijdt. Zie hoofdstuk 17 voor de details.

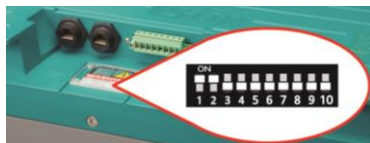
### WAARSCHUWING!

ALS ER ZICH EEN NIET-RESETBAAR ACCU BEVEILIGING-EVENT VOORDOET: ZET HET/DE VEILIGHEIDSRELAIS OP LOCK OFF (AFSLUITEN), ZIE PAGINA 11, EN NEEM CONTACT OP MET UW MASTERVOLT-LEVERANCIER VOOR HULP.



### MasterBus powering activeren

1. Verwijder het deksel van de DIP-switch door de vier schroeven los te draaien.
2. Gebruik een kleine schroevendraaier om de DIP-switches zorgvuldig in te stellen:
  - Zet DIP-switch 1 in de AAN-stand (↑) om MasterBus te selecteren.
  - Zet DIP-switch 2 in de AAN-stand (↑) om MasterBus powering te activeren [Automatisch].
3. Plaats het deksel van de DIP-switch terug en bevestig het met de schroeven. Zorg ervoor dat de afdichtingsring correct is geplaatst, zodat het waterdicht is.



In de meeste gevallen is dit de gewenste instelling. MasterBus powering kan ook ingesteld worden op *Altijd aan*. Dit kan alleen via MasterAdjust. Zie hoofdstuk Configuratie op pagina 18.

## 14. CZONE®

Het CZone-netwerk is een CAN-systeem dat voldoet aan NMEA 2000. In een CZone-netwerk kan de MLI Ultra worden gemonitord vanaf een afstandsbedieningspaneel zoals de Touch 5. De instellingen kunnen alleen worden aangepast met de CZone Configuration Tool. CZone-integratie zal beschikbaar zijn vanaf de volgende grote firmware-update.

### DIP-switchinstellingen

Gebruik een kleine schroevendraaier om de 'DIP-switchinstelling' in CZone zorgvuldig in te stellen.

1. Verwijder het deksel van de DIP-switch door de vier schroeven los te draaien.
2. Zet DIP-switch 1 in de UIT-stand.
3. Zet DIP-switch 2 in de UIT-stand.
4. DIP-switches 3 t/m 10 moet overeenkomen met het unieke adres dat in het CZone-netwerk wordt gebruikt (zie de instructiehandleiding van de CZone Configuration Tool).
5. Plaats het deksel van de DIP-switch terug en bevestig het met de schroeven.



### Netwerkbekabeling



- 1) MLI Ultra 1
- 2) MLI Ultra 2
- 3) Lader
- 4) Display
- 5) Dropkabel
- 6) Dropkabel CZone/MB
- 7) NMEA 2000-netwerk afsluitweerstand
- 8) NMEA 2000-netwerk verlengkabel
- 9) Enkele T-verbinding NMEA 2000-netwerk

Extra benodigde materialen per MLI Ultra:

- RJ45 Dropkabel CZone/MB (meegeleverd)
- T-verbinding (niet meegeleverd)

### De MLI Ultra toevoegen aan een CZone-netwerk

1. Koppel de backbone los bij de dichtstbijzijnde backboneaansluiting en plaats een T-verbinding.
2. Sluit de backboneaansluiting(en) weer aan nadat de T-verbinding is geplaatst.
3. Sluit de RJ45 CZone/MB-dropkabel aan op de zwarte koppeling op de T-verbinding en sluit hem vervolgens aan op de MLI Ultra. Zorg ervoor dat het netwerk correct is afgesloten. LED B (item 7 in afbeelding *Hoofdonderdelen* op pagina 7) knippert om CZone-netwerkidentificatie te bevestigen.

### Configuratie

Voer de configuratie uit terwijl u verbonden bent met het netwerk of gebruik een voorbereid configuratiebestand (.zcf). Verzekert u ervan dat er een DIP-switch is toegewezen.



Zie de handleiding van de CZone® Configuration Tool voor meer informatie. Zie ook hoofdstuk Configuratie op pagina 18, waarin de parameters zoals weergegeven in MasterAdjust worden beschreven.



## De MLI Ultra 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.

Ga in de CZone Configuration Tool naar het tabblad Modules en klik op de knop **Add** (toevoegen).

1. Voer een duidelijke **Module Name** in.
2. In de vervolgkeuzelijst **Module Type**, selecteer **Battery (BAT)**.
3. 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.
4. In de vervolgkeuzelijst **Battery Type**, selecteer het vereiste model.
5. Optie: klik op de knop **Advanced Settings** om geavanceerde opties te configureren.

6. Indien nodig, selecteer de gewenste **Relay Type**. In de meeste gevallen voldoet ML Switch. Selecteer Daisy chain alleen voor de secundaire accu in een serieschakeling (d.w.z. NIET de accu waarop het relais is aangesloten).  
Selecteer Advanced als niet de ML Switch relais wordt gebruikt. In dit geval moet u ook de Pulse Interval volgens de specificaties van de fabrikant instellen.

7. **NMEA2000 Instances** worden gebruikt om een onderscheid te maken tussen meerdere monitoringbronnen.
8. Om de levensduur van de batterij te optimaliseren is de **Depth of Discharge Remaining** (ontladingsgraad) ingesteld op 80%.



### VOORZICHTIG!

Het wijzigen van de DoD naar 100% zal de levensduur van de batterijen verkorten.

9. Vink **Show Battery Temperature** aan om de temperatuurbewaking in te schakelen.
10. Klik op **OK** om terug te keren naar het venster *Module Modification* en klik op de knop **Alarm/Switch Settings**.

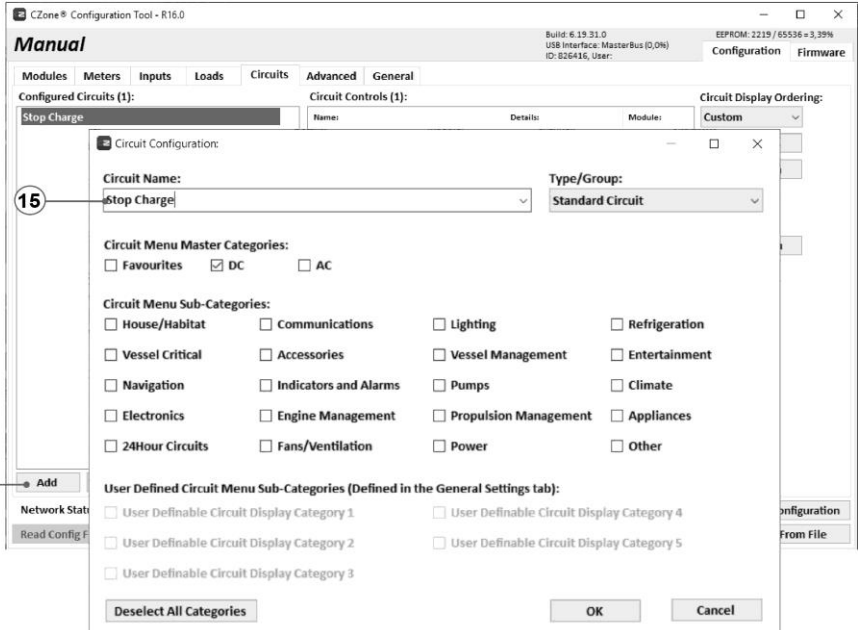
Low Voltage:	On (V): 12,5	Delay (Sec): 10	Alarm Severities: None (No Alarm)
Battery Full:	On (%): 100		Alarm Severities: None (No Alarm)
Low Capacity:	10		Important
Very Low Capacity:	0		Critical (Most Severe)
Battery Level 1:	50		
Battery Level 2:	50		
Battery Level 3:	50		
Last Time 100%:	On (Days): 31		None (No Alarm)
Temperature High:	On (°C) 45		None (No Alarm)
Temperature Low:	5		None (No Alarm)
Battery Safety:			Critical (Most Severe)
Over Current:			Important
Relay Failure:			Critical (Most Severe)
Hardware Failure:			Critical (Most Severe)
			OK Cancel

11. Selecteer de gewenste ernst van de alarmen.  
Battery level 1, 2 en 3 kunnen worden gebruikt voor schakelen op basis van ladingstoestand.
12. Klik op **OK** om het venster *Battery Alarm/Switch Settings* te sluiten.
13. Klik op **OK** om het venster *Module Modification* te sluiten.

In de volgende stappen wordt het veiligheidsgedrag geconfigureerd. Bijvoorbeeld een *Stop Charge* switch die een generator en/of acculader stopt. Of een *Battery safety* switch die het laadproces van een dynamo onderbreekt.

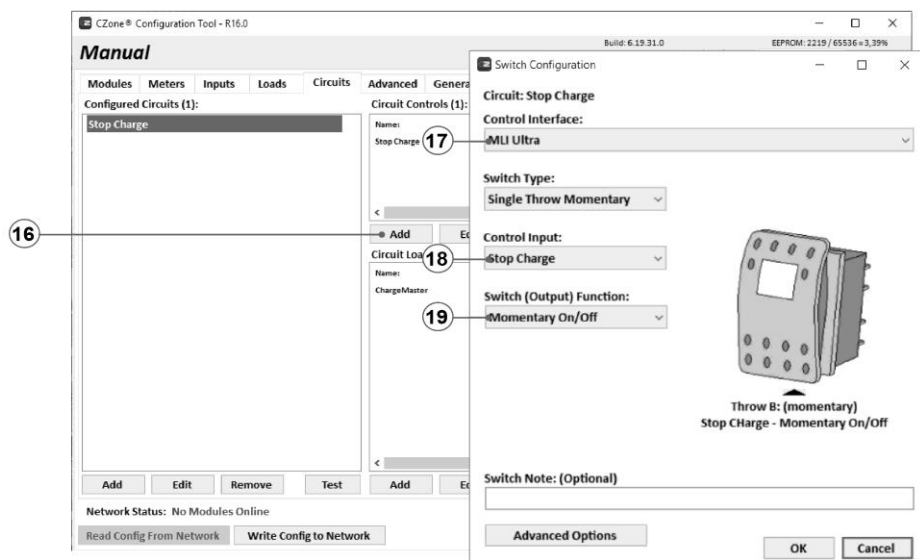
**Opmerking:** Dit moet gebeuren voor alle MLI Ultra units en voor alle laadtoestellen.

14. Klik op het tabblad Circuits en voeg een nieuw circuit toe (linksonder).



15. Voer in het veld **Circuit Name** de naam van het circuit in (bijv. Stop Charge of Battery Safety) en klik op **OK**.

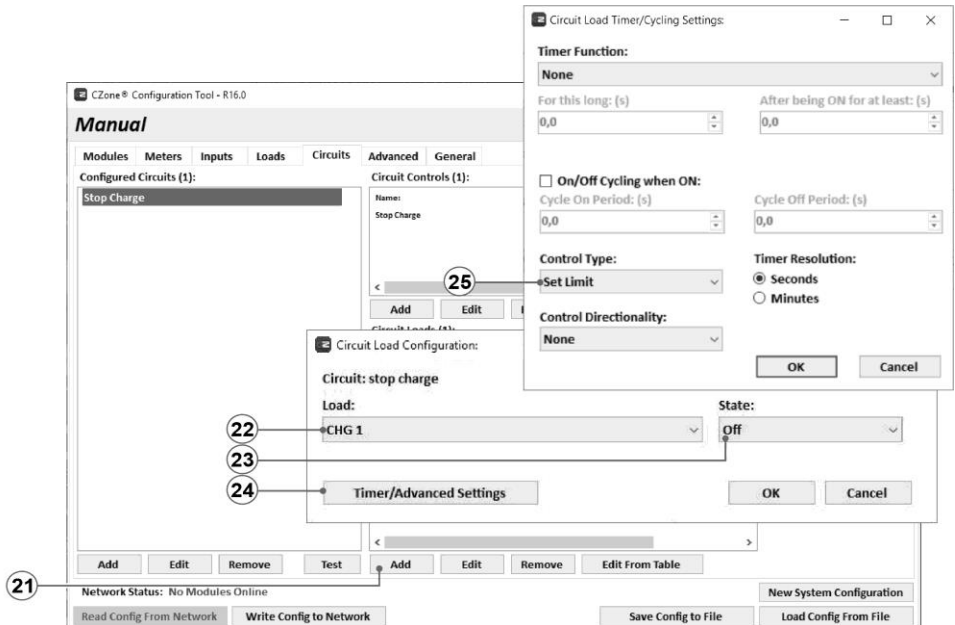
16. Klik op de knop **Add** in het **Circuit Control** paneel.



17. In de vervolgkeuzelijst **Control Interface**, selecteer de vereiste MLI Ultra unit (in ons voorbeeld is er maar 1 MLI Ultra unit).
18. In de vervolgkeuzelijst **Control Input**, selecteer **Stop Charge** (of **Battery Safety** bij het configureren van een Battery Safety circuit switch).
19. In de vervolgkeuzelijst **Switch (Output) Function**, selecteer **Momentary on/off**.
20. Klik op **OK**.

Ga terug naar stap 16 totdat voor alle MLI Ultra units deze schakelaar geconfigureerd is.

21. Klik op de knop **Add** in het **Circuit Loads** paneel.



22. In de vervolgkeuzelijst **Load**, selecteer de vereiste lader.
23. Zet de **State** op **Off**.
24. Klik op de **Timer/Advanced Settings** knop.
25. Alleen voor 'Stop Charge' circuit switch: in de vervolgkeuzelijst **Control Type**, selecteer **Set Limit** en klik **OK**.
26. Klik op **OK** om het venster *Circuit Load Configuration* te sluiten.  
Ga terug naar stap 21 om dit voor alle laders te doen.
27. Ga terug naar stap 14 om meer circuits te configureren.
28. Schrijf de configuratie naar het netwerk om de nieuwe configuratie te gebruiken.

## 15. MEERDERE ACCUSYSTEMEN



### VOORZICHTIG!

Maak alleen meerdere accusystemen aan met accu's van hetzelfde type en dezelfde capaciteit.

Zorg ervoor dat alle accu's volledig zijn geladen.

Bij het vervangen van de accu's zorgt u ervoor dat deze geladen zijn en dezelfde artikelnummers hebben.

Indien in serie verbonden, kunnen twee units door één veiligheidsrelais worden beveiligd.

Bij parallelle verbinding heeft elke unit een eigen veiligheidsrelais nodig!







Gebruik geschikte zekeringen en bekabeling.

**Opmerking:** Houd de verschillende verbindingskabels zo kort mogelijk en van dezelfde lengte. Zoals u in de volgende afbeeldingen kunt zien, zijn alle korte kabels die de MLI Ultra-units met elkaar verbinden en alle lange kabels van gelijke lengte. De kabels in kwestie worden gemarkeerd door een of meer inkepingen.



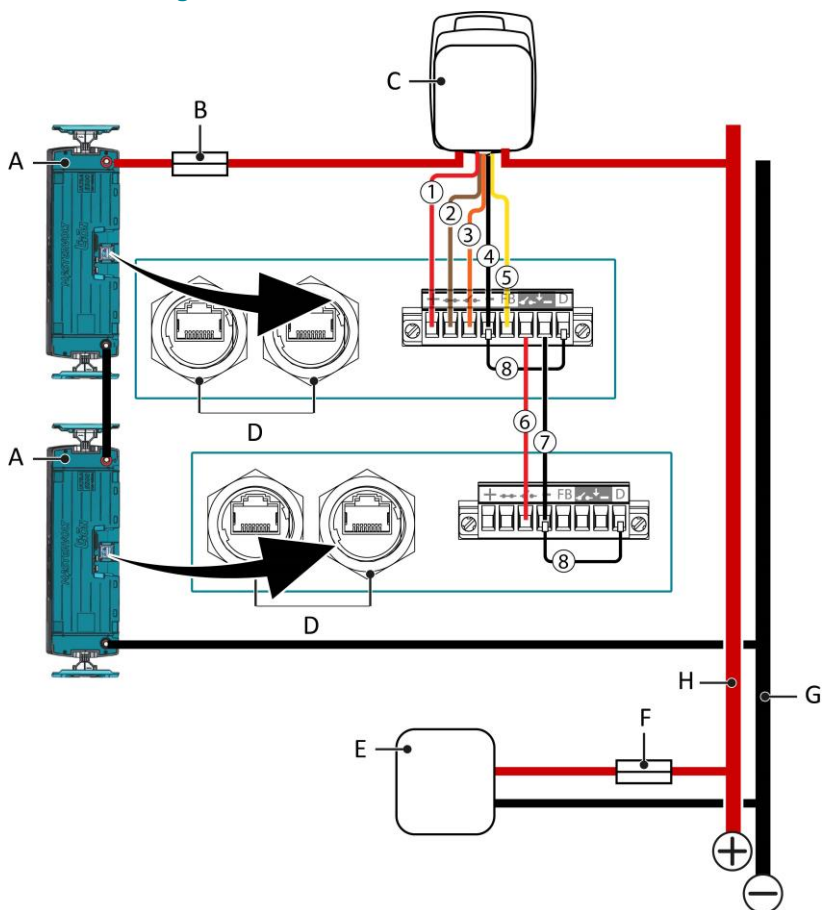
### Systeemonderdelen

A	MLI Ultra accu
B	Accuzekering in pluskabel accu
C	Veiligheidsrelais
D	MasterBus-/CZone-aansluiting (zie paragraaf Netwerkbekabeling op pagina's 16 en 24)
E	Lader compatibel met MasterBus
F	Zekering ter bescherming van de laadkabel
G	Negatieve aansluitstrip
H	Positieve aansluitstrip

Relaisdraden	Aansluiten aan	Beschrijving
(1) Rode draad		Relaissturing (RC) plus
(2) Bruine draad		Sluit relaispuls
(3) Oranje draad		Open relaispuls
(4) Zwarte draad		RC min
(5) Gele draad		Feedbacksignaal relais
(8) Jumperdraad (geleverd met MLI Ultra)		Relaisconnector detecteren, aansluiten op RC min



### Serieverbinding met één 48V-lader voor twee 24V-accu's












#### Opmerkingen:

- Wanneer twee batterijen één ML-schakelaar delen, selecteer dan voor de secundaire batterij de optie *Daisy chain* uit de lijst met relais types. Zie hoofdstuk Configuratie op pagina 18.
- De ML-schakelaar ondersteunt twee accu's in serie en is verkrijgbaar in een 12V en een 24V versie.

### Systeemonderdelen

A	MLI Ultra accu
B	Accuzekering in pluskabel accu
C	Veiligheidsrelais
D	MasterBus- / CZone-aansluiting (zie hoofdstukken Netwerkbekabeling op pagina's 16 en 24)
E	Lader compatibel met MasterBus
F	Zekering ter bescherming van de laadkabel
G	Negatieve aansluitstrip
H	Positieve aansluitstrip

Relaisdraden	Aansluiten aan	Beschrijving
(1) Rode draad	 op aansluitblok A1	Relaissturing (RC) plus
(2) Bruine draad	 op aansluitblok A1	Sluit relaispuls
(3) Oranje draad	 op aansluitblok A1	Open relaispuls
(4) Zwarte draad	 op aansluitblok A1	RC min
(5) Gele draad	FB op aansluitblok A1	Feedbacksignaal relais
(6) Rood (niet meegeleverd)	van  naar  op aansluitblok A1 op aansluitblok A2	RC open relais van andere accu
(7) Zwart (niet meegeleverd)	van  naar  op aansluitblok A1 op aansluitblok A2	RC min van andere accu
(8) Jumperdraad (meegeleverd)	D aan  op aansluitblok A1	Relaisconnector detecteren, aansluiten op RC min

## Clusters opzetten

Voorwaarden:

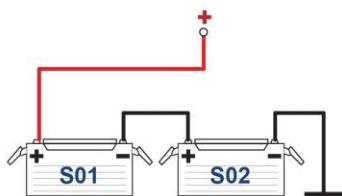
- ✓ Alle accu's zijn volledig geladen voordat ze in serie worden verbonden.
- ✓ De accu's hebben hetzelfde artikelnummer en dezelfde softwareversie.

**Opmerking:** Het is raadzaam om de accu die op het relais is aangesloten, als hoofdacu te laten configureren.

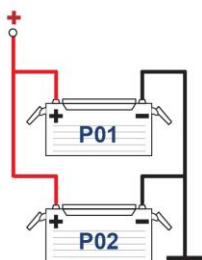
In MasterAdjust/CZone kan een cluster van accu's (accubank) worden aangemaakt om een groep accu's als één groep te kunnen weergeven, bijvoorbeeld voor het monitoren van de laadtoestand (SoC). Een geclusterde accu toont de SoC van het cluster als geheel. Op bewakingspanelen zoals de EasyView 5 wordt op het hoofdscherm enkel de Hoofdacu weergegeven. In MasterAdjust kunt u het cluster uitvouwen (door op het plusteken te klikken) om toegang te krijgen tot de afzonderlijke accu's.

Een aantal accu's in serie en/of parallel wordt een cluster genoemd. Een seriestring kan tot 10 apparaten bevatten. Een cluster kan tot 24 apparaten bevatten. De volgende afbeelding verklaart de clustertopologie.

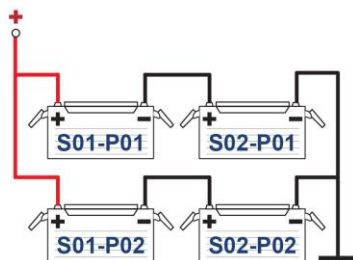
2 ACCU'S IN SERIE



2 IN PARALLEL



2 PARALLELE SETS VAN 2 IN SERIE



### Een cluster aanmaken in MasterAdjust

Open MasterAdjust als alle accu's verbonden zijn met MasterBus. De MLI Ultra wordt automatisch herkend door het MasterBus-netwerk.

1. Rechtsklik op USB:MasterBus... en selecteer **Login**.
2. Selecteer **Installateur** en voer de installatiecode in.
3. Selecteer de MLI Ultra die als hoofddaccu zal fungeren en ga naar het tabblad **Configuratie**.
4. Voer het aantal accu's in het veld **# serie (S)** in.  
Als er geen accu's in serie zijn, voer dan 1 in.
5. Voer het aantal accu's in parallel in het veld **# parallel (P)** in.  
Als er geen accu's in parallel zijn, voer dan 1 in.

6. Klik op de knop **Bevestig topo**.

Let op de status van de clustertopologie. Deze kan zijn:

- Akkoord;
- Akkoord nodig: de topologie werd niet bevestigd;
- Niet geactiveerd: de topologie vereist nog steeds activering;
- Te veel apparaten/Dubbel apparaat/Incompleet/Ontbreekt zelf: de voorgestelde topologie is niet mogelijk of andere units moeten worden geselecteerd.

Na bevestiging wordt de clustertopologie gedefinieerd en verschijnen er velden om de andere units te selecteren.

7. Selecteer in het veld **S01** in de vervolgkeuzelijst het serienummer van de hoofddaccu. Deze accu zal de Cluster **Master** zijn en zal de Clusterstatus tonen.
8. Selecteer in de volgende velden de andere geclusterde accu's.
9. Klik op de knop **Activeren**.

Nu toont elke accu zijn individuele gegevens op het monitoringtabblad, terwijl de hoofddaccu zowel de individuele gegevens als de gegevens van het cluster weergeeft.

De activering zal mislukken als de accu zich al in een ander cluster bevindt.

Om toegang te krijgen tot de afzonderlijke accu's, vouwt u het cluster uit (door op het plusteken te klikken) in het linkerpaneel van MasterAdjust.

Om de Master te identificeren, gaat u naar de configuratiepagina van een van de (andere) accu's.

Om een accu uit een cluster te verwijderen, klikt u op de knop **Ontkoppel**.

Om een cluster op te splitsen, in de configuratie van de Master: Stel het cluster in op 1 (serie) bij 1 (parallel) en klik op de knop **Bevestig topo**.

## Een cluster aanmaken in CZone

Voorwaarden: - een CZone-systeem is al geconfigureerd, inclusief alle batterijen;

- de CZone Configuration Tool heeft het bewuste configuratiebestand geopend.

1. Ga in de CZone Configuration Tool naar de Modules tab en dubbelklik op de MLI Ultra die als *Primary batterij* zal fungeren.
2. Het venster *Module Modifications* verschijnt. Klik op de knop **Advanced Settings**.
3. In de vervolgkeuzelijst **Cluster Type**, selecteer **Cluster Primary**.
4. **Cluster DC Instance** wordt gebruikt om een onderscheid te maken tussen meerdere monitoringbronnen.
5. Voer een **Cluster Name** in.
6. Als het cluster een serieverbinding is, vink dan **Set Relay type of all slaves to Daisy Chain** aan.
7. Klik op **Configure Topology**. Het venster *Configured Battery Cluster Topology* verschijnt.

8. Voer het aantal accu's in serie in het veld (S) in. Als er geen accu's in serie zijn, voer dan 1 in.
9. Voer het aantal accu's in parallel in het veld (P) in. Als er geen accu's in parallel zijn, voer dan 1 in.
10. Om spanningsbalans tussen de cellen in serie te activeren, selecteert u ON in de vervolgkeuzelijst *Series Balancing*.
11. Klik op **OK** om terug te keren naar het venster *Advanced Settings*.
12. Klik op **OK** om terug te keren naar het venster *Module Modifications* en klik dan op **Alarm/Switch Settings**.
13. Het venster *Battery Alarm/Switch Settings* verschijnt. Om deze instellingen te kopiëren van de primaire batterij naar alle secundaire batterijen, selecteert u **Apply to cluster**.
14. Blijf op **OK** klikken totdat alle dialoogvensters zijn verdwenen.
15. Schrijf de configuratie naar het netwerk om de nieuwe configuratie te gebruiken.

BAT 1	BAT 2
BAT 3	BAT 4
BAT 5	BAT 6

Om de primaire accu te identificeren, gaat u naar het tabblad *Meters*. De batterij met twee DC-instanties is de primaire accu.

## 16. PROBLEMEN OPLOSSEN

Storing	Mogelijke oorzaak	Actie
Geen DC-voedingsbron beschikbaar	Eenzekering is doorgebrand	Controleer alle zekeringen en vervang ze indien nodig.
	Een kabel of kabel aansluiting is defect.	Controleer alle kabels en hun aansluitingen. Vervang indien nodig.
	Een relais is per ongeluk in een andere positie geschakeld.	Controleer alle relais.
	Het Accu beveiliging-event heeft het veiligheidsrelais geactiveerd.	Zie hoofdstuk 13, pagina 22.
MasterBus-display toont geen MLI Ultra	De MasterView Easy is geconfigureerd om alleen geselecteerde apparaten weer te geven.	Vink de optie Alle apparaten aan of selecteer de weer te geven MLI Ultra.
	Fout in de bekabeling.	Controleer de MasterBus-kabels.
	Geen terminator geplaatst aan de uiteinden van het netwerk.	Voor MasterBus is een terminator aan beide uiteinden van het netwerk nodig. Controleer of die beschikbaar is.
	Het MasterBus-netwerk is geïnstalleerd als een ringnetwerk.	Ringnetwerken zijn niet toegestaan. Controleer de aansluitingen van het netwerk
	De accu's zijn volledig leeg.	Neem contact op met uw Mastervolt-leverancier
Te grote stroom-alarm	Te zware belasting van de accu.	De accustroom is > 600 A gedurende meer dan 30 seconden. Beperk belasting onmiddellijk.
LED A is rood aan	Er heeft zich een onherstelbare fout voorgedaan.	Neem contact op met uw Mastervolt-leverancier
LED B knippert geel.	Eenmaal kort knipperen, lange pauze: lage laadtoestand	Laad de accu op.
	Tweemaal kort knipperen, lange pauze: identificatie CZone bezig	Geen actie nodig.
	Blijvend knipperen: firmware-update bezig	Geen actie nodig.

## 17. TECHNISCHE GEGEVENS

### Technische specificaties

	MLI Ultra 12/3000	MLI Ultra 12/6000	MLI Ultra 24/6000
<i>Artikelnummer</i>	66013000	66016000	66026000
Nominale spanning	12 V	12 V	24 V
Geen laadspanning, volledig geladen	13,2 V	13,2 V	26,4 V
Nominale capaciteit (Cn)	230 Ah	460 Ah	230 Ah
Nominale energie	3000 Wh	6000 Wh	6000 Wh
Geschat gewicht	25,4 kg	46,4 kg	46,4 kg
Aantal cellen	4	8	8
Type aansluiting	Bouten M8	Bouten M8	Bouten M8
Chemische samenstelling	Lithium-ijzer-fosfaat	Lithium-ijzer-fosfaat	Lithium-ijzer-fosfaat
<b>Parameters laden/ontladen</b>			
Laadspanning, Bulk-/absorptiefase <sup>1)</sup>	14,25 V	14,25 V	25,5 V
Laadspanning, Floatfase	13,5 V	13,5 V	27 V
Maximale laadstroom	230 A	460 A	230 A
Aanbevolen laadstroom	≤ 60 A	≤ 120 A	≤ 60 A
Max. ontlaadstroom (20 minuten bij 25 °C)	500 A	500 A	500 A
Aanbevolen continue ontlaadstroom	≤ 200 A	≤ 300 A	≤ 200 A
Dichtdruklimiet ontlaadspanning <sup>4)</sup>	11 V	11 V	22 V
Benodigde zekering	Max. 500 A. Minimale DC-breekcapaciteit (IR): 15 kA.		
Pulsstroom (10 sec)	2000 A	4000 A	2000 A
<b>Accupaciteit en cycluslevensduur</b>			
Accupaciteit	230 Ah	460 Ah	230 Ah
Cycluslevensduur	~3.500 @ 80% DoD	~3.500 @ 80% DoD	~3.500 @ 80% DoD
<b>Afmetingen</b>			
Lengte (L)	341 ±2 mm	622 ±2 mm	622 ±2 mm
Breedte (B)	197 ±2 mm	197 ±2 mm	197 ±2 mm
Hoogte (H)	355 ±2 mm	355 ±2 mm	355 ±2 mm
Installatiehoek	Rechtop (aanbevolen) of aan de lange zijde		

	MLI Ultra 12/3000	MLI Ultra 12/6000	MLI Ultra 24/6000
Algemeen			
Parallele configuratie	Ja, tot 24		
Configuratie in serie	Ja, tot 10		
Bedrijfstemperatuur <sup>2)/3)</sup>	–25 tot 50°C		
Nominale bedrijfstemperatuur <sup>3)</sup>	25 °C		
Opslagtemperatuur <sup>3)</sup>	–25 tot 50°C		
Zelfontlading	< 4% per maand bij 20 °C		
Garantie	2 jaar		
Beschermingsgraad	IP65 (elektronicabehuizing)		
Normen, toelatingen en listings	CE, E-markering, RVIA, UN38.3, UL1642 (alleen cellen)		
Accusamenstelling	lithium-ijzerfosfaat		
Interfacing			
Connectiviteit MasterBus	Ja		
MasterBus powering	Ja		
CZone	Ja		
Externe ontkoppelingsschakelaar	Ja, VERPLICHT, directe aansluiting voor veiligheidsrelais		
Belangrijke beschikbare monitoring/events			
Accu beveiliging-event	Voorkomen van onveilig overladen, overmatige ontlading en te heet		
Stop laden-event	Communicatie met laadapparatuur om overladen te voorkomen		

- 1) Als er een Bulk/Absorptiespanning van 14V wordt gebruikt (d.m.v. accu type *User defined*), is het Stop laden-event niet nodig.
- 2) Opladen bij temperaturen onder -5°C kan ertoe leiden dat de batterij geen laadstroom accepteert.
- 3) Temperaturen onder de 5 °C en boven de 25 °C kunnen de levensduur en de cycluslevensduur beïnvloeden. Zie pagina 41.
- 4) Activeringspunt voor accu beveiliging-event.



**Resetbaar accu beveiliging-event;** vindt plaats als één van de volgende voorwaarden waar is:

12V-accu	Elke temperatuur:	>15 V 10 s
	<5 °C:	<10,75 V 10 s
	>10 °C:	<12 V 10 s
24V-accu	Elke temperatuur:	>30 V 10 s
	<5 °C:	<21,5 V 10 s
	>10 °C:	<24 V 10 s
Afzonderlijke cel	Elke temperatuur:	>4,0 V 1 s
	<5 °C:	<2,7 V 10 s of <2,4 V 1 s
	>10 °C:	<3,0 V 10 s of <2,7 V 1 s
	>65 °C:	Om het even welke spanning (onmiddellijk)



**Niet-resetbaar accu beveiliging-event;** vindt plaats als één van de volgende voorwaarden waar is:

12V-accu	Elke temperatuur:	>15,5 V 1 s
	<5 °C:	<10 V 10 s
	>10 °C:	<11 V 10 s
24V-accu	Elke temperatuur:	>31 V 1 s
	<5 °C:	<20 V 10 s
	>10 °C:	<22 V 10 s
Afzonderlijke cel	Elke temperatuur:	>4,2 V 1 s
	<5 °C:	<2,4 V 10 s of <2,2 V 1 s
	>10 °C:	<2,7 V 10 s of <2,5 V 1 s
	>75 °C:	Om het even welke spanning (onmiddellijk)

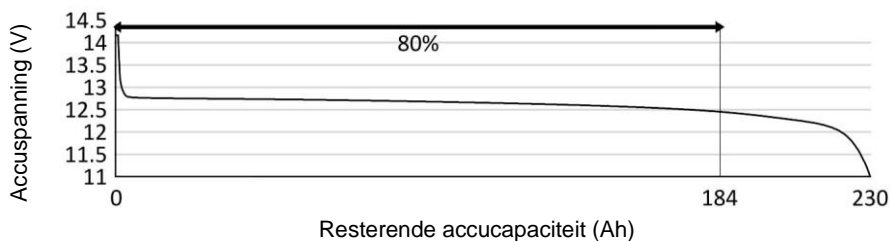


## Kenmerken

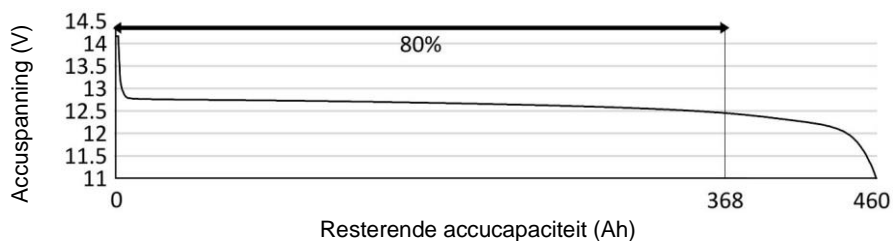
**Opmerking:** de volgende grafieken zijn gebaseerd op nieuwe accu's.

**Accu-ontladingskarakteristieken (1C) en accucapaciteit bij omgevingstemperatuur 25 °C**

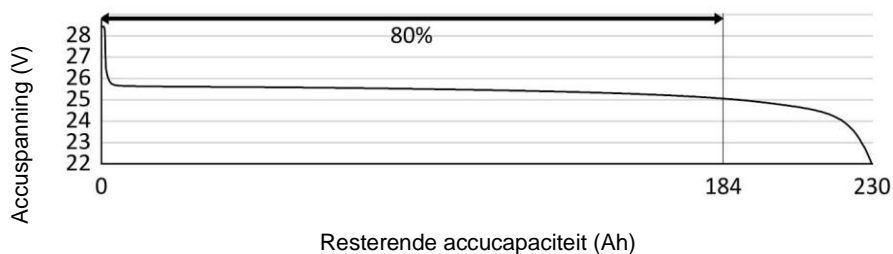
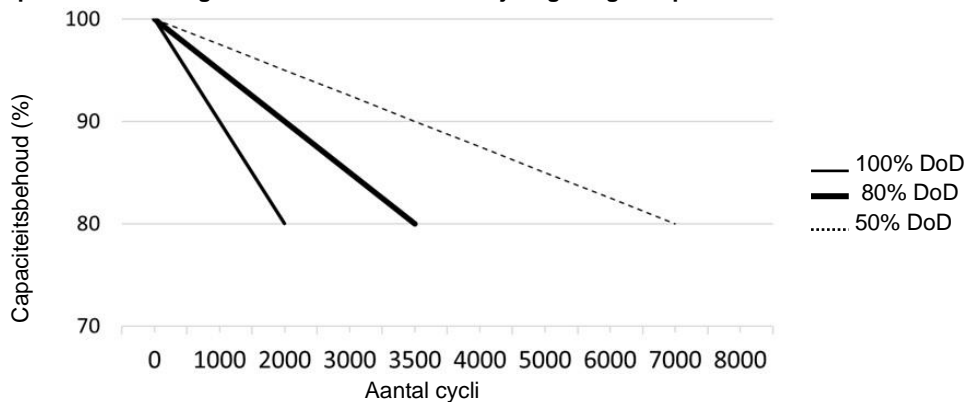
- 12/3000

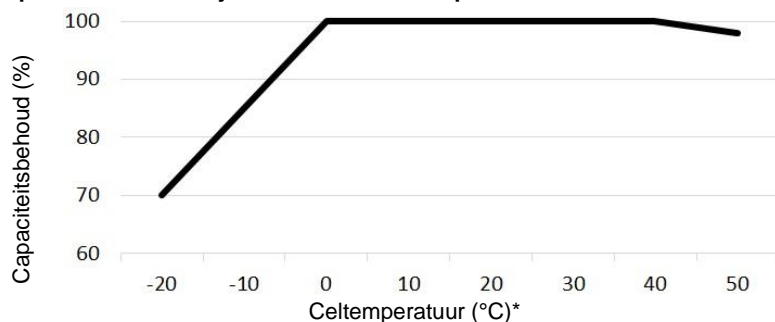


## • 12/6000

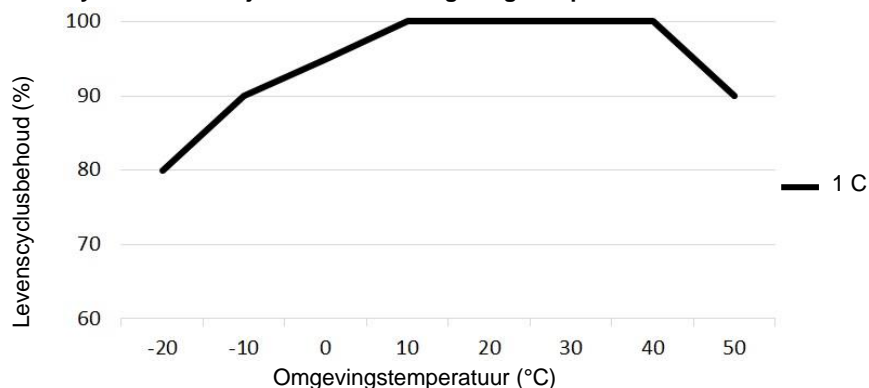
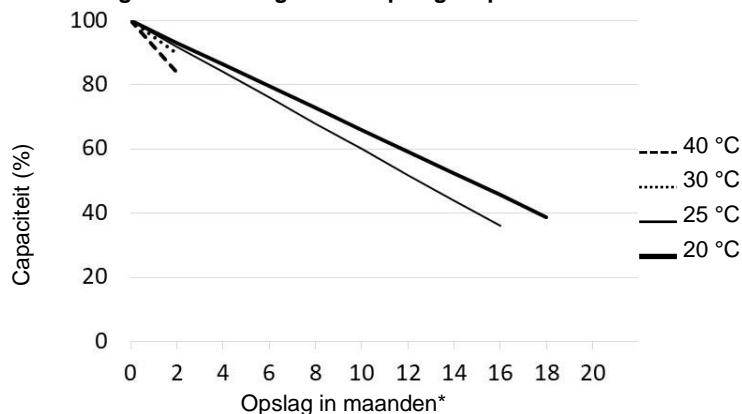


## • 24/6000

**Capaciteitsbehoud gedurende de levensduur bij omgevingstemperatuur 25 °C**

**Capaciteitsbehoud bij verschillende celtemperaturen**

\* De temperatuur van de cellen is niet noodzakelijk gelijk aan de omgevingstemperatuur van de accu!

**Levenscyclusbehoud bij verschillende omgevingstemperaturen****Zelfontlading in verhouding met de opslagtemperatuur**

\* Op voorwaarde dat MasterBus power is uitgeschakeld en er geen communicatie is met de BMS.



#### **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**

Advanced Systems 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**

Advanced Systems 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**

Advanced Systems Group APAC

42 Apollo Drive

Rosedale, Auckland 0632

New Zealand