
CA-Marine accumonitor

CA Marine 1.03

Gebruikershandleiding.

Versie 1.03 mei 2015

Colofon:

CA-Marine 1.03

De CA-Marine accumonitor is in samenwerking ontworpen en gemaakt in Canada door:

Grin Technologies Ltd.
4571 Main Street
Vancouver, BC, Canada
V5V 3R5

www.accumonitor.nl
Midstrjitte 54
8551 PK Woudsend

Mail: info@accumonitor.nl
Website en webwinkel: www.accumonitor.nl

Correspondentie m.b.t. de CA Marine uitsluitend via info@accumonitor.nl

Auteur: Justin Lemire-Elmore

Vertaling en aanpassingen: Chris Corbier

Copyright ©2010/2012/2015

www.accumonitor.nl en de ontwikkeling van een betaalbare high-tech accumonitor is een initiatief van Chris Corbier. Midstrjitte 54, 8551 PK.

KvK Noord Nederland nr.5083953. BTW: NL.049.042.002.B01

Specificaties

Werkspanning:	9-75 V (voltmeting geoptimaliseerd voor 12-24 V installaties)
Opgenomen vermogen:	10 mA (incl. back-lit)
Stroomsterkte-bereik De spanningsval over de shunt dient tussen de 0 en 200 mV te blijven voor het gehele stroomsterktebereik Vuistregel: 200 mV/Rshunt mOhm = maximale stroomsterkte (A)	Afhankelijk van toegepaste Shunt; 0-200 mV spanningsval over shunt Rshunt instelbaar in CA: 0.0763 – 0.999 mOhm (High Range) 0.999 - 9.999 mOhm (Low Range) De CA is leverbaar met een 100 A shunt (1,0 mOhm) die in vrijwel alle gevallen zal vodoen. Daarnaast is een 200 A shunt (0.5 mOhm) leverbaar.
Nauwkeurigheid weergave	0.01 A in "low range mode", 0.1 A in "high range mode"
Meetnauwkeurigheid	Maximaal 2-3% afwijking, afhankelijk van gebruikte shunt
maximale tellerstanden per cyclus:	Voor zowel ontlad- als laadstroom: <u>Low range mode:</u> maximaal 1.999 Ah <u>High range mode:</u> maximaal 19.999 Ah
Indicatie restcapaciteit	Middels een batterijsymbool, voor maximaal twee in omvang verschillende accubanken (A en B)

De CA heeft een aansluiting van het TRS type en deze kan worden gebruikt om de seriële datastroom vast te leggen met een datalogger of vergelijkbaar apparaat: Raadpleeg de aparte "Handleiding voor gebruik van de Data Output" in de downloadsectie op www.accumonitor.nl

De CA heeft voorts een DC power-output met een polyzekering van 500mA en een 5.5 x 2.1 aansluiting. Hierop staat de accuspanning en er kan maximaal 500mA DC aan worden onttrokken. Laat het dopje zitten indien niet in gebruik, om kortsluiting en corrosie te voorkomen.

Inhoud

Colofon:	2
Specificaties	3
Voorwoord	5
Werking van de CA-Marine:	7
Installatie meetshunt:	7
Bevestiging van de afleesunit:.....	8
Basisfuncties	10
Scherm 1: Opstartscherm.....	10
Scherm 2: Hoofdscherm.....	10
Scherm 3: Piekwaarden.....	11
Scherm 4: Regeneratie	12
Scherm 5: Vermogen/Interne weerstand	13
Scherm 6: Cyclusgegevens	13
Gebruik onder natte en koude condities:	14
Set-up menu:	14
Navigeren in het setup menu:.....	14
Setup Calibration:.....	15
Setup Battery:.....	16
Setup Temp Sensr: (Optioneel/niet wijzigen)	17
Setup Preferences:	17

Voorwoord

Allereerst van harte gefeliciteerd met de aanschaf van de CA-Marine!

Dit is een met zorg en kennis van zaken ontworpen accumonitor waarmee u de laadtoestand van uw accu's kunt bewaken, zodat u het maximale uit uw accu's kunt halen zonder de levensduur onnodig te bekorten.

De CA-Marine (CA) is ontworpen om in alle situaties – van “puur cyclisch gebruik” tot “permanent deels ontladen gebruik” voortdurend inzicht te geven in de actuele spanning, de hoeveelheid ontladen stroom en de aan de accu's toegevoerde hoeveelheid laadstroom.

Daarmee heeft u altijd een betrouwbare indicatie van de laadtoestand van uw accu's.

Om dit meetinstrument goed te kunnen gebruiken is het noodzakelijk dat u zich de nodige kennis eigen maakt over uw specifieke installatie en vooral over de manier waarop u de accu's gebruikt.

In een gratis verkrijgbaar whitepaper van accumonitor.nl is deze “accuwetenschap” teruggebracht tot “5 gouden regels”

Met deze kennis, gecombineerd met de meetgegevens van de CA heeft u alles wat u nodig heeft om in uw specifieke situatie het maximale uit de accu's te halen zonder deze onnodig snel te laten verouderen.

Ik wens u en uw accu's een lang en plezierig watersport en/of kampeerleven !

Chris Corbier

www.accumonitor.nl

Gebruik van de CA als “brandstofmeter”:

De CA maakt gebruik van een aantal geavanceerde metingen en rekenmodellen om de restcapaciteit zo nauwkeurig mogelijk te kunnen bepalen. Dit gebeurt aan de hand van de gemeten klemspanning, de interne weerstand van de accu's, de in het geheugen opgeslagen ontladkarakteristiek van de accu's en de vastgelegde ontlad- en laadgeschiedenis.

Het resultaat wordt getoond met een batterij-symbool.

Het blijft echter erg belangrijk om op méér te letten dan op de aangegeven restcapaciteit.

Accustroom is altijd een compromis tussen “altijd genoeg stroom” en (het letterlijke gewicht in) aanwezige accucapaciteit.

Aan de hand van de “5 gouden regels” en de meetgegevens van de accumonitor bepaalt én bewaakt u zelf de beste gebruiksstrategie voor uw specifieke situatie.

De CA helpt u daarbij door maximaal inzicht te verschaffen in het gebruik van stroom en de conditie van de accu's.

Werking van de CA-Marine:

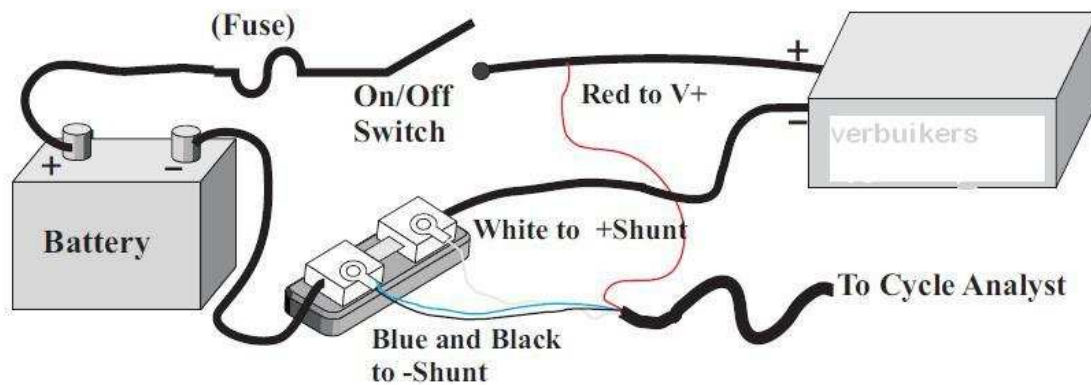
De CA berekent de stroomsterkte (A) in uw installatie door het meten van het minuscule spanningsverlies dat wordt veroorzaakt in de meetshunt. Deze shunt dient in serie te worden opgenomen in de **negatieve kabel** van de accubank. (aansluiting in de + kabel kan de elektronica beschadigen)

De stroomvoorziening voor de CA zelf wordt aangesloten op de positieve kabel van de accubank.

Installatie meetshunt:

De shunt wordt in de negatieve kabel van de accubank opgenomen. Zie afbeelding.

CA- in combinatie met bestaande of meegeleverde shunt.



De CA is voorzien van een 6 pins connector, Bij de meegeleverde shunts wordt een “pigtail” verbindingskabeltje meegeleverd met aan de ene kant een 6 pins connector die rechtstreeks op de CA-kabel wordt aangesloten. De andere kant heeft een aantal gekleurde draden die verbonden worden met de shunt en de + kabel vanaf de accu.

De bekabeling heeft 4 gekleurde aansluitaders in gebruik: blauw, zwart, wit en rood.

Blauw én zwart: aansluiten op de – kant van de shunt (aan de kant van de – pool van de accubank)

Wit: aansluiten op de “gebruikers” kant van de shunt.

Rood: aansluiten op de positieve kabel vanaf de accubank.

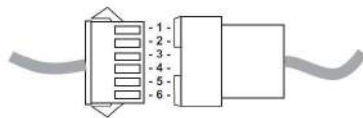
Op deze wijze is de CA zelf voorzien van stroom (rood + zwart) en de CA kan de spanningsval over de shunt meten (wit + blauw)

Het verdient aanbeveling de CA uit te kunnen schakelen (zie on/off switch in schema) indien de accu's niet in gebruik zijn. Ook de accu hoofdschakelaar kan hiervoor dienen.

Plaatsing van de shunt:

Elke plaats in de negatieve kabel van de accubank is goed, zolang alle stroomverbruikers (+ desgewenst ook laadstroombronnen) die u wilt meten met de CA maar aan de gebruikerszijde zijn aangesloten en de shunt zo dicht mogelijk bij de accu wordt gemonteerd.

De connector:



JST-SM Series Connector

1) V+ accu	rood	voeding van de CA-Marine
2) massa	zwart	voeding van de CA-Marine
3) shunt accuzijde	blauw	meting spanningsval over shunt
4) shunt gebruikerszijde	wit	meting spanningsval over shunt

5) en 6): *niet in gebruik*

Bevestiging van de afleesunit:

Bepaal eerst de plaats van de shunt en bepaal vervolgens waar de uitleesunit kan worden geplaatst.

Een voor de hand liggende plaats is direct bij het schakelpaneel, daar is meestal eenvoudig de 12 V voedingsspanning voor de afleesunit te vinden. Let op dat er geen stroomgebruikers tussen + pool van de accu en de + aansluiting van de afleesunit zitten. De shunt moet tussen de verzamelde – van de stroomgebruikers en de – pool van de accubank worden gemonteerd. Laadstroombronnen die ook door de accumonitor gemeten moeten worden dienen “aan de gebruikerskant van de shunt” aangesloten te zijn.

Raadpleeg desgewenst de uitleg over “aansluiten van een accumonitor” in de downloadsectie van www.accumonitor.nl

Opbouw:

De CA is voorzien van een kantelvoetje waarmee de CA aan de wand of op een dashboard kan worden bevestigd. Er wordt tevens een opzetstuk voor montage op een buis meegeleverd. Boor zo nodig een gat van 19 mm voor de doorvoer van de kabels naar de achterzijde van het paneel/dashboard. Zorg dat de kabels niet op (scherpe) randen van het boorgat rusten, door de kabelbundel te bekleden of door ze door een rubber dop te leiden.

Deels verzonken in wand of dashboard:

De CA heeft een uitstulpend gedeelte (ca. 30 x 38 mm) aan de achterzijde voor doorvoer van de kabels. De CA kan deels verzonken worden gemonteerd in een uitsparing in wand of dashboard:

Verwijder het kantelvoetje van de achterzijde van de CA.

Zaag (met een gatenzaag of vlinderboor) een gat met een diameter van minimaal 30 mm (maximaal 40 mm) om de voet van de CA in te laten verzinken. Werk dit gat (indien kleiner dan 40mm) in verticale richtingen bij tot een rechthoekige opening van minimaal 30 mm breed en 40 mm hoog, zodat de voet van de CA in deze uitsparing past.

De voet past in zijn geheel in een rond gat met een diameter van 40 mm. Maak het gat niet groter, zodat de behuizing van de CA het gat volledig kan afdekken.

De CA kan op verschillende manieren op zijn plaats worden gehouden:

De eenvoudigste methode is de CA vast te zetten met flexibel blijvende montagekit. Breng wat montagekit aan op de vlakke achterzijde van de CA en rond de voet, en druk de CA op zijn plaats. Hierdoor kan ook geen vocht en vuil meer onder de CA dringen.

Aan de achterzijde van de voet zit een gat met schroefdraad dat kan worden gebruikt om een klemstrip (of iets dergelijks) aan de achterzijde vast te bouten waarmee de CA op zijn plaats wordt gehouden.

Basisfuncties

De CA-Marine zal automatisch inschakelen zodra een spanning aanwezig is van ca. 9 V of meer. Beneden een instelbare spanning schakelt de unit automatisch uit waarbij alle gegevens worden opgeslagen in het geheugen.

Scherm 1: Opstartschermd

Het opstartschermd toont de softwareversie van de CA.



Scherm 2: Hoofdschermd

Het hoofdschermd toont in één oogopslag de meest relevante informatie.

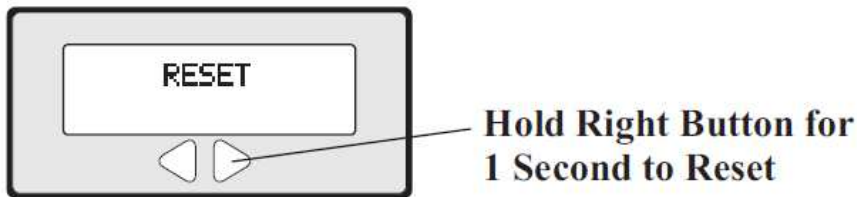


- V: aanwezige spanning
- A: opgenomen vermogen op dit moment (A)
- W: opgenomen vermogen op dit moment (W)
- Ah: netto uit accu ontladen stroom tijdens deze cyclus (Ah) (ontladen AH – bijgeladen Ah)

Accuconditie: De resterende accucapaciteit (SOC, state of charge) wordt weergegeven met een batterij-pictogram

Reset Cyclus:

Na elke (volledige) laadbeurt kunt u de CA-Marine resetten. Dit doet u door de rechter knop in te drukken en ingedrukt te houden voor minimaal 1 seconde, totdat de melding "TRIP RESET" in het scherm verschijnt.



Scherm 3: Piekwaarden



De piekwaarden die in dit scherm worden weergegeven zijn bijzonder nuttig om te leren begrijpen aan welke uitersten de accu's worden blootgesteld.

Amin: piekwaarde van de (eventueel aanwezige) laadstroom

Amax: piekwaarde van de ontladstroom(sterkte)

Vmin: laagst gemeten accuspanning tijdens belasting. De accuspanning kan fors dalen, vooral bij plotselinge en grote stroomafname. Door veroudering wordt een accu bovendien "trager" en worden de spanningdips nog dieper

Indien regelmatig extreme waarden worden afgelezen is het verstandig om het in en uitschakelen van gebruikers "live" te volgen en zorgvuldig te kijken naar de A en V waarden (hoofdscherm) die dan optreden. Daarmee is de bron van de piekwaarden op te sporen.

Reset piekwaarden:

Voor analyse van het stroomverbruik en de belasting van de accu's kan het handig zijn de piekwaarden te resetten, zodat de piekwaarden van verschillende gebruikers en verschillende gebruiksomstandigheden kunnen worden bestudeerd.

Ga naar scherm 3 (piekwaarden) en houdt de rechter bedieningsknop ingedrukt totdat de melding "TRIP RESET" verschijnt in het scherm. Laat de bedieningsknop weer los.

Scherf 4: Regeneratie

Scherf 4 is van belang indien een **laadstroom** aanwezig is tijdens het gebruik van de accu's. Dat kan de dynamo van de motor zijn, maar ook een externe bron als een generator, windgenerator, brandstofcel, zonnepanelen, sleepgenerator e.d.



% ReChrg: Dit percentage is een indicatie van de mate waarin bijgeladen stroom de cyclus heeft verlengd. ($\% \text{ ReChrg} = [\text{Disch Ah} / (\text{Chrg Ah} - \text{Disch Ah})] \times 100$)

Disch Ah: aan de accu's onttrokken hoeveelheid stroom gedurende deze cyclus (Ah)

Chrg Ah: aantal Ah laadstroom teruggevoerd naar de accu's tijdens deze cyclus (Neg Ah)

Bij het ontwerp van de CA-Marine is er voor gekozen om de eventueel aanwezige laadstroom apart te registreren. In scherm 4 blijft de Disch Ah teller aangeven wat het totale verbruik **uit** de accu's is, terwijl een tweede teller (Chrg Ah) aangeeft hoeveel Ah als laadstroom is toegevoerd **naar** de accu's.

De Ah teller in het **hoofdscherf** geeft het netto-verbruik aan. (het verschil tussen Disch Ah en Chrg Ah)

Op deze wijze is goed inzicht te verkrijgen in de totale hoeveelheid stroom die aan de accu's is onttrokken, welk deel daarvan via laadstroom is geregenereerd en wat het netto verbruik aan stroom is. Het netto verbruik is bepalend voor de mate van ontlading van de accu's.

De externe (laad)stroombron dient in de installatie te zijn aangesloten aan de gebruikerskant van de shunt om gemeten te kunnen worden. Indien de laadstroom rechtstreeks naar de accu's wordt geleid via andere aansluitingen, dan zal de laadstroom niet worden gemeten door de shunt

Scherf 5: Vermogen/Interne weerstand



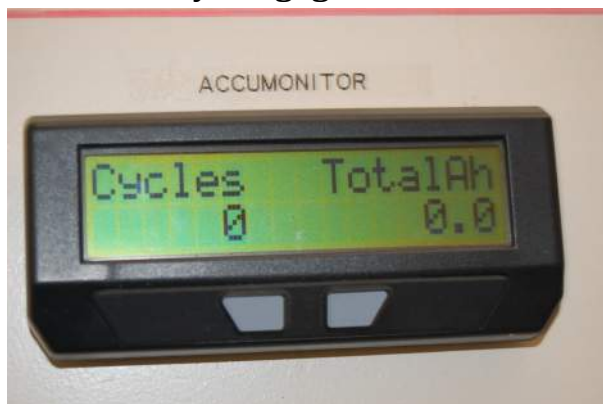
Watt hrs: Dit is net als Ah een maat voor het totale stroomverbruik dat aan de accu's is onttrokken.

RBatt: De berekende interne weerstand van de accu(bank)

Momenteel wordt nog veel met Ah gerekend maar er is een tendens dat accufabrikanten het totale vermogen van accu's gaan weergeven in Wh of kWh: 1 Ah komt bij 12 Volt overeen met 12 Wh. ($Ah \times V = Wh$)

De interne weerstand is een gegeven dat van pas komt bij het analyseren van de laadtoestand en het interpreteren van verouderingsverschijnselen.

Scherf 6: Cyclusgegevens



Dit scherm toont de cyclusinformatie. De af te lezen waarden zijn nuttig bij het beoordelen van de gevraagde prestaties van de accu's over de gehele levensduur.

Cycles: Het aantal laad/ontlaadcycli dat is doorlopen sinds installatie. De teller wordt met 1 verhoogd bij elke RESET van de CA-Marine.

TotalAh: Totaal aantal Ah dat aan de accu's is onttrokken sinds ingebruikname van de CA.

Gebruik onder natte en koude condities:

De unit is niet waterdicht en nadrukkelijk bedoeld voor installatie in het inwendige van uw boot, caravan of camper.

Mocht er onverhoopt toch vocht in het apparaat doordringen dan kan het zijn dat door condens de display minder goed afleesbaar wordt. Haal de unit in dat geval los van de voedingsspanning, haal hem uit elkaar en laat de onderdelen aan de lucht drogen. Breng eventueel wat soepel blijvende kit aan op de sluitranden om deze weer goed af te dichten.

Het LCD scherm werkt normaal tussen -10 en 50 °C Onder koude omstandigheden wordt het scherm traag, zonder dat de onderliggende elektronica er last van heeft. De verzamelde gegevens blijven correct.

Set-up menu:

Navigeren in het setup menu:

Het set-up menu is te bereiken door:

- De linker bedieningsknop 2 seconden ingedrukt te houden
- De rechter bedieningsknop ingedrukt te houden terwijl de stroom wordt ingeschakeld

Vervolgens kunt u door kort op de bedieningsknoppen te drukken "vooruit" en "achteruit" door de 4 hoofdstukken bladeren

Door 1 sec op de rechterknop te drukken gaat u het submenu van het gekozen hoofdstuk in, waarna u weer kunt bladeren door de in te stellen parameters.

Door 1 sec op de rechterknop te drukken gaat u het submenu van een gekozen parameter in en kunt u deze vervolgens wijzigen.

Door 1 sec op de rechterknop te drukken slaat u een wijziging vervolgens op.

Het set-up menu is 2 lagen diep met de volgende opties:

1) Set-up callibration

- Range, Rshunt, Zero amps, V scale

2) Set-up Battery

- Select bank A /bank B, chemistry, string#, capacity, Vlt cutoff, LoV gain, TotCyc, TotAhrs

3) Set-up Temp Sensr (optioneel, niet standaard op deze versie)

- Disabled

4) Set-up Preferences

- Averaging, Dat Rate, V shutdown, Stop scrns

Hieronder volgt een beschrijving van de in te stellen parameters:

Setup Calibration:

Range:

De CA-Marine heeft twee instellingen: low range en high range, waarbij de laatste bedoeld is voor zwaardere installaties. De weerstand van de gebruikte shunt is hierbij bepalend. Zie Rshunt voor details.

Rshunt:

Hier wordt de weerstandswaarde van de toegepaste shunt ingevoerd. Voor een shunt is dit een vast gegeven dat wordt meegeleverd bij de shunt, het aantal mΩ kan rechtstreeks worden ingevoerd

Toegestane weerstandswaarden voor de shunt:

≥ 1 mΩ	Low Range mode (maximaal 9.999 mΩ)
< 1 mΩ	High Range mode (minimaal 0.0763 mΩ)

Met het rechtstreeks invoeren van een weerstandswaarde wordt een bruikbare nauwkeurigheid bereikt (maximaal +/- 3% afwijking) Indien een grotere nauwkeurigheid is gewenst dient de CA-Marine met shunt te worden gekalibreerd: hiervoor moet een precies gemeten stroomsterkte door de shunt worden gestuurd. Door de weerstandswaarde in het setup-menu aan te passen kan de aflezing van de CA-Marine in overeenstemming worden gebracht met de werkelijke stroomsterkte.

De CA kan worden geleverd met een 1.0 mΩ shunt waarmee tot maximaal 100 A continu (en 200 A piek) kan worden gemeten met ca 1% nauwkeurigheid (Low Range mode) Daarnaast is er een 0.5 mΩ shunt leverbaar waarmee tot 200 A continu (400 A piek) kan worden gewerkt (CA in High Range mode)

Zero Amps

Na verloop van tijd en door temperatuurschommelingen kan het voorkomen dat de A-meter blijvend een lage waarde (bijvoorbeeld 0.03 A) aan blijft geven terwijl er feitelijk geen stroom wordt verbruikt. De A meter kan op 0 worden gesteld door, terwijl u in dit scherm bent, de rechterknop ingedrukt te houden totdat rechts onderin het scherm "OK" verschijnt.

V scale (fabrieksinstelling, svp niet wijzigen)

Met deze parameter kan de schaal van de voltmetering worden aangepast of gekalibreerd. Dit is een fabrieksinstelling en hoeft niet te worden gewijzigd.

Setup Battery:

Battery A / Battery B:

Voor de correcte weergave van de restcapaciteit dient accu type, het aantal cellen en de nominale capaciteit ingesteld te worden in de CA. De CA kan twee verschillende accuconfiguraties opslaan in het geheugen zodat van beide de correcte restcapaciteit kan worden berekend. Van beide banken worden type, aantal cellen en de nominale capaciteit ingesteld in de CA.

Indien de verbruikers van bank A naar bank B worden overgeschakeld dient de CA ook ingesteld te worden op de betreffende accuconfiguratie, anders wordt de restcapaciteit niet correct weergegeven.

Zijn beide accubanken identiek, dan volstaat het opgeven van één configuratie.

Chemistry:

De CA heeft ontladkarakteristieken aan boord voor de volgende typen accu's: SLA, NiMH, LiMu, LiPo, RCLiP en LiFe. Samen met de in te stellen nominale capaciteit en aantal cellen kan de CA hiermee nauwkeurig de restcapaciteit weergeven.

Kies voor alle gangbare typen lood/zuuraccu's (tractie-, onderhoudsvrij-, gel, AGM) instelling "SLA" (Sealed Lead Acid)

String#:

Geef hier het aantal cellen op waaruit de accubank bestaat.

Tel alleen de cellen die in serie staan, parallel geschakelde cellen tellen als één cel.

Voorbeeld: 2 parallel geschakelde accu's van elk 6 cellen: string = 6

Voorbeeld: 2 serie geschakelde accu's (met elk 6 cellen) string = 12

Capacity:

Stel hier de totale (opgetelde) nominale capaciteit van de accu's binnen de accubank in. De nominale capaciteit staat aangegeven op elke accu.

Vlt cutoff (nvt, niet wijzigen)

Deze parameter heeft in deze versie van de CA geen functie en hoeft niet te worden gewijzigd.

LoV gain: (nvt, niet wijzigen)

Deze parameter heeft in deze versie van de CA geen functie en hoeft niet te worden gewijzigd.

(SET) TotAhrs, TotCyc:

TotAhr is het totaal van de aan de accu's onttrokken hoeveelheid stroom sinds ingebruikname van de accumonitor.

TotCyc is het aantal cycli dat is doorlopen sinds de ingebruikname.

Beide waarden kunnen hier worden ingesteld (Indien die gegevens bekend zijn) wanneer de CA-Marine wordt geïnstalleerd in een bestaande installatie.

Ook kunnen hiermee de waarden weer op 0 worden gesteld bij het installeren van nieuwe accu's.

Setup Temp Sensr: (Optioneel/niet wijzigen)

De CA Marine is niet uitgerust met een temperatuursensor. Dit menu-item en de in te stellen parameters hoeven niet te worden aangepast.

Setup Preferences:

Averaging (fabrieksinstelling, niet wijzigen)

Door middeling wordt de aflezing van spanning en stroom verbeterd, omdat het display niet elke wisseling toont, maar het gemiddelde van de gemeten waarde over een korte tijdspanne:

De instelling varieert van 1 – 7, wat overeenkomt met een tijdspanne van 0.025 – 1.6 sec.

De fabrieksinstelling is 5 = 0.4 sec. en hoeft niet te worden gewijzigd.

Data Rate;

Hiermee wordt de verversingsfrequentie van de output op de TRS aansluiting ingesteld

Deze is instelbaar tussen 1 Hz en 5 Hz. (= aantal keer per seconde)

Voor het uitlezen van de datastroom: raadpleeg de aparte handleiding “gebruik van de data-output”

V Shutdown (fabrieksinstelling, niet wijzigen)

Ingestelde klemspanning waarbij de CA automatisch uitschakelt nadat de gegevens zijn opgeslagen in het geheugen. Deze instelling hoeft niet te worden aangepast. Te lage instelling kan dataverlies veroorzaken. De fabrieksinstelling is 9 Volt

Stop scrns (fabrieksinstelling, niet wijzigen)

Hiermee wordt de schermvolgorde bepaald. Dit is een fabrieksinstelling die niet hoeft te worden gewijzigd.