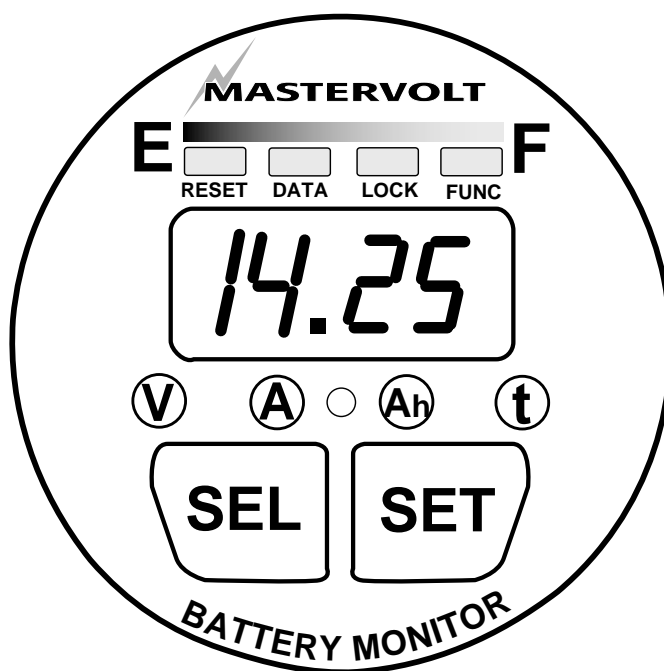


GEBRUIKSHANDLEIDING

BATTERY MONITOR

versie E03



INHOUD	2
CONTENTS	28
INHALTSVERZEICHNIS	54
SOMMAIRE	80
1 ALGEMENE INFORMATIE	4
1.1 Gebruik van deze handleiding	4
1.2 Garantiebepalingen	4
1.3 Kwaliteit	4
1.4 Geldigheid van deze handleiding	4
1.5 Aansprakelijkheid	4
2 VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN & MAATREGELEN	5
2.1 Waarschuwingen en symbolen	5
2.2 Gebruik volgens bestemming	5
2.3 Organisatorische maatregelen	5
2.4 Waarschuwingen voor bijzondere gevaren	5
3 TECHNISCHE GEGEVENS	6
4 TECHNOLOGIE	7
4.1 Accu feiten	7
4.1.1 Het nut van de BATTERY MONITOR	7
4.1.2 Hoe werkt de BATTERY MONITOR	7
4.1.3 Wat is een ampère-uur (Ah) ?	7
4.2 Relatie tussen accu capaciteit en hoge ontladingsstromen	7
4.2.1 Weergave 'tijd nog te gaan'	7
4.3 Accu beheer	8
5 BEDIENING	9
5.1 Uitlezing van het grafisch display	9
5.2 Synchronisatie van de BATTERY MONITOR	10

6	INSTALLATIE	.11
6.1	Plaatsen/bevestiging	.11
6.2	Verwijderen	.12
6.3	Bedradingsoverzicht	.12
6.4	Shunt & accubedrading	.13
6.4.1	Bedradingsinformatie	.14
6.4.2	Kontrole bedrading	.14
6.5	In gebruik stellen na installatie	.15
7	INSTELLINGEN	.16
7.1	Fabrieksinstellingen	.16
7.2	Gebruik van de SEL & SET druktoetsen	.16
7.3	Instellen accukapaciteit	.17
7.4	Laadfaktoren	.17
7.4.1	Laadfaktoren & CEF	.18
7.4.2	Waarom is de CEF belangrijk ?	.18
7.5	Instellen 'tijd nog te gaan' ⓘ	.18
7.6	Lage spanning	.19
7.6.1	Lage spanning sluimerstand	.19
7.6.2	Voedingsspanningsverlies & reset indicatie	.19
7.7	Reset & beveiliging	.20
7.7.1	Resetten van de BATTERY MONITOR	.20
7.7.2	Frontpaneel beveiliging	.20
7.8	Historische gegevens	.20
7.8.1	Weergave belangrijke historische gegevens	.20
7.9	Overzicht instellingen	.21
8	GEAVANCEERDE FUNCTIES	.22
9	ONDERHOUD	.23
10	STORINGEN	.24
11	TREFWOORDENLIJST	.25
12	CE VERKLARING VAN OVEREENKOMST	.25

1 ALGEMENE INFORMATIE

Gefeliciteerd met de aankoop en installatie van de meest geavanceerde BATTERY MONITOR !

Dit instrument geef in één oogopslag weer:

- ladings toestand van de accu;
- systeem spanning;
- systeem stroom;
- ampère-uren verbruikt uit de accu;
- tijd nog te gaan tot dat de accu ontladen is.

1.1 GEBRUIK VAN DEZE HANDLEIDING

Deze handleiding dient als richtlijn om de BATTERY MONITOR op een veilige en doelmatige wijze te installeren, in gebruik te stellen, te bedienen, te onderhouden en eventuele kleine storingen zelf op te lossen. Een ieder die aan of met de BATTERY MONITOR werkt, moet dan ook van de inhoud van de handleiding op de hoogte zijn en de instructies daarin nauwgezet opvolgen. Het is verplicht dat de gebruiker kennis neemt van de inhoud van deze handleiding en daarbij alle voorschriften en aanwijzingen in acht neemt. De handleiding moet voor de gebruiker onmiddellijk beschikbaar zijn.

Deze handleiding heeft 26 bladzijden.

1.2 GARANTIEBEPALINGEN

MASTERVOLT garandeert dat het apparaat is gebouwd volgens de wettelijk van toepassing zijnde normen en bepalingen. Wanneer niet volgens de in deze handleiding gegeven voorschriften, aanwijzingen en/of bepalingen wordt gehandeld, kunnen beschadigingen ontstaan en/of het apparaat zal niet aan de specificaties voldoen.

Eén en ander kan inhouden dat de garantie komt te vervallen.

1.3 KWALITEIT

Gedurende de produktie en voor aflevering worden al onze apparaten uitvoerig getest en gecontroleerd. De garantietermijn bedraagt twee jaar.

1.4 GELDIGHEID VAN DEZE HANDLEIDING

Alle in deze handleiding beschreven voorschriften, voorzieningen en instructies gelden uitsluitend voor de door MASTERVOLT geleverde standaard uitvoeringen van de BATTERY MONITOR.

1.5 AANSPRAKELIJKHEID

MASTERVOLT kan niet aansprakelijk worden gesteld voor:

- schade ontstaan door het gebruik van de BATTERY MONITOR.
- eventuele fouten in bijbehorende handleidingen en de gevolgen daarvan.



LET OP !

Verwijder nooit de typenummerplaat!

Belangrijke technische gegevens vereist voor service, onderhoud en nalevering van onderdelen kunnen ontleend worden aan de typenummerplaat.

Het bedienen van de BATTERY MONITOR is zo simpel als u zelf wilt, inclusief automatische uitlezing van Ampère-uren, Volts, Ampères en overgebleven tijd. Ook is het mogelijk de bediening aan te passen aan specifieke systeemtoepassingen.

2 VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN EN -MAATREGELEN

2.1 WAARSCHUWINGEN EN SYMBOLEN

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



een procedure, omstandigheid, etc. die extra aandacht verdient;



LET OP!

bijzondere gegevens, resp. geboden en verboden ten aanzien van schadepreventie;



een WAARSCHUWING duidt op een eventueel letsel voor de gebruiker of omvangrijke materiële schade aan de BATTERY MONITOR indien de gebruiker de procedures niet (zorgvuldig) uitvoert.

2.2 GEBRUIK VOLGENS BESTEMMING

1 De BATTERY MONITOR is gebouwd conform de geldende laagspanningsrichtlijnen.

2 Gebruik de BATTERY MONITOR uitsluitend:

- in technische korrekte toestand;
- in een besloten ruimte, beschermd tegen regen, vocht, stof en niet condenserende omstandigheden;
- met inachtneming van de instructies in de handleiding.



Gebruik de BATTERY MONITOR nooit op lokaties met gas- of stofontploffingsgevaar !

3 Een ander gebruik dan hierboven genoemd geldt niet als conform de bestemming. Voor schade die hiervan het gevolg kan zijn, is MASTERVOLT niet aansprakelijk.

2.3 ORGANISATORISCHE MAATREGELEN

De gebruiker moet altijd:

- over de handleiding kunnen beschikken;
- bekend zijn met de inhoud van deze handleiding. Dit geldt in het bijzonder voor dit hoofdstuk Veiligheidsvoorschriften en -maatregelen.

2.4 WAARSCHUWINGEN VOOR BIJZONDERE GEVAREN

1 Controleer minstens éénmaal per jaar de bedrading. Gebreken zoals losse verbindingen, verbrande kabels e.d. onmiddellijk verhelpen.

2 Voer geen werkzaamheden uit aan de BATTERY MONITOR en aan de elektrische installatie als deze nog onder spanning staat. Laat veranderingen aan uw elektrische installatie alleen door gekwalificeerde elektriciens uitvoeren.

3 Aansluitingen en beveiliging moeten overeenkomstig de plaatselijk geldende voorschriften worden uitgevoerd.

3 TECHNISCHE GEGEVENS

ALGEMEEN

Model	BATTERY MONITOR
Functie instrument	accu monitor voor 12 of 24 V accu set
Fabrikant	Cruising Equipment U.S.A.
Distributeur	MASTERVOLT Amsterdam

2 BEREIKEN, AUTOMATISCHE OMSCHAKELING

Spanning	laag bereik: 0 tot 19,95 volt (0,05 volt resolutie)
	hoog bereik: 20,0 tot 50,0 volt (0,1 volt resolutie)
Stroom	laag bereik: +/- 0-40,0 ampère (0,1A resolutie)
	hoog bereik: +/- 0-500 ampère (1 A resolutie)
Ampère uren	laag bereik: +/- 0-199,9 ampère uren (0,1 Ah resolutie)
	hoog bereik: +/- 200-1999 ampère uren (1 Ah resolutie)
'Tijd nog te gaan'	laag bereik: 0 tot 199,9 in uren (0,1 uur resolutie)
	hoog bereik: 0 tot 255 uren (1,0 uur resolutie)

VOEDINGS EISEN

Voedingsspanning	9-40 volt DC	
Voedingsstroom	50-150mA (hangt af van het omgevingslicht)	
	28 mA (sluimerstand, alleen grafisch display is actief)	
Type shunt	500A, 50 mV	
Nauwkeurigheid	spanning: +/- (0.6% van de uitlezing + 1 laatste cijfer van de uitlezing)	
	stroom: +/- (0,8% van de uitlezing + 1 laatste cijfer van de uitlezing)	
	ampère uur: ampère uur fout \approx (tijd van de meting X de stroom fout)	
Afmetingen	display	64 mm (diameter)
	behuizing	50 mm (diameter)
	diepte	80 mm (gemeten vanaf achterkant display)
	doorsnede boorgat	52 mm
	gewicht	200 gram

4 TECHNOLOGIE

4.1 ACCU FEITEN

4.1.1 Het nut van de BATTERY MONITOR

Accu's zijn een goede manier om energie op te slaan en deze later weer te gebruiken. Maar ook accu's zijn niet perfect. Accu's kunnen beschadigd worden door te weinig laden, en er zit soms minder energie in dan u verwacht. De BATTERY MONITOR zal u voorzien van alle belangrijke gegevens om een goede beslissing te nemen over het laden en ontladen van accu's.

4.1.2 Hoe werkt de BATTERY MONITOR ?

De BATTERY MONITOR meet de accuspanning en -stroom, die in of uit de accu gaat. Met behulp van een micro processor worden de ampère-uren (Ah), en de 'tijd nog te gaan' berekend. Met deze informatie kunt u de maximale prestaties uit uw systeem te halen.

4.1.3 Wat is een ampère uur (Ah) ?

De waarde van een accu wordt aangegeven in ampère-uur (Ah). De hoeveelheid energie die een accu kan opslaan wordt aangegeven in ampère- uur (Ah). De capaciteit van deep cycle semi-tractie accu's wordt normaal aangegeven bij een 20-urige ontlading. Als een accu 10 Ampère aan een belasting kan leveren voor 20 uur, dan is dit een 200 Ah accu. 10 Ampère maal 20 uur is gelijk aan 200Ah.

4.2 RELATIE TUSSEN ACCUKAPACITEIT EN HOGE ONTLADINGS STROMEN

De BATTERY MONITOR geeft de werkelijk gebruikte ampère-uren (Ah) aan op het digitale display. Het grafische display (light bar) geeft aan hoeveel capaciteit er nog over is. De beschikbare capaciteit in Ah hangt af van hoe snel de accu ontladen wordt.

Tabel 1;

Typische capaciteit bij verschillende onlaadtijden (percentage van een 20-urige ontlading).

uren ontladen	capaciteit (% van 20-urige ontlading)
20	100%
10	84%
5	67%
2	56%
1	47%

Met andere woorden, een 100 Ah accu die wordt ontladen in één uur zal maar 47 Ah geven. De BATTERY MONITOR zal dit in het digitale display weergeven als -47Ah, en op het grafische display zal het linker rode lampje knipperen, en de 'tijd nog te gaan' zal 0 uur bedragen.

4.2.1 Weergave 'tijd nog te gaan' ⓘ

Als aanvulling op de weergave van de Ampère-uren kan de BATTERY MONITOR ook de 'tijd nog te gaan' weergeven. Als men bijvoorbeeld een 200 Ah accu gebruikt en deze wordt ontladen met 10A voor 5 uur, dan zal de 'tijd nog te gaan' 15 uur aangeven bij een ontladingsstroom van 10A. De 'tijd nog te gaan' wordt gecorrigeerd voor hoge ontladstromen. De maximale 'tijd nog te gaan' is 255 uur. Dit zal worden weergegeven als de accu geladen wordt of wanneer de ontladstroom voor meer dan 255 uur geleverd wordt.

4.3 ACCU BEHEER

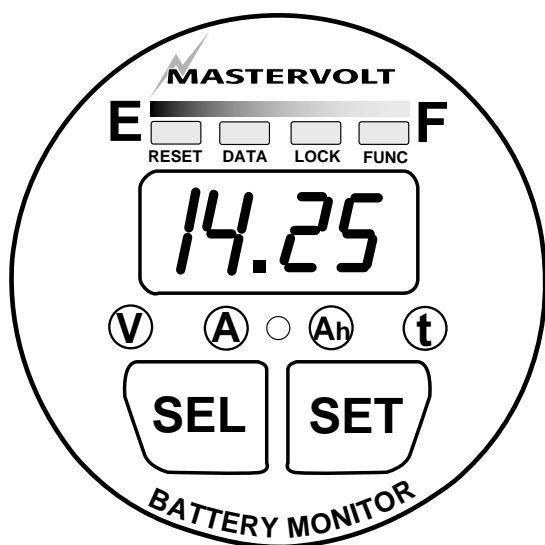
De BATTERY MONITOR is een hulpmiddel om de ladingstoestand van de accu's vast te stellen. Probeer de accu's te laden als er nog 30-40% van de capaciteit aanwezig is. In marine en mobiele systemen is het vaak gewenst de laadtijd zo kort mogelijk te houden. In deze omstandigheden is het normaal om de accu's voor 85-90% te laden. Het laden van de accu's tot 100% neemt veel meer tijd in beslag. Dit betekent dat in de praktijk maar 50% van de akkucapaciteit beschikbaar is.

MASTERVOLT adviseert om de BATTERY MONITOR te synchroniseren met het 100% geladen niveau van de accu. Het is niet nodig om te laden totdat de BATTERY MONITOR 0 ampère-uur aangeeft. Het is mogelijk om te stoppen met laden wanneer de accu voor 85-90% geladen is. Met andere woorden, wanneer de BATTERY MONITOR aangeeft dat 10-15% van de capaciteit nog geladen moet worden (bijv.: bij een 100 Ah accu, kan er gestopt worden met laden wanneer het Ah display -15 aangeeft).

Wanneer er een acculader aanstaat of wanneer andere stroombronnen (dynamo, solarpaneel) meer stroom leveren dan er verbruikt wordt, zullen de overgebleven Ah worden bijgeladen. Regelmatig moet er goed doorgeladen worden om negatieve Ah te verwijderen die niet met normaal laden vervangen worden.

5 BEDIENING

Het verkrijgen van accu gegevens van de BATTERY MONITOR is zeer simpel. Deze accugegevens zijn accuspanning (V), accustroom (A), Ampère-uren (Ah) en 'tijd nog te gaan' (t). Iedere keer wanneer op de SEL toets wordt gedrukt, schakelt de meter over naar de volgende functie, van (V) naar (A) naar (Ah) naar (t).



Druk nu op SEL om de onderstaande functies weer te geven:

- (V) VOLT (spanning) is het elektrische potentiaal dat het werk doet. Spanning is een handig gegeven om de ladingstoestand van de accu vast te stellen en ter controle van het laadproces.
Voorbeeld: een 12V accu zal onbelast volledig geladen ongeveer 12,8V aangeven. Een accu is 100% ontladen wanneer er 10,5V wordt aangegeven bij belasting die 20 uur aangesloten is geweest.
- (A) AMPERE (stroom) geeft de stroom aan die op dat moment in of uit de accu loopt.
Voorbeeld: een koelkast verbruikt 6A uit de accu. Dit zal worden weergegeven als -6,0 (verbruik 6A). Ontladen wordt weergegeven als een negatief getal en laden wordt aange-

geven als een positief getal.

- (Ah) AMPERE-UREN (Ah) geeft aan hoeveel energie uit de accu verbruikt is. Als er een 10A belasting één uur op de accu wordt aangesloten, dan zijn er 10 Ah verbruikt. De BATTERY MONITOR zal dit weergeven als -10 in de Ah-functie. Tijdens het laden zal de BATTERY MONITOR, rekening houdend met de laadfactor, omhoog tellen en eindigen bij 0 als de accu 100% geladen is.
- (t) TIJD ('tijd nog te gaan') is een schatting in uren hoe lang de accu een belasting kan voeden. De berekening van de 'tijd nog te gaan' is gebaseerd op de gemiddelde belasting van een instelbare periode, voorafgaand aan de meting. Standaard instelling is de gemiddelde waarde over de laatste vier minuten (zie blz. 18).

5.1 UITLEZING VAN HET GRAFISCH DISPLAY

Boven het digitale display bevinden zich vier lampjes. Met behulp van deze lampjes kan men in één oogopslag de laadstoestand van de accu zien. Vier groene lampjes betekent dat de accu vol is. Een knipperend rood lampje betekent dat de accu leeg is. Onderstaande tabel geeft de zes verschillende mogelijkheden aan die de ladingstoestand kan weergeven. Onder sommige lichtomstandigheden kan het lijken dat de groene lampjes geel zijn.



voldoen aan laadfactor

80-100%
60-80%
40-60%
20-40%
0-20%

groen	groen	groen	knipperend
groen	groen	groen	groen
groen	groen	groen	
geel	geel		
rood			
knip. rood			

De “E” links van de lampjes komt overeen met EMPTY (leeg). Een “F” rechts van de lampjes komt overeen met FULL (vol).

Onder het grafisch display bevinden zich de woorden RESET-DATE-LOCK en FUNC. Tijdens normaal gebruik worden deze niet gebruikt. Ze worden gebruikt voor de programmeerbare en geavanceerde functies, welke worden uitgelegd op blz. 16.



Het instellen van de accukapaciteit is belangrijk !

De vier lampjes van het grafisch display geven aan hoeveel stroom uit de accu verbruikt is. Als de accukapaciteit niet goed wordt ingesteld, dan zal het grafisch display niet de juiste indicatie van de accukapaciteit weergeven. De BATTERY MONITOR gebruikt de ingestelde capaciteit om de ‘tijd nog te gaan’ te berekenen, de laadstroom voor de laadfactorberekening en andere regelfuncties. Het instellen van de korrekte capaciteit is zeer belangrijk, zie blz. 17.

5.2 SYNCHRONISATIE VAN DE BATTERY MONITOR

Synchronisatie van de BATTERY MONITOR met een volle accu:

Na het installeren van de BATTERY MONITOR moet de accu geladen worden totdat het rechter groene lampje begint te knipperen. Dit is een indicatie dat de geladen parameters bereikt zijn. Ah begint met 0 en telt op als een positieve waarde. Als de accu wordt ontladen, zal het meest rechtse lampje stoppen met knipperen en de Ah aanwijzing zal gereset worden naar 0. De BATTERY MONITOR wordt geleverd met de instelling van een 200 Ah loodzuur-accu. Uw accu heeft misschien een andere capaciteit. Voor het instellen van de accucapaciteit, zie blz. 16-23.

Het verwijderen van negatieve Ah's; synchroom blijven lopen:

Mocht de BATTERY MONITOR ooit uit synchronisatie raken met acculadingstoestand, dan is het opladen totdat het rechter groene lampje knippert afdoende om weer in synchronisatie te komen. Ook is het mogelijk om de BATTERY MONITOR opnieuw te synchroniseren door de accu te laden tot deze vol is en dan de Ah te resetten naar nul door de reset functie. Indien de BATTERY MONITOR blijft staan op negatieve Ah, dan dient er doorgeladen te worden totdat aan alle voorwaarden wordt voldaan om de CEF (laadfactor) te berekenen, zoals beschreven op blz. 18. Wordt er niet voldaan aan alle vijf voorwaarden zoals hieronder beschreven, dan zal er geen herberekening van de CEF (laadfactor) plaatsvinden en geen reset naar 0 (nul) Ah plaatsvinden.

Voorwaarden om Ah naar nul Ah te resetten:

- 1 Ontlaad 10% van de ingestelde accukapaciteit;
- 2 Laden totdat 100% van de gebruikte Ah aangevuld is;
- 3 De spanning moet boven de ingestelde laadspanning liggen;
- 4 De stroom moet onder de ingestelde laadstroom liggen;
- 5 Voorwaarden 3 en 4 moeten tenminste vijf minuten aanwezig zijn (1 minuut met AE, alternatieve energie, instelling).

6 INSTALLATIE

Voor het installeren van de BATTERY MONITOR zijn maar vijf draden nodig. Het volgende hoofdstuk beschrijft een basis installatie zoals die vaak wordt toegepast in boten en voertuigen.

Verzamel eerst het benodigde gereedschap, dat nodig is voor het installeren van de BATTERY MONITOR. Geadviseerd wordt:

- 52 mm gatenboor om een gat in het paneel te zagen;
- 10 mm boor om gaten te boren voor de bedrading;
- 14 mm sleutel voor de shunt bouten;
- draadstripper en krimptang;
- 2 en 5 mm platte schroevendraaier.

Kontroleer of alle onderdelen aanwezig zijn om het installeren af te kunnen maken:

- 500A 50mV shunt (wordt geleverd met de BATTERY MONITOR);
- kabel getwist 2 x 0,75 mm (eventueel zelf te maken door met boormachine twee draden in elkaar te draaien) en kabel 3 x 0,75 mm; de kabels moeten lang genoeg zijn om van shunt/accu naar meter te lopen;
- twee zekeringhouders met 2A zekering;



LET OP !

Plaats de zekeringen pas nadat alle instukties tot blz. 14 uitgevoerd zijn.

- dikke accukabel om tussen de shunt en accu te plaatsen;
- diverse kabelschoenen voor het bevestigen van voeding, shunt, zekering en spannings meetdraden.

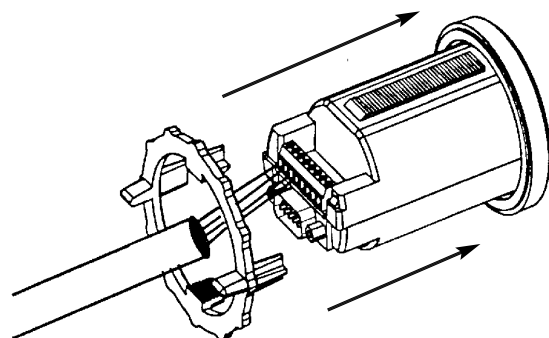
6.1 PLAATSEN



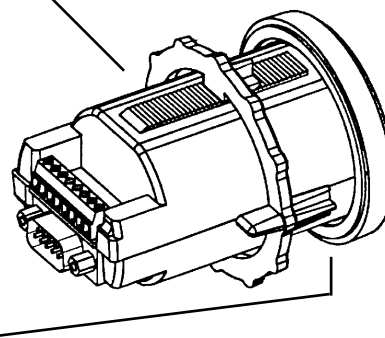
TIP:

Wanneer de BATTERY MONITOR vanaf de voorkant in een paneel of dashboard wordt gemonteerd, schuif dan eerst de bevestigingsring over de kabels en sluit dan pas de kabels aan.

Plaats de bevestigingsring zo dat de tanden van de ring goed over elkaar passen. Oefen eerst het plaatsen en verwijderen van de bevestigingsring voordat alles geïnstalleerd wordt. Er is enige kracht nodig om de bevestigingsring te plaatsen, dit voorkomt dat de ring weer los gaat.



Druk de bevestigingsring aan totdat deze goed contact maakt met het paneel.

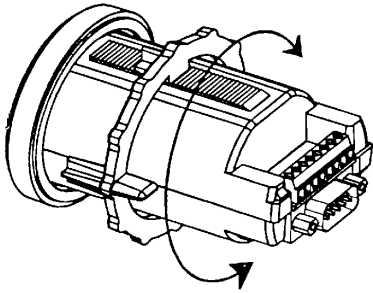


De pakking rond de bevestigingsring van de BATTERY MONITOR beschermt de meter tegen vocht.

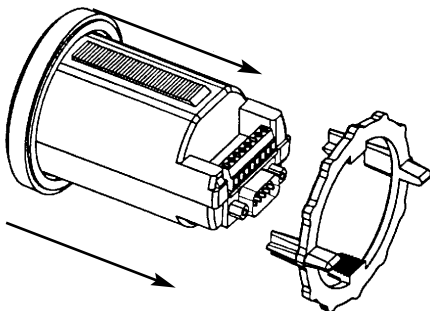
Installeer de BATTERY MONITOR vanaf de voorkant van het paneel. De paneeldikte kan variëren van 1,5-35 mm. Schuif de bevestigingsring over de achterkant van de meter totdat de tanden van de ring de meter goed op zijn plaats houden.

6.2 VERWIJDEREN

Het verwijderen van de BATTERY MONITOR is het omgekeerde van het plaatsen van de meter en wordt aangegeven in de onderstaande tekeningen:



Draai aan de ring om de tanden te ontsluiten.
Trek de ring naar achteren.



Trek aan beide zijde van de ring even hard.

6.3 BEDRADINGSOVERZICHT

In afb. 1 wordt het bedradingsoverzicht gegeven voor 12 en 24V installaties. Een bedradingsoverzicht voor installaties boven de 24V kunt u vinden in de handleiding van de accessoires voor de BATTERY MONITOR.



Installatie tip:

Gebruik de juiste maat schroevendraaier en aangepaste kracht om schade te voorkomen aan het klemmenblok op de achterkant van de BATTERY MONITOR.

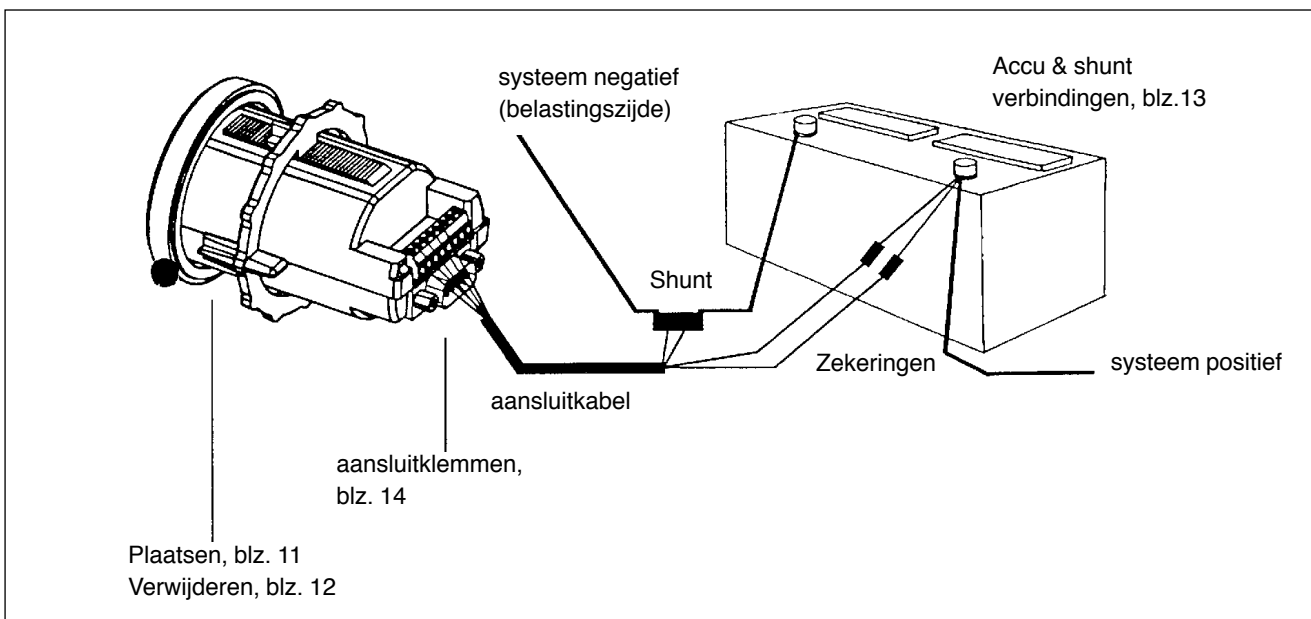
Maak voor een nette en professionele installatie gebruik van:

- kabelbandjes (tay rap)
- steunpunten voor kabelbandjes

De lengte en dikte van de aansluitdraden bepalen de maximale meetfout van de spanningsmeting. In tabel 2 wordt de meetfout aangegeven met bedrading van 0,75 mm² en maximaal stroomverbruik van de meter.

Tabel 2;

0,5% fout	10 mtr maximaal
1,0% fout	20 mtr maximaal
3,0% fout	60 mtr maximaal



Afb. 1 Bedradingsoverzicht

6.4 SHUNT EN ACCU BEDRADING

De shunt is een stroomsensor voor de BATTERY MONITOR. De waarde van 500A 50mV betekent dat wanneer er 500A door de shunt loopt er een spanning van 50mV over de shunt staat. Dit mV-sigitaal wordt door de meter omgezet in een waarde op het display. Voorbeeld: een 50A belasting zal een spanning van 5mV over de shunt opwekken en zal worden weergegeven als 50A op het display



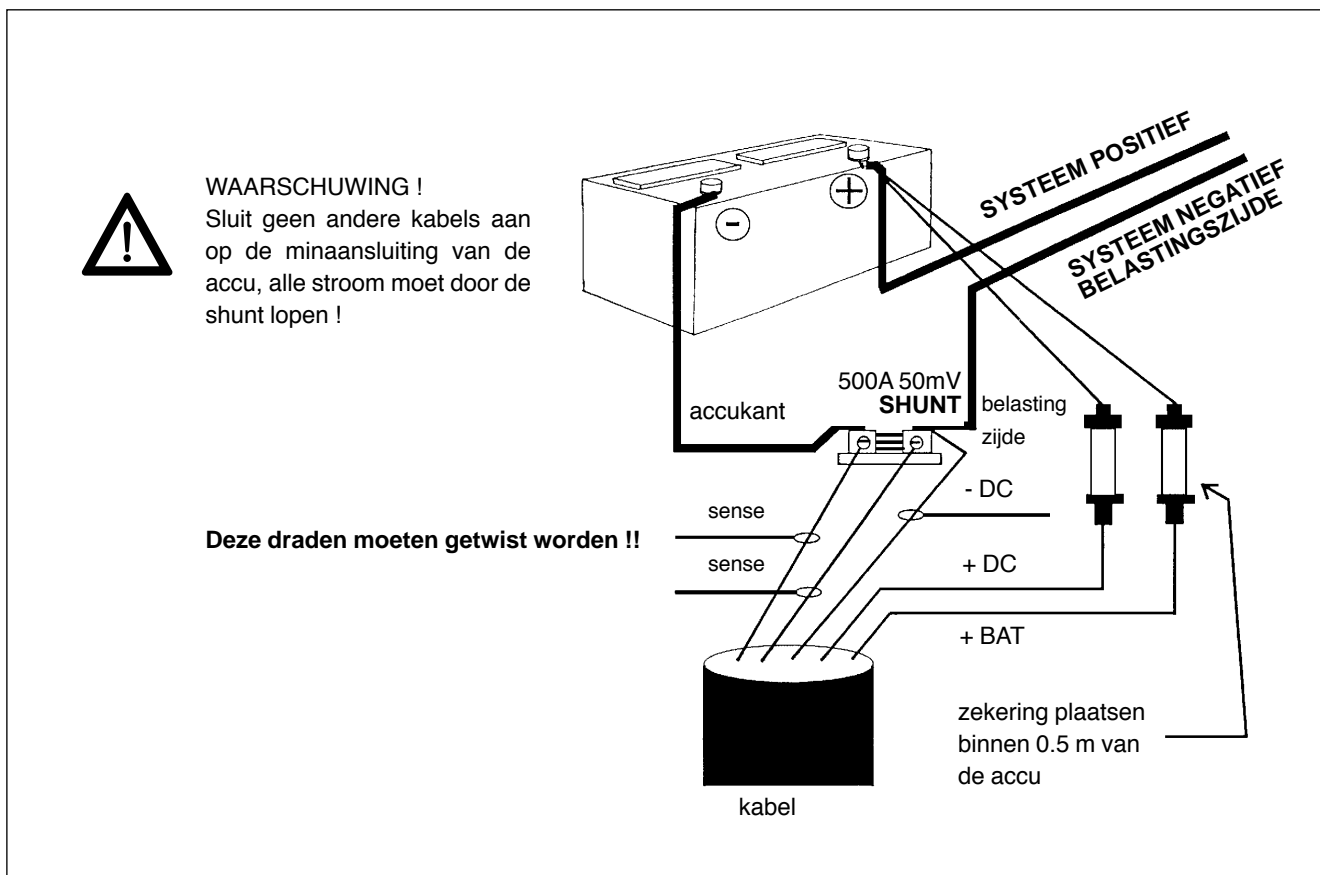
Let op !

De shunt moet altijd op de minpool van de accu aangesloten worden.



Waarschuwing !

In de afbeelding hieronder geven de dikke lijnen de accukabels aan, deze bekabeling moet geschikt zijn voor de maximale stroom die er kan lopen.



Afb. 2 Shunt & accu bedrading

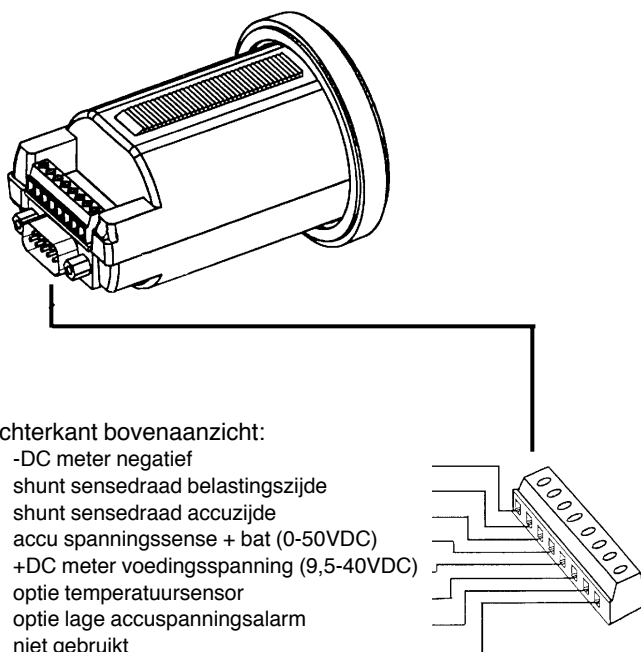
6.4.1 Meter bedradingdetails



Waarschuwing !

Gebruik de juiste maat schroevendraaier (2mm) voor het aansluitklemmenblok. De schroeven goed aandraaien, maar voorkom schade.

Maak de benodigde aansluitingen naar de BATTERY MONITOR zoals aangegeven in de onderstaande tekening:



6.4.2 Bedradingskontrolle, draad voor draad

De meeste storingen en problemen worden veroorzaakt doordat draden verkeerd worden aangesloten. Controleer daarom alles dubbel.

1 -DC voeding

Begin op aansluiting 1 en volg de draad tot aan de grote bout aan de belastingszijde van de shunt. Sluit deze kabel niet aan op de kleinere schroeven van de shunt sensedraden.

2 Shunt sensekabel belastingszijde

Deze draad komt aan de kleine schroef aan de belastingszijde van de shunt. De draad moet getwist worden met de shunt sensedraad aan de accuzijde. Om deze draad te controleren begin op aansluiting 2 en volg de draad naar de kleine schroef aan de belastingszijde van de shunt, er mogen geen andere draden bevestigd worden op deze schroef.

Opmerking: controleer ook de accukabel van de shunt naar de accu. Er mag maar één dikke kabel van de min accu naar de accuzijde van de shunt lopen. Alle andere draden, belastingen en voedingen moeten worden aangesloten op de andere zijde van de shunt. Alleen de shunt mag direkt worden aangesloten op de min van de accu.

3 Shunt sensekabel accuzijde

Deze draad moet getwist worden met de shunt sensedraad aan de belastingszijde. Om deze draad te controleren, begin op aansluiting 3 en volg de draad naar een kleine schroef aan de accuzijde van de shunt. Er mogen geen andere draden bevestigd worden met deze schroef.

4 Accu spanningssense (+ bat)

Vanaf aansluiting 4 moet er een draad naar een zekeringhouder lopen. De zekeringhouder moet binnen 0,5 meter van de accu geplaatst worden. De zekering mag nog niet geplaatst worden. De andere kant van de zekeringhouder moet op de plus accu worden aangesloten.

5 +DC meter voedingsspanning

Deze draad loopt van aansluiting 5 naar een zekeringhouder. De zekeringhouder moet binnen 0,5 meter van de accu geplaatst worden. De zekering mag nog niet geplaatst worden. De andere kant van de zekeringhouder moet op de plus accu worden aangesloten.

6.5 IN GEBRUIKSTELLEN NA INSTALLATIE

Wanneer alle handelingen op pagina 14 zijn uitgevoerd kunnen de zekeringen geplaatst worden. Plaats eerst de accuspanningssensezekering en daarna de zekering van de +DC voedingsspannings. De zekering moet geplaatst worden in de zekeringhouder en aangesloten worden in één soepele beweging. Een slechte verbinding kan de oorzaak zijn dat de meter blijft 'hangen'. Het grafische en digitale display gaan aan.

7 INSTELLINGEN

7.1 FABRIEKSINSTELLINGEN

De BATTERY MONITOR zal aan gaan in de (V)(Volt) functie, het display zal knipperen om aan te geven dat er een spanningsonderbreking is geweest.

Wanneer er 10 minuten geen toets wordt aangeraakt zal de BATTERY MONITOR in sluimerstand gaan. Het digitale display wordt uitgeschakeld en alleen het grafische display blijft aan (op deze manier wordt er energie bespaart). Door het indrukken van de SEL of SET toets keert de BATTERY MONITOR terug naar de functie waarin de BATTERY MONITOR zich bevond voor de sluimerstand.

De BATTERY MONITOR is ontworpen om "uit de doos" te werken. De fabrieksinstellingen zijn geschikt voor een 12V 200 Ah loodzuur-accu. De enige instelling die soms veranderd dient te worden is de accukapaciteit Ah. Geavanceerde functies en instellingen worden beschreven op blz. 22.

De standaard fabrieksinstellingen van de BATTERY MONITOR zijn:



- Automatische functie weergave wisseling tussen V,A,Ah en tijd is uitgeschakeld.
- Sluimer functie is aan; digitale display wordt na 10 minuten uitgeschakeld.
- Laadrendementsfaktor CEF is gelijk aan 90% en zelflerende CEF functie is ingeschakeld.
- Geladen variabelen: spanning = 13,2V, stroom = 2% . De accuspanning moet boven de 13,2V uitkomen en de laadstroom moet kleiner worden dan 2% van de ingeslede accukapaciteit voor langer dan 5 minuten. Anders zal de BATTERY MONITOR de accu niet als geladen beschouwen.
- Accukapaciteit is ingesteld op 200 Ah.

7.2 GEBRUIK VAN DE SEL EN SET TOETSEN

Het ingedrukt houden van de SET toets voor 3 seconden activeert de set-up (instellings- en geavanceerde functies). De letters SEL (select kiezen) verschijnt in het display, hierna moet op de SEL toets gedrukt worden om de gewenste functie te selecteren. Met behulp van de SEL toets kan er een variabele of functie geselecteerd worden. Het set-up menu begint altijd met de (V)(Volts) functie. Met een druk op de SEL toets wordt er een volgende functie gekozen. Is een variable of functie geselecteerd dan zal de functie oplichten en de huidige waarde zal in het digitale display worden weergegeven. Om de waarde te veranderen moet er op de SET toets gedrukt worden totdat de gewenste waarde verschijnt. Volgorde van verschijnen en korte beschrijving:

lampje	omschrijving
(V)	geladen spanning (spanning waarboven de accu moet komen om vol te zijn).
(A)	geladen stroom in % (laadstroom moet beneden dit percentage van de ingestelde accukapaciteit komen om vol te zijn).
(Ah)	accukapaciteit in Ampère-uur
(t)	tijdinterval waarover de stroom wordt gemiddeld voor de 'tijd nog te gaan'
berekening	

Elk lampje licht op in onderstaande volgorde:

-  **RESET** resetten van Ah en alle functies naar fabrieksinstellingen, zie blz. 20.
-  **DATA** toont de laadrendementsfaktor CEF. De CEF wordt gebruikt voor het berekenen van de accukapaciteit, diepste ontlading en gemiddelde accu-ontlading, zie blz. 20.



LOCK stelt de SET en geavanceerde functies buiten werking, zie blz. 20.



FUNC geavanceerde functies, zie blz. 22.

7.3 INSTELLEN VAN DE ACCUKAPACITEIT

De eerste keer dat de BATTERY MONITOR wordt ingeschakeld gaat de monitor er van uit dat er een 200 Ah loodzuur-accu wordt gebruikt. Wanneer er een andere accukapaciteit wordt gebruikt moet de juiste accukapaciteit ingesteld worden. Volg de onderstaande instructies voor het instellen van de nieuwe accukapaciteit.

- Druk op de SET toets en hou deze drie seconden ingedrukt om in het SET-UP menu te komen. Er verschijnt SEL in het display. Druk op de SEL toets, het groene (V)-lampje gaat branden.
- Druk nog eens op SEL en het groene (A) lampje gaat branden. Nog een keer drukken en het (Ah) lampje gaat branden en er verschijnt 200 in het display. Dit is de accukapaciteit die als fabriekswaarde is ingesteld.
- Druk nu op de SEL toets en houdt deze ingedrukt om door de accukapaciteit instellingen te lopen. Op het display wordt de waarde met stapjes van 20 Ah verhoogt. Indien de SET toets langer dan vier seconden ingedrukt blijft, zullen de waarden in een sneller tempo opvolgen. Wanneer de gewenste waarde bereikt wordt moet de SET toets losgelaten worden. Indien de gewenste waarde gemist wordt moet de SET toets zo lang ingedrukt worden totdat de gewenste waarde weer verschijnt.
- Als er tien seconden geen toets wordt ingedrukt zal de meter het SET-UP menu verlaten.

De laatst geselecteerde waarde wordt opgeslagen in het geheugen als de nieuwe accukapaciteit en het display gaat naar de (V) voltfunctie.



Tip:

Alle set-up en geavanceerde functies beginnen met de SET toets. De SET-UP wordt normaal alleen uitgevoerd bij installatie van de BATTERY MONITOR. De SET toets kan beveiligd worden om onbedoelde veranderingen van de instellingen te voorkomen. Zie blz. 20 voor de LOCK functie.

7.4 LAADFAKTOREN

De BATTERY MONITOR heeft de laadfactoren nodig om gesynchroniseerd te blijven met de accu laadtoestand om de meter automatisch te resetten naar nul en het automatisch herberekenen van de CEF (laadrendementsfactor). De fabrieksinstellingen gaan uit van een 12V loodzuur-accu. Deze waarden zijn zorgvuldig geselecteerd en werken op de meeste systemen, inclusief acculaders met konstante spanning en drietraps laadkarakteristiek. De fabrieksinstellingen zijn 13,2V en 2% van de accukapaciteit als laadstroom (2% van de fabrieksinstelling van 200 Ah is 4A). Er moet aan verschillende voorwaarden worden voldaan voordat een herberekening van de CEF (laadrendementsfactor) en reset naar nul van de Ah plaatsvindt. (Ten eerste moet de accu 100% herladen worden), de accuspanning moet boven de 13,2V komen en de laadstroom onder de 4A voor tenminste vijf minuten. Wanneer aan al deze voorwaarden wordt voldaan, neemt de BATTERY MONITOR aan dat de accu vol is.



Let op !

Wanneer er een andere accuspanning dan 12V wordt gebruikt, dan moet de juiste laadspanning inge-

steld worden (zie 7.4.1/1). Indien de juiste laadspanning niet wordt ingesteld, zal de BATTERY MONITOR nooit de CEF herberekenen.

Normaal hoeft alleen de accukapaciteit ingesteld te worden. De andere waarden hoeven niet veranderd te worden (zie ook 7.4.1), tenzij:

1 Accu ander type dan loodzuur:

12V NiCad (en NiFe) systemen gebruiken normaal 15,5 tot 15,7V als laad spanning. Zie de specificatie van de accufabrikant voor informatie. De laadstroom % faktor kan waarschijnlijk op 2% van de ingestelde accukapaciteit blijven.

2 Het laden stopt voordat de stroom onder 2% waarde komt:

Wanneer het laadsysteem stopt voordat de laadstroom onder 2% van de ingestelde accukapaciteit komt, moet de laadstroom % instelling veranderd worden.

7.4.1 Laadfactoren en CEF

Wanneer de laadfactoren worden veranderd, houdt dan rekening met de volgende regels:

1 Laadspanningsfaktor

De laadspanningsfaktor moet tenminste 0,1V beneden de laadspanning, waarmee het laadsysteem eindigt, liggen.

Voorbeeld: Indien het laadsysteem ophoudt met laden bij een spanning van 13,25V, kan een laadspanningsfaktor van 14V niet werken. Verlaag de laadspanningsfaktor naar 13,15V of lager. Voor een 24V accuset moet de laadspanningsfaktor op 26,4V ingesteld worden.

2 Laadstroomfaktor

De laadstroom in % maal de ingestelde accukapaciteit moet groter zijn dan de minima-

le stroom waarbij het laadsysteem stopt met laden. Indien de laadstroom in % maal ingestelde accukapaciteit kleiner is dan de laadstroom tijdens druppelladen of uitschakelen van de lader, zullen de laadfactoren niet gehaald worden.

Voorbeeld: Indien het laadsysteem stopt met laden wanneer de stroom onder 10A komt, zal de de fabrieksinstelling van 4A (2% van 200 Ah) nooit bereikt worden. Veranderen van de laadstroominstelling naar 6% zal een laadstroomfaktor geven van 12A, welke wel bereikt wordt.

7.4.2 Waarom is de CEF belangrijk ?

De CEF (charge efficiency factor) laadrendementsfaktor bepaald de verhouding waarmee de meter terug telt tijdens het laden om de verliezen te compenseren tijdens het laden. De CEF heeft een fabrieksinstelling van 90%. Dit betekent dat er 10 Ah geladen moet worden om 9Ah in de accu te krijgen. Indien het laadsysteem niet aan de laadfactoren kan voldoen, zal de CEF niet worden herberekend en de meter zal de fabrieksinstelling van 90% gebruiken. Dit zal voor de meeste systemen goed werken. Het kan voorkomen dat er negatieve Ah's opgeteld worden. Als dit gebeurt kan het goed instellen van de laadfactoren of het extra laden van de accu dit probleem oplossen.

7.5 INSTELLEN 'TIJD NOG TE GAAN'

Er zijn vier verschillende manieren waarop de BATTERY MONITOR de 'tijd nog te gaan' kan berekenen. Er kan gekozen worden uit aktueel verbruik of het gemiddelde gebruik over de afgelopen 4, 16 of 32 minuten. Welke instelling het beste is hangt van de toepassing af. De fabrieksinstelling van vier minuten (001) zal voor de meeste systemen goed voldoen. Voor het instellen van de 'tijd nog te gaan' kunt u dezelfde procedure volgen als bij het instellen van de accukapaciteit (zie 7.3, blz. 17).

Tijdens het indrukken van de SET toets, zullen de onderstaande waarden verschijnen. Gebruik de tabel hieronder om de juiste gemiddelde tijd te kiezen.

Tabel 3;

verbruikstijd	instelling
aktueel	000
4 minuten gemiddelde	001
16 minuten gemiddelde	002
32 minuten gemiddelde	003

**Gebruikerstip:**

Gebruik de langste meetperiode die mogelijk is om er zeker van te zijn dat er rekening wordt gehouden met variaties in het verbruik over een langere tijd. Indien directe terugkoppeling gewenst is, gebruik dan de 'aktueel 000' instelling.

**Let op !**

De tijd weergegeven in het display is een gemiddelde van hoe lang de accu de belasting kan voeden. Grote belastingsvariaties kunnen fouten in deze meting veroorzaken.

Peukert's exponent, temperatuur en laad- en ontlad historie kunnen deze waarde beïnvloeden. Gebruik het display als een leidraad. Denk eraan dat de BATTERY MONITOR u voorziet van verschillende belangrijke accugegevens. Het gebruik van al deze gegevens zoals spanning (V), stroom (A), Ampèr uur (Ah) en 'tijd nog te gaan' (t) gekombineerd, zorgen ervoor dat u een goede indicatie over de ladingstoestand van de accu heeft. Vertrouw niet op één enkele waarde om de ladingstoestand van de accu te bepalen.

7.6 LAGE SPANNING

7.6.1 Sluimerstand tijdens lage spanning

Indien de spanning op aansluiting 4 (+ BAT) de spanningssense aansluiting, beneden 10.0V komt gaat de meter automatisch in de sluimerstand. Het (V) lampje gaat knipperen om aan te geven dat de spanning beneden de 10V is. Wanneer de spanning weer boven de 10V komt, stopt het lampje met knipperen. Deze eigenschap verlaagt het stroomverbruik van de BATTERY MONITOR. Hierdoor neemt het stroomverbruik uit de accu ook af, wat de 'tijd nog te gaan' van de accu verlengt. Door het verminderen van het stroomverbruik kan de meter tot een lagere spanning doorgaan zonder te resetten. Met deze functie zal de meter niet resetten totdat de spanning onder 9.2V komt (indien de spanning snel zakt) of 7,15V (indien de spanning langzaam zakt).

7.6.2 Voedingsspanningsverlies & reset indicatie

Indien de spanning op aansluiting 5 (+ DC) te laag wordt, zal de meter automatisch uitschakelen. De spanning waarbij dit gebeurt varieert van 7.2V tot 9.2V, afhankelijk hoe snel de spanning zakt. Wanneer de spanning weer hoog genoeg is, zal de meter starten in de (V) functie en het digitale display gaan knipperen. Het indrukken van SEL of SET zal het knipperen opheffen. Indien de meter in de sluimerfunctie stond voor de stroomonderbreking, zal het display eerst tien minuten knipperen om daarna weer in de sluimerstand te gaan. In sluimerstand zal na het indrukken van de SEL of SET toets het display gaan knipperen, nogmaals indrukken van de SEL of SET toets zal dit knipperen opheffen.

7.7 RESET & LOCK

Als aanvulling op de elementaire accugegevens is de BATTERY MONITOR in staat om nog andere accugegevens weer te geven. De woorden onder het grafisch display geven aan welke functie wordt geactiveerd. Voor het gebruik van deze functies moeten de onderstaande hoofdstukken goed gelezen en begrepen worden.

7.7.1 Resetten van de BATTERY MONITOR

Resetten van de Ah naar nul (0) en teruggaan naar de fabrieksinstellingen. Om de Ah te resetten moet eerst de RESET functie geselecteerd worden. De letters Ah zullen in het display verschijnen. Houdt de SET toets vijf seconden ingedrukt. Na vijf seconden zal het Ah display naar nul (0) worden gereset en de letters ALL verschijnen in het display. Indien de SET toets nog eens vijf seconden ingedrukt wordt, zullen alle waarden naar de fabrieksinstellingen worden gereset.

7.7.2 Frontpaneel beveiliging

LOCK voorkomt de toegang tot de SET functie en de geavanceerde functies. Om de BATTERY MONITOR te beveiligen, moet eerst de LOCK functie geselecteerd worden. De letters LOC zullen in het display verschijnen om aan te geven dat de LOCK functie actief is. Druk op de SET toets en de letters OFF (uit) verschijnen. Dit betekent dat de beveiliging niet actief is. Nog een keer drukken op de SET toets doet de letters ON (aan) verschijnen, dit betekent dat de beveiliging actief is. Door het herhaaldelijk indrukken van de SET toets zal er ON of OFF verschijnen, aangevend dat de beveiliging ingeschakeld, danwel uitgeschakeld is.

7.8 HISTORISCHE GEGEVENS

7.8.1 Weergeven van belangrijke historische accugegevens

Met behulp van de data functie is het mogelijk om historische gegevens van de accu weer te geven. Elke keer wanneer er op de SEL toets wordt gedrukt in de DATA stand worden de onderstaande gegevens weergegeven:

CEF (weergegeven als E90):

De laadrendementfactor wordt weergegeven als een getal met een E ervoor. Dit getal bepaald de verhouding hoe snel de Ah's worden teruggeteld tijdens het laden. Dit getal is een Ah faktor en geen Kwh rendement. De standaard fabrieksinstelling is 90%.

Opmerking: een 'U' voor het getal betekent dat de CEF door de gebruiker is ingesteld, zie ook de geavanceerde functies op blz. 22.

Aantal keer dat de CEF herberekend is (weergegeven als +1999):

Wanneer de accu voor meer dan 10% ontladen is en weer opgeladen totdat aan alle laadfaktoren is voldaan, wordt de CEF opnieuw berekend. Deze functie geeft een aanwijzing voor het aantal keren dat de accu op- of ontladen is.

Diepste ontlading (weergegeven als -1999):

Toont de diepste ontlading in Ah, gemeten door de BATTERY MONITOR sinds de laatste RESET naar fabrieksinstellingen.

Gemiddelde ontlading (weergegeven als 1999):

Het gemiddelde van alle ontladingen in Ah sinds de laatste RESET naar fabrieksinstellingen.

8 GEAVANCEERDE FUNKTIES

FUNC: instellen van de geavanceerde functies.

Om toegang te krijgen tot de FUNC functie moet met de SEL toets de func functie geselecteerd worden. De letters F01 verschijnen en het FUNC lampje gaat aan om aan te geven dat de FUNC stand geactiveerd is. Blijf de SEL toets indrukken totdat de gewenste functie verschijnt. Herhaal deze handelingen totdat alle gewenste instellingen gemaakt zijn. De geselecteerde functies worden actief wanneer het FUNC menu verlaten wordt.

F01 Automatische funktieweergave

Automatisch worden de vier meetwaarden (V), (A), (Ah) en (t) om beurten gedurende vier seconden getoond.

Standaard instelling: off (uit)

Bereik: off / on (uit / aan)

F02 Display sluimerstand

Schakelt het display en de lampjes uit, indien er tien minuten geen knop wordt ingedrukt. Het grafisch display blijft wel werken. Het indrukken van de SEL of SET toets activeert de meter weer.

Standaard instelling: on (aan)

Bereik: off / on (uit / aan)

F03 Instellen van de accu-omgevingstemperatuur

Indien er geen aparte temperatuursensor wordt gebruikt, wordt deze ingestelde waarde gebruikt om bij het berekenen van de capaciteit, waarbij ook rekening wordt gehouden met de accutemperatuur. De ingestelde waarde heeft alleen invloed op het grafisch display en de 'tijd nog te gaan'.

Standaard instelling: 20°C

Bereik: 0-40°C

Stap: 1°C

F04 Aanzetten kWh display

kWh worden weergegeven in plaats van Ah.

Opmerking: het kWh display houdt geen rekening met de CEF. Als voorwaarde voor het berekenen van de CEF en automatische reset van de Ah naar nul, is het nodig dat alle energie die uit de accu is gehaald, weer terug geladen is. Het getal in het kWh display moet een nul of een positieve waarde hebben om de CEF te kunnen herberekenen. Met deze functie kan gecontroleerd worden of aan deze voorwaarden is voldaan.

Standaard instelling: off (uit)

Bereik: off / on (uit / aan)

F05 Gebruik van alternatieve energiebronnen (AE)

Veranderd de tijd waaraan de laadfactoren moeten voldoen van vijf naar één minuut (overweeg ook het laadstroompercentage te veranderen naar 4%).

Standaard instelling: off (uit)

Bereik: off / on (uit / aan)

F06 Handmatige instelling CEF (niet aanbevelen)

Hiermee kunt u de CEF handmatig instellen. De waarde wordt in twee cijfers weergegeven. De standaard instelling A90 geeft aan dat de CEF automatisch wordt herberekend. Terug gaan van een handmatig ingestelde waarde naar A90 maakt de automatische berekening van de CEF weer actief. Indien de CEF handmatig is ingesteld, zal de data functie dit weergeven als Uxx, zie blz. 20.

Standaard instelling: A90

Bereik: 65-99

Stap: 1

9 ONDERHOUD

F07 Instellen temperatuur coëfficiënt accu

Dit is het percentage waarmee de accukapaciteit af- of toeneemt bij temperaturodaling of stijging. De standaardinstelling is 0,5% capaciteitsverandering per °C. Deze waarde moet geleverd worden door de accufabrikant. De standaard instelling is geschikt voor natte en gel lood zwavelzuur accu's.

Standaard instelling: 0,5

Bereik: 0,1-0,9

Stap: 0,1

F08 Instellen Peukert exponent

Instellen van de Peukert exponent voor de Peukert berekening. Een instelling van 1.0 schakelt de berekening uit. Wij adviseren de standaard instelling niet te wijzigen.

Standaard instelling: 1.25

Bereik: 1.0-1.5

Stap: 0.01

F09 wordt niet gebruikt

F10-

F13 zie Accessoireshandleiding

F14 wordt niet gebruikt

F15 software versie

Geeft de software versie van de BATTERY MONITOR aan. Dit nummer moet vermeld worden indien er vragen zijn over de BATTERY MONITOR.

De software versie moet overeenkomen met het versienummer van de gebruikshandleiding. Het versienummer van deze gebruikshandleiding is E03. Als de versienummers niet overeenkomen, is het mogelijk dat de functies afwijken van wat in de gebruikshandleiding beschreven staat.

De BATTERY MONITOR heeft geen specifiek onderhoud nodig. Voor een betrouwbare en optimale werking van de BATTERY MONITOR is slechts het onderstaande noodzakelijk:

- Controleer minstens éénmaal per jaar of alle kabel- en draadverbindingen nog vastzitten.

10 STORINGEN

Storing	Mogelijk oorzaak / uit te voeren handelingen
Geen lampjes of display	Kontroleer de voedingsdraden, reset de meter (blz. 20)
Geen reactie op de toetsen	Kontroleer of de lock functie niet actief is, reset de meter
'Tijd nog te gaan' niet nauwkeurig	Kontroleer de ingestelde capaciteit (blz. 17) Kontroleer de temperatuur coefficient (blz. 23) Kontroleer de Peukerts exponent (blz. 23)
Het digitale display brandt heel zwak	Maak de foto sensor op de voorkant schoon (tussen A en Ah lampje)
Het display geeft negatieve waarde tijdens laden	Shunt sensedraden verkeerd om aangesloten
Telt steeds meer negatieve Ah	Er wordt niet voldaan aan de laadfaktoren (blz. 10) Kontroleer laadfaktoren. Is er 100% van de Ah geladen ? (blz. 17) De laadstroom gaat niet door de shunt (blz. 12, 14, 18 en 22 F4)
BATTERY MONITOR gaat aan/uit	Korrosie van draden of losse draden, controleer alle verbindingen en draden

MASTERVOLT garandeert dat de BATTERY MONITOR de spanning, stroom en Ah binnen de gespecificeerde toleranties meet. De nauwkeurigheid van de 'tijd nog te gaan' en het grafisch display kunnen niet gegarandeerd worden, dit zijn complexe berekeningen en daarnaast is het noodzakelijk dat de accukapaciteit en andere variabelen goed worden ingesteld. Ook de bedrading en speciale toepassingen worden niet gegarandeerd omdat dit buiten het bereik van MASTERVOLT ligt.

11 TREFWOORDENLIJST

Accufeatures	7	Kontrolle bedrading	14
Accubeheer	8	Laadfaktoren	17
Bedradingsdetails	14	Lage spanning	19
CEF	18	Overzicht bedrading	12
Geavanceerde funkties	22	Plaatsen	11
Gebruik van de SEL & SET toetsen	16	Shunt & accu bedrading	13
Historische gegevens	20	Storingen	24
Hoge ontladingsstroom	7	Technische gegevens	6
In gebruik stellen	15	Uitlezing van het grafisch display	9
Instellen accukapaciteit	17	Verbuiktijd weergave	7
Instellen ⓘ	18	Verwijderen	12

12 EEG VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING



Distributeur: MASTERVOLT
Snijdersbergweg 93
1105 AN AMSTERDAM

Verklaart hiermee dat:

Produkt: BATTERY MONITOR

voldoet aan de bepalingen van de EEG EMC richtlijn 89/336/EEG en amendementen 92/31/EEC, 93/68/EEC.

De onderstaande geharmoniseerde normen zijn toegepast:

EN 50081-1: 1992
EN 50082-1: 1992

Amsterdam,

Dr F.J. ter Heide,
Direkteur MASTERVOLT



MASTERVOLT

Snijdersbergweg 93, 1105 AN Amsterdam, Nederland

Tel.: 020-3422100

Fax: 020-6971006