

INTRODUCTIE

De vermelde spanningen in deze gebruiksaanwijzing zijn gebaseerd op een 12Volts systeem. De spanningen dienen te worden vermenigvuldigd met: x2 bij 24Volt, x3 bij 36Volt en x4 bij 48Volt

In de bijlagen vindt u de technische specificaties van de TBC 600.

De TBC 600 is een microproces gestuurde acculader en druppellader in één en kan continu aan de netspanning en aan de accu aangesloten blijven zodat de accu in een goede conditie blijft. De lader meet en controleert constant het spanningniveau van de accu. Deze wordt automatisch op de juiste spanning gehouden. Hierdoor kan de accu niet overladen worden.

Het laadprogramma van de TBC 600 is instelbaar. Hierdoor is de TBC voor zeer veel verschillende situaties inzetbaar, bijvoorbeeld voor zowel 'on-board' gebruik als 'stand alone' gebruik.

Na inschakeling controleert de TBC 600 eerst de accuspanning en het gekozen laadprogramma. Mocht de accuspanning niet akkoord zijn dan zal dit aangegeven worden d.m.v. een error indicatie.

Belangrijk

Sluit geen verbruikers rechtstreeks aan op de aansluitbouten van de acculader.

EIGENSCHAPPEN

Compensatie spanningsverlies

De acculader compenseert automatisch de spanningsval over de aansluitkabels. Hierdoor is het mogelijk op de aansluitbouten een hogere spanning te meten dan de ingestelde waarde.

Soft start

De TBC 600 bevat een soft start, zodat de lader geen invloed heeft op de, eventueel, aangeschakelde verbruikers (zoals bv. verlichting). Hierdoor kan pas na 3min de juiste lading waargenomen worden.

Stroombegrenzing

De lader is voorzien van een stroombegrenzing. Deze is afgesteld op 110% van de maximale laadstroom.

Ompoling

Bij ompoling zijn de aansluitdraden voor de plus en de min met elkaar verwisseld, op de accu of op de lader. Ompoling wordt aangegeven d.m.v. een error indicatie. Verwijder de verbinding en sluit de lader en de accu op de juiste manier op elkaar aan. Als de lader of accu wordt omgepoold dan zal dit geen schade aanbrengen, maar probeer ompoling altijd te voorkomen.

Ingangsspanning

De ingang van de lader is beveiligd d.m.v. een glaszekering. Deze zekering is intern ingebouwd om de spatwaterdicht te waarborgen. Indien deze defect is dient u een nieuwe zekering te laten plaatsen door uw dealer. Raadpleeg de probleemoplosser om te constateren of de zekering defect is.

Kortsluiting op de uitgang

Als er géén accu is aangesloten op de lader, is deze beveiligd tegen kortsluiting, ook als de netspanning aanwezig is.

Accu's kunnen daarentegen niet tegen kortsluiting! Maak daarom nooit een kortsluiting op de accu. Maak ook nooit een kortsluiting als de lader is aangesloten op de accu, ongeacht of de netspanning aanwezig is. Als een accu wordt kortgesloten bestaat er de kans dat de accu explodeert!!! Ook de lader loopt dan ernstige beschadigingen op.

Temperatuur

De lader is tegen een te hoge interne temperatuur beveiligd. Als de interne temperatuur te hoog dreigt te worden schakelt de lader zich geheel uit. Dit wordt aangegeven d.m.v. een error melding (zie blz. 9). Als de lader voldoende is afgekoeld wordt het laadproces automatisch weer vervolgd.

Het verloop van de hierboven genoemde beveiliging is sterk afhankelijk van de omgevingstemperatuur en manier van montage.

Beschermingsgraad

De aanduiding om de beschermingsgraad aan te geven bestaat uit de kenletters 'IP' (International Protection), gevolgd door twee of drie kengetallen die aangeven aan welke voorwaarden er zijn voldaan. Het eerste cijfer heeft betrekking op de beschermingsklasse stofdichtheid, het tweede cijfer op de vloeistofdichtheid en het derde cijfer heeft betrekking op de slagvastheid. Aan de TBC 600 kan IP 647 worden toegekend. Dit betekent:

- 6 = de lader is geheel beschermd tegen stof
- 4 = de lader is beschermt tegen besproeiing van water uit alle richtingen
- 7 = de lader kan een slagkracht verdragen van max. 6,00 Joule (6Nm)

Belangrijk

Het is belangrijk dat het voor- en achterkapje niet beschadigd wordt, omdat anders de lader niet meer spatwaterdicht is. Eventuele reparatiekosten vallen dan niet onder de garantie.

HET LAADPROCES

Het laadproces bestaat uit max. 5 fases, afhankelijk van het gekozen laadprogramma. Hieronder volgt een korte beschrijving van elke laadfase:

1. Hoofdlading (boost) = T1

Elke lading begint in deze fase, ongeacht of de accu vol is of niet. De laadstroom bedraagt 100% en de spanning loopt op tot dat de ingestelde spanning is bereikt. De hoofdlading heeft altijd een minimale tijdsduur van 30min. Als een volle accu wordt aangesloten duurt deze fase dan ook maar 30 minuten.

Tijdens deze fase licht de rode led op.

2. Nalading (equalize) = T2

De laadstroom is max. 100%, maar doordat de accu vol raakt neemt de laadstroom af. De laadspanning is maximaal (ingestelde waarde). Deze fase heeft een maximum tijdsduur van 4 uur. Thermische stops worden hierin niet meegerekend. Het omslagpunt naar de volgende fase is afhankelijk van het laadprogramma (gebaseerd op tijd of op percentage van de laadstroom).

Tijdens deze fase brandt de gele led.

3. Compensatie (compensate) = T3

Deze fase wordt alleen toegepast bij cyclisch gebruik. Afhankelijk van het ingestelde laadprogramma zal de comp. fase wel of niet doorlopen worden. Als deze laadfase ingeschakeld is, mogen er géén verbruikers aanwezig zijn omdat de spanning op loopt tot 16 Volt. Deze laadfase wordt daarom alleen geactiveerd bij een 'stand alone' opstelling. De hoge laadspanning is nodig om het sulfaat af te breken wat ontstaat bij regelmatige (diepe) ontladingen. De comp. fase duurt maximaal 4 uur. Thermische stops worden hierin niet meegerekend.

Tijdens deze fase knippert de gele led.

4. Druppellading (float) = T4

De lader onderhoudt de volle accu op spanning van 13,5Volt of 13,8Volt, afhankelijk van de instelling. In deze fase kan de lader nog zijn maximale stroom leveren zonder dat de lader weer naar de hoofdlading gaat. Hierdoor kan de TBC 600 bij 'on board' gebruik eventuele gebruikers voeden. Indien de accuspanning onder 12,65Volt komt schakelt de lader automatisch terug op de hoofdlading (T1).

Tijdens deze fase brandt de groene led.

5. Jogging = T5

Als tijdens de druppellading de laadstroom langer dan 24 uur onder de 10% is gebleven schakelt de lader over naar jogging. D.m.v. deze fase wordt voorkomen dat een accu die lange tijd onder druppellading staat 'lui' wordt. In deze fase wordt er geen laadstroom afgegeven. Zodra de accuspanning onder 12,65Volt komt schakelt de lader automatisch terug naar de hoofdlading (T1).

Tijdens deze fase knippert de groene led.

Als u de lader van de accu af wilt halen is het belangrijk dat het laadproces altijd is afgerond. Verbreek daarom de verbinding tussen lader en accu pas als de groene LED oplicht of knippert. Indien de lading tussentijds wordt verbroken is het gevolg dat de accu zijn spanning en zuur verhouding verliest. Hierdoor ontstaat onherstelbare schade aan de accu.

HET LAADPROGRAMMA INSTELLEN

Met de drukknop 'mode' aan de voorzijde van het apparaat kan het laadprogramma ingesteld kan worden. Raadpleeg hierbij het schema op de volgende bladzijde.

Stel de TBC 600 eerst in op het juiste programma voordat u de behuizing monteerd. De accu mag reeds aangesloten zijn, maar is geen vereiste.

- Houdt de 'mode' knop ingedrukt en sluit de lader gelijktijdig aan op de netspanning.
- Houdt de knop ingedrukt tot rechtsonder in het display een punt oplicht. Dit wil zeggen dat de lader geprogrammeerd kan worden. Er zal tevens een Σ verschijnen. Dit laadprogramma is de fabrieksinstelling.
- Door steeds kortstondig op de 'mode' knop te drukken kan het vooraf bepaalde laadprogramma gekozen worden.
- Als de 'mode' knop voor 10 seconde niet meer is gebruikt, keert de lader uit de instelmode. Indien reeds een accu is aangesloten zal het laadproces beginnen volgens het ingestelde programma.

Als de netspanning verwijderd wordt, blijft het laatst gekozen laadprogramma in het geheugen van de acculader staan. Het laadprogramma zal bij aansluiting met de netspanning kortstondig oplichten.

Belangrijk

Onder geen beding mag het laadprogramma naar eigen inzicht gekozen worden. Dit kan leiden tot onherstelbare schade aan accu of eventuele gebruikers.

Gebruikte termen:

On board

De accu en de lader vormen een vaste opstelling, waardoor er tijdens het laadproces verbruikers aan kunnen staan. Bij een on board toepassing wordt de accu doorgaans niet diep ontladen. Dit heeft 2 mogelijke redenen:

- een dynamo laadt tevens de accu bij tijdens het lopen van een motor.
- de acculader dient indirect als voeding voor de verbruikers waardoor de accu ontlast wordt.

Deze term is afgeleid van gebruik op een motorboot, camper/caravan e.d

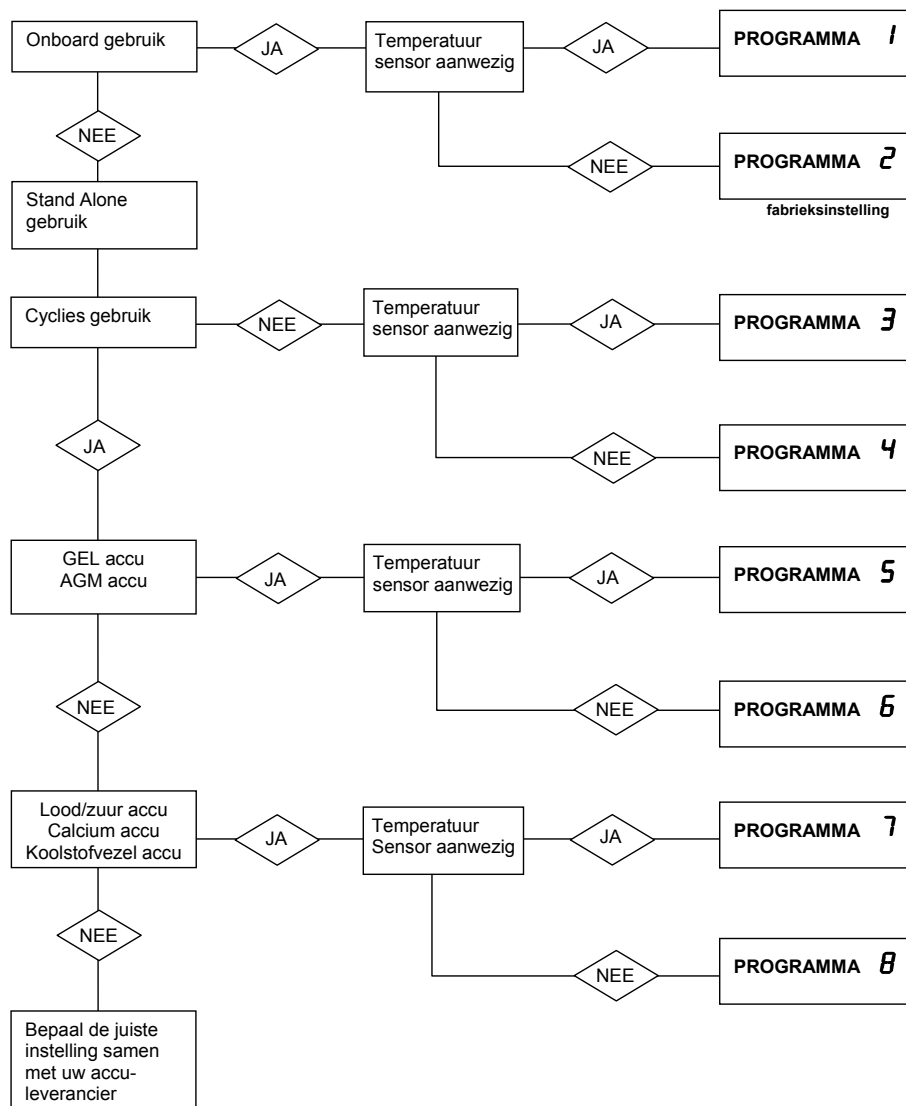
Stand alone:

De tegenhanger van on board gebruik. Er zijn geen verbruikers aanwezig tijdens het laadproces. De accu wordt na de ontlading aangesloten op de lader en vol geladen. Als de accu weer gebruikt gaat worden, is de lader afgekoppeld.

Cyclisch gebruik

Als een accu cyclisch gebruikt wordt wil zeggen dat deze op regelmatige basis ontladen en geladen wordt. Meestal is cyclisch gebruik een stand alone toepassing. Omdat er meer sulfatering van de accu plaatsvindt door de diepere ontladingen benodigd de accu een hogere laadspanning. Accu's in b.v. machines, rolstoelen, rangeersystemen e.d. worden vaak cyclisch toegepast.

Onderstaand schema is een goede richtlijn om te bepalen welk laadprogramma de TBC 600 dient te doorlopen. Overleg dit echter altijd met uw acculeverancier.



De laadgrafieken van bovenstaande laadprogramma's vindt u op de laatste 3 pagina's

Programma 1

- De naladingsfase (T2) duurt even lang als de hoofdlading (T1), maar is max 4 uur.
- Compensatie fase wordt niet doorlopen
- De ladingstijd van T1 (hoofdlading) + T2 (nalading) heeft geen limiet.
- Temp.sensor aanwezig
- Laadspanning is 14,4Volt / 13,5Volt

Programma 2 = fabrieksinstelling

- De naladingsfase (T2) duurt even lang als de hoofdlading (T1), maar is max 4 uur.
- Compensatie fase wordt niet doorlopen
- De ladingstijd van T1 (hoofdlading) + T2 (nalading) heeft geen limiet.
- Temp.sensor niet aanwezig
- Laadspanning is 14,4Volt / 13,5Volt

Programma 3

- De naladingsfase (T2) duurt even lang als de hoofdlading (T1), maar is max 4 uur.
- Compensatie fase wordt niet doorlopen
- De ladingstijd van T1 (hoofdlading) + T2 (nalading) mag niet langer duren dan 14 uur.
- Temp.sensor aanwezig
- Laadspanning is 14,4Volt / 13,5Volt

Programma 4

- De naladingsfase (T2) duurt even lang als de hoofdlading (T1), maar is max 4 uur.
- Compensatie fase wordt niet doorlopen
- De ladingstijd van T1 (hoofdlading) + T2 (nalading) mag niet langer duren dan 14 uur.
- Temp.sensor niet aanwezig
- Laadspanning is 14,4Volt / 13,5Volt

Programma 5

- Compensatie fase wordt doorlopen, spanning max. 16Volt
- Omschakelpunt van T2 (nalading) naar T3 (compensatie) is bij 10% van de laadstroom. Deze laadstroom wordt de gehele comp.fase aangehouden.
- De ladingstijd van T1 (hoofdlading) + T2 (nalading) mag niet langer duren dan 14 uur.
- Temp.sensor aanwezig
- Laadpanning is 14,2Volt / 13,8Volt

Programma 6

- Compensatie fase wordt doorlopen, spanning max. 16Volt
- Omschakelpunt van T2 (nalading) naar T3 (compensatie) is bij 10% van de laadstroom. Deze laadstroom wordt de gehele comp.fase aangehouden.
- de ladingstijd van T1 (hoofdlading) + T2 (nalading) mag niet langer duren dan 14 uur.
- Temp.sensor niet aanwezig
- Laadpanning is 14,2Volt / 13,8Volt

Programma 7

- Compensatie fase wordt doorlopen, spanning max. 16Volt
- Omschakelpunt van T2 (nalading) naar T3 (compensatie) is bij 25% van de laadstroom.
- De ladingstijd van T1 (hoofdlading) + T2 (nalading) mag niet langer duren dan 14 uur.
- Temp.sensor aanwezig
- Laadpanning is 14,4Volt / 13,5Volt

Programma 8

- Compensatie fase wordt doorlopen, spanning max. 16Volt
- Omschakelpunt van T2 (nalading) naar T3 (compensatie) is bij 25% van de laadstroom.
- De ladingstijd van T1 (hoofdlading) + T2 (nalading) mag niet langer duren dan 14 uur.
- Temp.sensor niet aanwezig
- Laadpanning is 14,4Volt / 13,5Volt

Belangrijk

De compensatiefase mag nooit doorlopen worden als er verbruikers aan staan tijdens het laden! Dit kan schade veroorzaken aan de verbruikers!

INSTALLATIE

De laadomgeving

Het laden van de accu moet in een geventileerde ruimte geschieden, daar er explosieve gassen (knaalgas) vrij kunnen komen uit de accu. Er dient altijd voldoende vrije ruimte rondom de lader aanwezig te zijn (eventuele ventilatie-openingen mogen niet geblokkeerd zijn). Dit is belangrijk voor voldoende luchtcirculatie, t.b.v. de koeling van de lader en de afvoer van vrij gekomen gassen.

De TBC 600 is geschikt voor buitenshuis gebruik, maar niet direct aan regen of waterstralen blootstellen.

Belangrijk

- *Tijdens lekken of verdampen van brandstof niet laden.*
- *Als u de lader op een staal of aluminium schip gaat monteren, dient u de lader geïsoleerd op te hangen. Dit wil zeggen, het huis van de lader mag geen contact maken met het schip, om elektrolyse te voorkomen.*

Kabeldikte

Om de juiste kabeldikte te bepalen kunt u onderstaande formule aanhouden. Probeer de aansluitkabels zo kort mogelijk te houden. Gebruik bij voorkeur een rode (+) en een zwarte (-) kabel.

$$\text{Max. stroom} \times \text{afstand} \times 0,2 = \text{kabeldikte mmq.}$$

accu ↔ lader

Bijvoorbeeld:

Een TBC 624-1-20 is op een afstand van 2 meter van de accu gemonteerd. De kabeldikte wordt dan: 20 (stroom) x 2 (meter) x 0,2 = 8mmq

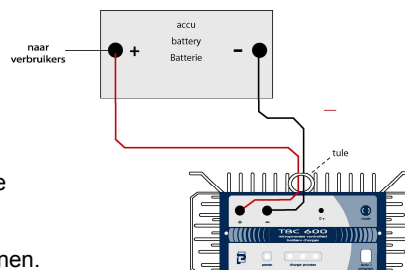
Als de uitkomst geen bestaande kabeldikte is, neem dan de dichtstbijzijnde dikte bij de uitkomst.

Montage

De TBC 600 dient bij voorkeur verticaal gemonteerd te worden met de aansluitbouten naar boven.

Aansluiting

1. Monteer een rode draad op de + bout en een zwarte draad op de – bout van de acculader dmv. een M6 kabeloog.
2. Bevestig eerst de andere zijde van de rode draad op de + pool van de accu (dmv krokodillenklem, accuklem of kabeloog). Monteer daarna op dezelfde wijze de zwarte draad op de - pool van de accu.
3. Steek de stekker in een werkend, geaard stopcontact. Het laadproces zal gaan beginnen.



Als u de verbinding tussen de accu en de lader wilt verwijderen, dient u eerst de lader af te koppelen van de netspanning.

Belangrijk

- De accu aansluiting die niet verbonden is met het chassis, moet als eerste aangesloten worden. De andere verbinding moet gemaakt worden met het chassis.
- Sluit de lader aan op de accu op een afstand van de brandstofinstallatie
- Controleer of de netspanning van de spanningsbron overeenkomt met de benodigde netspanning van de lader.
- Vervang beschadigde snoeren/kabels direct.

Verder is het bij de montage belangrijk dat u de volgende punten opvolgt:

- Gebruik voor de bevestiging van de kabels en de lader altijd de bijgeleverde moeren en sluitringen (messingnikkel)! Als er een andere materiaalsoort wordt gebruikt kunnen de bouten zo warm worden dat ze uit de print branden.
- Zorg er ook voor dat de aansluiting van de kabel goed contact maakt, anders worden de bouten te warm met kans dat ze uit de print branden.
- Draai de moeren niet te vast aan, vast=vast. Als deze te vast aangedraaid worden kunnen de bouten zich losdraaien van de print. De lader zal dan niet meer juist functioneren.

Er wordt geen garantie verleend als de lader defect is geraakt doordat bovenstaande punten niet zijn opgevolgd.

WEERGAVE LAADSTATUS

Het laadproces is te volgen met de rode, gele en groene LED. Indien tijdens de lading een foutmelding ontstaat zal dit weergegeven worden in het display.

	Rode LED	Gele LED		Groene LED		Error melding display
		brandt	knippert	brandt	knippert	
Hoofdlading	X					
Nalading		X				
Comp. Lading			X			
Druppellading				X		
Jogging					X	
Accupolariteit of Geen accu aanwezig						1
Te lage accuspanning						2
14 uren limiet						3
Thermische stop						4
Accu gesulfateerd						5

Raadpleeg de probleemoplosser bij de foutmeldingen.

HET AANSLUITEN VAN EEN DIODEBRUG

U kunt twee of drie accusets gelijktijdig laden/onderhouden d.m.v. een diodebrug. Belangrijk is dan wel dat de D+ aansluiting op de lader aangesloten wordt.

Wordt deze D+ aansluiting niet aangesloten, dan zal het geheel niet werken. Verbind de D+ aansluiting van de lader met de D+ aansluiting op de diodebrug met een dunne kabel (+/- 1,5mmq). Monteer tevens een diode tussen de D+ van de dynamo en de D+ van de diodebrug.

Wij adviseren u de verliesarme DB 180 (2 uitgangen) of DB 270 (3 uitgangen) te nemen.

TEMPERATUUR COMPENSATIE

De optionele temperatuur sensor BTC 100 meet tijdens het gehele laadproces de temperatuur van de accu. Afhankelijk van de gemeten temperatuur wordt er een compensatie toegepast op de eindspanning. Om de spatwaterdichtheid te waarborgen dient deze optie bij bestelling opgegeven te worden. Deze compensatie dient op de lader geactiveerd te worden door het laadprogramma aan te passen (zie blz. 6).

LCD-MONITOR TBC 600

Indien de optionele LCD-monitor PCM 100 is aangesloten is het mogelijk om op afstand het laadproces te volgen. Op de monitor kunnen gegevens afgelezen worden zoals accuspanning, laadstroom, ladingsfase en eventuele errors. Om de spatwaterdichtheid te waarborgen dient deze optie bij bestelling opgegeven te worden.

PROBLEEMOPLOSSER

Probleem	(mogelijke) oorzaak	Handeling
Error indicatie 1 (Wisselt steeds af met het weergeven van het ingestelde laadprogramma)	1. Aansluitdraden omgepoold 2. Geen batterij spanning aanwezig 3. Er is een diodebrug aangesloten die de accuspanning spert waardoor de lader niet kan inschakelen.	1. Verwijder de verbinding en sluit de kabels op de juiste manier aan (+ op +, - op -) 2. Controleer de verbinding en de zekeringen tussen accu en lader. 3. De lader heeft een tegen spanning (van een accu) nodig om te worden geactiveerd. Gebruik de D+ aansluiting aan de voorzijde van de lader. Zie blz. 10
Error indicatie 2	De accu heeft een spanning tussen de 1,0-11,0Volt	Deze indicatie blijft gedurende 5 min. branden. Geen handeling ondernemen en het laadproces afmaken. <i>Let op! Bij meerdere te diepe ontladingen gaat de accu snel defect.</i>
Error indicatie 3	De boostfase (T1) + de equalizefase (T2) duurt langer dan 14 uur. Het laadproces is stopgezet.	- controleer of de lader genoeg laadstroom heeft voor de accu. - Controleer of er een zware verbruiker aan staat tijdens het laden. Wijzig het laadprogramma. - Controleer de accu.
Error indicatie 4	Lader staat in een thermische stop.	Het laadproces zal automatisch weer vervolgt worden als de lader voldoende is afgekoeld. - probeer de lader in een zo koel mogelijke omgeving te plaatsen - controleer of de lader genoeg kan ventileren.
Error indicatie 5	Accu gesulfateerd.	Houdt deze error aanduiding bij de volgende ladingen in de gaten. Blijft deze error voorkomen laat dan de accu controleren/ vervangen.
Lader werkt geheel niet.	Geen netspanning aanwezig.	- Controleer de netspanning, deze dient hoger te zijn als 180VAC (95VAC bij 115VAC ingang) - Laat de interne zekering door uw dealer controleren.
Alleen het power LED-je licht op.	Te lage netspanning.	Controleer de netspanning, deze dient hoger te zijn als 180VAC (95VAC bij 115VAC ingang)
De lader geeft de juiste indicatie aan, maar de accu wordt niet bijgeladen. De lader geeft niet de juiste spanning (en stroom) af.	1. De lader is bezig met de soft start. 2. U heeft gekozen voor een laadprogramma waarbij een temperatuur sensor aanwezig is, maar deze is niet aangesloten.	1. 3 minuten na inschakeling van de lader is de juiste lading waar te nemen. 2. Stel het juiste laadprogramma in. Zie blz. 6
Lader levert niet zijn maximale laadstroom.	Te lage netspanning.	Controleer de netspanning. Onder een spanning van 200VAC (100VAC bij 115VAC ingang) zal de lader niet zijn volledige laadstroom kunnen leveren.

Accu komt niet vol, de rode of gele led blijft, na verloop van tijd, oplichten.	1. de accu is stuk.	1. meet de zuurgraad van alle cellen en vervang de accu indien nodig.
	2. er staan zware verbruikers/belasters aangesloten op de accu.	2. Schakel zo veel mogelijk verbruikers uit of sluit een zwaardere lader aan.
	3. de lader is te licht voor de accu.	3. Raadpleeg uw leverancier.
U meet een te hoge spanning op de aansluitbouten.	De acculader compenseert automatisch de spanningsval over de aansluitkabels. Meet de spanning op de accupolen.	

Indien de TBC 600 na de genoemde handelingen nog niet goed functioneert, raadpleeg dan uw leverancier. De lader dient altijd gefrankeerd opgestuurd te worden. Probeer onder geen geding de lader zelf te repareren of open te maken.

OVER DE ACCU

Volg de instructies van de fabrikant voor gebruik van en omgang met de accu.

WAARSCHUWING

Een accu bevat bijtend zwavelzuur. Bij aanraking brengt dit zwavelzuur onherstelbare schade aan ogen, huid, kleding, enz. Indien hetgeen toch in aanraking komt met zwavelzuur (accuzuur), moet het direct met overvloedig water worden schoon gespoeld. Als uw ogen in aanraking zijn gekomen, dient u direct een arts te waarschuwen!

Belangrijk

Controleer het vloeistofniveau bij een niet onderhoudsvrije accu regelmatig:

- 1x in de 2 weken
 - semi of voltractie accu's bij cyclisch gebruik; 1x per week
 - accu die constant onder druppellading is (winterstalling); 1x per maand
- Het accuzuur (elektrolyt) dient +/- 1cm boven de platen uit komen. Het bijvullen mag alleen gebeuren met gedestilleerd of gedenatureerd water. Gebruik hiervoor nooit accuzuur!*

GARANTIE

Op de TBC 600 serie wordt 5 jaar garantie verleend vanaf fabrieksverkoopdatum en alleen op de onderdelen en arbeidsloon van de reparatie. De garantie vervalt bij reparatiewerken door derden, alsook door foutief gebruik of aansluiting van de lader.

De fabrikant kan niet aansprakelijk gesteld worden voor schade als gevolg van gebruik of verkeerd instellen van de TBC 600.

INTRODUCTION

The voltages mentioned in this user manual are based on a 12V system. The voltages must be multiplied as follows: x2 for 24 Volt, x3 for 36 Volt and x4 for 48Volt

On the last pages you will find the technical specifications of the TBC 600.

The TBC 600 is a microprocess controlled battery charger and can be left connected to the mains power supply keeping the battery in a good condition. The charger measures and checks the voltage level continuously. This level will be adjusted automatically whenever necessary. This built-in system prevents the battery becoming overcharged or entering a gaseous state.

The charger can be adjusted optimally for each specific application. Because of this, the TBC 600 can be used in many different situations, for example for both 'onboard' applications and 'standalone' use.

After switch-on, the TBC 600 first checks the battery voltage and the charging program. If the battery voltage is not correct then an error indicator will indicate this.

Important

Don't connect devices directly to the connection terminals on the battery charger!

FEATURES

Automatic voltage compensation

The battery charger automatically compensates for the voltage drop over the connection cables. Because of this, it's possible that a voltage reading on the connection terminals will be higher than the set value.

Current limitation

The charger incorporates a current limitation feature. This limit is set to 110% of the maximum charging current.

Soft Start

The TBC 600 features a soft start, so that the charger has no influence on any power users which may be turned on (such as lighting for example). Because of this the correct charge level can only be indicated 3 min after start-up.

Reverse polarisation

Reverse polarisation means that the plus and minus connection wires are inadvertently reversed on the battery or on the charger. Reverse polarisation is indicated by an error indication. Disconnect, and connect the battery and the charger properly. Reverse polarisation will not cause damage to the battery or the charger but you should try to avoid it.

Short circuit (output)

The charger is protected from short circuit when no battery is connected, even in the presence of the mains voltage.

Batteries on the other hand cannot withstand short circuit!

You should for this reason never short circuit the battery. Never short circuit when the charger is connected to the battery, irrespective of whether the mains voltage is present. When a battery is short circuited there is a danger that it will explode!!! The charger too will then incur serious damage.

Input voltage

The input of the charger is protected by means of a fuse. This fuse is built in internally as a safeguard to ensure that the device is splash proof. If the fuse is defective, then you must have a new fuse fitted by your dealer. Consult the problem solver to determine whether the fuse is defective.

Temperature

The TBC 600 is protected against excess temperatures. If the internal temperature becomes too high, the charger shuts down automatically. This thermal stop is indicated by an error indication. When the charger has cooled down it will continue the charging process.

How the temperature protective devices operate will depend strongly on the ambient temperature.

Level of protection

The indication for the degree of protection contains the character 'IP' (International Protection) followed by two or three digits that stipulates the conditions that it complies with.

The first digit refers to the class of protection for density, the second digit to the fluid density and the last digit refers to the impact resistance. The TBC 600 can be assigned IP 647, which means:

- 6 = the charger is protected against dust.
- 4 = the charger is protected against spraying of water from all directions.
- 7 = the charger can bear a n impact force of 6.00 Joule (6Nm) max.

Important

It is important that the plastic coating of the front panel doesn't get damaged, because otherwise the charger will not be waterproof anymore. The cost for this repair is not covered by warranty.

THE CHARGING PROCESS

The charging process consists of 5 phases at most, depending on the charge program. Here is a short description of each charging phase:

1. Boost = T1

Every charging session begins with this phase, whether the battery is full or not. The charging current is 100% and the voltage increases until the maximum voltage is reached. The boost charge always takes at least 30 minutes. As such, even if a full battery is connected this phase always takes 30 minutes. During this phase the red LED lights.

2. Equalize = T2

The charging current is at most 100%, but because the battery is filling up the charging current decreases. The charging voltage is at a maximum. The point at which the following phase is entered depends on the charging program (based on time or on a percentage of the charging current). However, the duration of this phase has a maximum of 4 hours, plus any thermal stops which may occur. During this phase the yellow LED lights.

3. Compensate = T3

This phase is only used in cyclical applications. Depending on the charging program which has been selected, the comp. phase may or may not occur. If this charging phase is used, no users may be present as the voltage increases to 16 Volt. As such, this charging phase is only used in 'standalone' applications. The high charging voltage is needed to break down the sulphates which build up when the battery is (deeply) discharged on a regular basis. The compensation phase lasts at most 4 hours, plus any thermal stops which may occur. During this phase the yellow LED blinks.

4. Float = T4

The charger maintains the battery at a voltage of 13.5 Volt or 13.8 Volt, depending on the charger program. During this phase, the charger can still supply its maximum current without the charger going into the boost phase. Because of this the TBC 600 is capable of supplying devices when used 'on board'. If the battery voltage drops below 12.65 Volt, the charger automatically switches back to the boost phase (T1). During this phase the green LED lights.

5. Jogging = T5

If, during float charging, the charging current is less than 10% for more than 24 hours, the charger switches over to jogging. This phase prevents a battery, which has been on float charge for a long time, from becoming "lazy". During this phase no charging current is delivered. If the battery voltage drops below 12.65 Volt the charger automatically switches back to the boost charge phase (T1). During this phase the green LED blinks.

If you want to remove the charger from the battery, it's important that the charging process is always completely finished. As such, the connection between the charger and the battery should only be broken when the green LED lights on or blinks. If the charging process is interrupted before it is completed, the battery loses its charge and its acid balance.

SETTING THE CHARGING PROGRAM

The charging program can be set by pressing the 'mode' pushbutton on the front of the charger. Consult the instructions on the following page.

Set the TBC 600 to the correct program before mounting the case. The battery may be connected already but this is not a requirement.

- Press and hold in the 'mode' button and at the same time plug the mains cable into the socket.
- Hold in the button until a point in the lower right-hand corner of the display lights up. This means that the charger can be programmed. A 2 will appear as well. This is the factory setting for the charging program.
- The desired charging program can be selected by repeatedly pressing the 'mode' button for a short time repeatedly.
- When the 'mode' button has not been used for 10 seconds, the charger exits the setting mode. If a battery has been connected already, then the charging process will begin in accordance with the charging program which has been set.

If the mains supply is removed, the charging program which was used last will be stored in the memory of the battery charger. When the mains supply is connected the charging program number will light up for a moment.

Important

- *Under no circumstances must the charge program be set arbitrarily. This can lead to irreparable damage of the battery and any devices which may be connected.*

Terminology:

On-board

There are users connected during the charging process. The battery and the charger are often a permanent set-up. Usually in on-board applications the battery is not deeply discharged. There are 2 possible reasons for this:

- a dynamo also serves to charge the battery when a motor is running.
- the battery charger serves indirectly as a supply for the users and this takes the load off the battery.

This term comes from use on motorboats, campers/caravans etc.

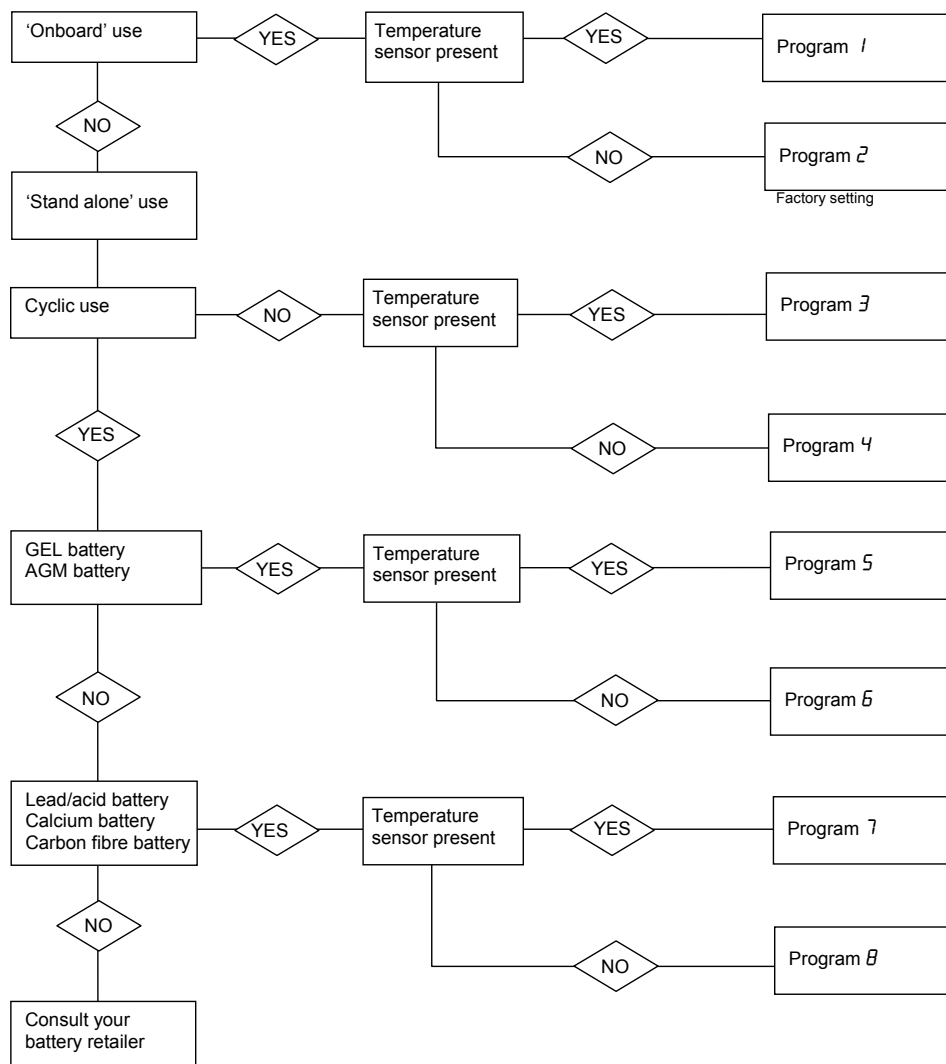
Standalone:

The opposite of on-board use. After discharging, the battery is connected to the charger and fully charged. When the battery is going to be used again, the charger is disconnected/turned off. There are no users connected during the charging process.

Cyclical use

If a battery is used cyclically this means that it is charged and discharged on a regular basis. Usually a battery is used cyclically in a standalone application. Because more sulphation of the battery occurs, due to the battery being discharged deeply, the battery requires a higher charging voltage. Batteries which are used in machines or wheelchairs for example are often used cyclically.

The schematic below is a good directive, however always consult your battery supplier.



- The charge curves for the charging programmes above are given in the last three pages.

Program 1

- The duration of the equalize phase (T2) is the same as the boost phase (T1), with a max. of four hours.
- Compensate phase is not switched on.
- The charging time for boost (T1) and equalize (T2) has no limit.
- Temperature sensor present
- Charging voltages 14,4 / 13,5 Volt

Program 2

- The duration of the equalize phase (T2) is the same as the boost phase (T1), with a max. of four hours.
- Compensate phase is not switched on.
- The charging time for boost (T1) and equalize (T2) has no limit.
- Temperature sensor not present
- Charging voltages 14,4 / 13,5 Volt

Program 3

- The duration of the equalize phase (T2) is the same as the boost phase (T1), with a max. of four hours.
- Compensate phase is not switched on.
- The charging time for boost (T1) and equalize (T2) has a limit of 14 hours.
- Temperature sensor present
- Charging voltages 14,4 / 13,5 Volt

Program 4

- The duration of the equalize phase (T2) is the same as the boost phase (T1), with a max. of four hours.
- Compensate phase is not switched on.
- The charging time for boost (T1) and equalize (T2) has a limit of 14 hours.
- Temperature sensor not present
- Charging voltages 14,4 / 13,5 Volt

Program 5

- Compensate phase is switched on, voltage max. 16Volt
- Switch over point from equalize (T2) to compensate (T3) is at 10% of the charge current.
- The charging time for boost (T1) and equalize (T2) has a limit of 14 hours.
- Temperature sensor present
- Charging voltages 14,2 / 13,8 Volt

Program 6

- Compensate phase is switched on, voltage max. 16Volt
- Switch over point from equalize (T2) to compensate (T3) is at 10% of the charge current.
- The charging time for boost (T1) and equalize (T2) has a limit of 14 hours.
- Temperature sensor not present
- Charging voltages 14,2 / 13,8 Volt

Program 7

- Compensate phase is switched on, voltage max. 16Volt
- Switch over point from equalize (T2) to compensate (T3) is at 25% of the charge current.
- The charging time for boost (T1) and equalize (T2) has a limit of 14 hours.
- Temperature sensor present
- Charging voltages 14,4 / 13,5 Volt

Program 8

- Compensate phase is switched on, voltage max. 16Volt
- Switch over point from equalize (T2) to compensate (T3) is at 25% of the charge current.
- The charging time for boost (T1) and equalize (T2) has a limit of 14 hours.
- Temperature sensor not present
- Charging voltages 14,4 / 13,5 Volt

Important

The comp. charge phase may never be used when users are present! This can cause damage to the users.

INSTALLATION

The atmosphere

The battery should be charged in an area with adequate because it may emit explosive gases. Be sure that there is enough space around the charger. This is important for the air circulation, for cooling of the charger and release of gases emitted.

The TBC 600 may be used outdoors, however protect the charger against rain.

Important

- *do not charge when there is a fuel leak or fuel is evaporating.*
- *when the charger is to be used in an aluminium or steel ship/vessel, it must be insulated by suspension. That is, in order to avoid electrolysis, the casing of the charger may not be in contact with the ship.*

Wire thickness

You can use the formula given below to determine the correct cable thickness. If the result of the calculation is not a standard, existing cable thickness then choose the cable that is the closed by.

$$\text{Max. current} \times \frac{\text{distance}}{\text{battery} - \text{charger}} \times 0,2 = \text{cable mm}^2$$

Example : a TBC 612-1-25 is connected to the battery on a distance of 2 meters.

$$25 (\text{current}) \times 2 (\text{meter}) \times 0,2 = 10\text{mm}^2$$

If the result is not a standard cable thickness, then use the nearest standard cable thickness.

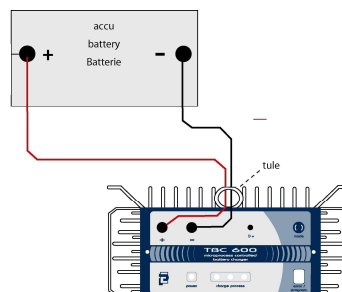
Mounting

The TBC 600 should be mounted vertically with the front side connectors facing upwards.

Connection

1. Connect a red wire on the + bolt and a black wire on the - bolt of the charger by means of a M6 terminal ring.
2. Fasten firstly the other side of the red cable on the + pole of the battery (with an alligator clip, battery clamp or terminal ring). Repeat this with the black wire on the - pole of the battery.
3. The power plug can be put into a socket. The charging process will begin.

When you want to disconnect the charger from the battery, the power plug must be removed from the outlet firstly.



Important

- *The battery junction that isn't linked with the frame should be connected firstly. The other junction must be made with the frame.*
- *The connection between the charger and the battery must be made some distance from the fuel installation.*
- *Check whether the mains voltage of the voltage source is the same as the required voltage of the charger*
- *Damaged wires/cables should be replaced immediately.*

It is also very important that you observe the following procedures:

- always use the screw nuts and washers (brass nickel) included. When other materials are used there is a risk that the bolt will burn out of the print board.
- make sure that the wires make good contact between the charger and the battery. If this connection is weak, there is a chance that the bolts will burn out of the print board.
- do not tighten the screws more than necessary. If the screws are tightened too much the bolts may disconnect from the print board.

If the charger has a malfunction because these procedures are not observed, the warranty will lapse.

CHARGE STATUS

The charging process can be followed by means of the red, yellow and green LED. If an error occurs during the charging process an error message will be displayed on the display.

	Red LED	Yellow LED		Green LED		Error display
		lights	blinks	lights	blinks	
Boost	X					
Equalize		X				
Compensate			X			
Float				X		
Jogging					X	
Reverse polarisation or no battery present						1
Battery Voltage to low						2
14 hour limit						3
Temperature protection						4
Battery sulphated						5

Consult "Trouble shooting" for the error messages.

CONNECTING A BATTERY SEPARATOR

You can charge/maintain two or three battery sets simultaneously by using a battery separator. It is important to connect the D+ connector of the charger. If the D+ connector is not connected then the system will not work. Connect the D+ connection on the charger with the D+ connection on the battery separator by means of a thin cable (+/- 1.5mmq). In addition, mount a diode between the D+ of the dynamo and the D+ battery separator. We advise you to use the low-loss DB 180 (2 outputs) or the DB 270 (3 outputs).

TEMPERATURE COMPENSATION

The *optional* temperature sensor BTC 100 measures the temperature of the battery during the entire charging process. Depending on the temperature measured the end voltage is compensated. To guarantee that the device is splash proof this option must be selected when ordering the device. This compensation must be activated on the charger by modifying the charging program. See page 17.

LCD MONITOR

If the *optional* LCD monitor PCM 100 is connected, it's possible to follow the charging process remotely. The monitor displays details such as the battery voltage, charging current, charging phase and any errors which may occur. To guarantee that the device is splash proof this option must be selected when ordering the device.

TROUBLE SHOOTING

Problem	(Possible) cause	Action
Error 1 (Error message 1 alternates with displaying the set charging program)	1. reversed polarization of the cables. 2. No battery voltage present. 3. There is a battery separator connected that blocks the battery voltage.	1. Remove the connection and attach the cables correctly 2. Check the connection and the fuses between the battery and the charger. 3. Use the D+ connection on the front of the charger. See page 21.
Error 2	The battery has a voltage between 1.0 and 11.0Volt.	This indicator stays lighting for 5 minutes. Take no further action and wait for the charging process to complete. <i>Warning! If the battery is frequently discharged too deeply, the battery will breakdown quickly.</i>
Error 3	The boost phase (T1) + the equalize phase (T2) is longer than 14 hours. The charging process has stopped.	- Check whether the charger can deliver enough current for the battery. - Check whether there are any devices on, which consume a lot of power, during charging. Change the charging program. - Check the battery.
Error 4	The charger is in a thermal stop.	The charging process will continue automatically when the charger has could down. - Try to place the charger in a enviroment that is as cool as possible. - Check whether the battery has sufficient ventilation.
Error 5	Battery sulphated.	Monitor this error indication during the following charging sessions. If this error continues to occur, have the battery checked/replaced.
Charger doesn't work.	No mains voltage.	- Measure the mains voltage. It should be higher then 180VAC (95VAC for 115VAC input). - Have the internal fuse checked by your dealer.
The Power LED lights, but the charger doesn't work	Mains voltage to low.	Measure the mains voltage. It should be higher then 180VAC (95VAC for 115VAC input).
The charger gives the correct indication but the battery is not charging. The charger does not supply the correct voltage (and current).	1. The charger is busy with a soft start. 2. You chose the setting "temperature sensor present", but this is not connected	1. 3 minutes after switching on the charger, the correct charge level is indicated. 2. Set the correct charging program, see page 17.
Charger doesn't deliver its maximum charging current	Mains voltage to low.	Measure the mains voltage. Below a voltage of 200VAC (100VAC for 115VAC input) the charger can't deliver its complete charging current.
Battery does not fill up. The red or yellow LED continues to burn	1. the battery is defective 2. There are heavy consumers connected to the battery. 3. battery is too heavy for the charger.	1. measure the acid and, if necessary, replace the battery. 2. Turn as many consumers as possible or connect a heavier charger to the battery. 3. Ask your supplier for advice.

The voltage you measure on the connection terminals is too high

The battery charger automatically compensates for the voltage drop over the connection cables.

Measure the voltage on the battery terminals.

When the TBC 600 still is not functioning well after the actions stipulated, you can consult your supplier. The charger must be sent prepaid. Don't try to repair or open the charger yourself.

ABOUT THE BATTERY

Follow the instructions of the manufacturer when using and handling the battery.

CAUTION!

A battery contains corrosive sulphuric acid. Any contact with this acid can cause permanent damage to eyes, skin, clothes etc. If you have had accidental contact with this acid, then you should wash it off immediately with plenty of water. When the acid has come into contact with your eyes, you should consult a doctor without delay.

Important

Check the degree of acidity of the battery on a regular basis

- once every two weeks.

- full-traction and semi-traction; once every week

- batteries which are put away for the winter; once every month.

The level of the acid (electrolyte) should be +/- 1 cm above the plates.

Use only distilled or denaturized water when topping up the battery. Never use battery acid!

WARRANTY

The TBC 600 carries a five-year warranty from factory selling date. This warranty only covers the costs of parts and labour for the repair. The warranty will lapse when a third party has attempted to repair the charger or when the TBC 600 is not installed or used in accordance with the instructions.

The manufacturer cannot be hold responsible for any damage resulting from use of the TBC 600.

INTRODUKTION

Die technischen Spezifikationen sind den letzten Seiten zu entnehmen.

*Die Spannungsangaben in dieser Gebrauchsanleitung basieren auf einem 12-Volt-System. Die Spannungen sind mit folgenden Faktoren zu multiplizieren:
x2 bei 24 Volt, x3 bei 36 Volt und x4 bei 48 Volt*

Der TBC 600 kann im Dauerbetrieb an die Netzspannung und die Batterie angeschlossen werden, da dies der Batterie langfristig zuträglich ist. Das Ladegerät mißt und überprüft ständig die Batteriespannung, wobei ein konstanter Wert aufrechterhalten wird. Damit schützt man die Batterie vor einer Überladung beziehungsweise unerwünschter Gasentwicklung.

Das Ladegerät ist optimal an den speziellen Einsatzzweck anzupassen. Der TBC eignet sich deshalb für sehr viele verschiedene Situationen, beispielsweise sowohl für den „Onboard“-Einsatz als auch für den „Standalone“-Einsatz.

Zum Bestimmen des Ladeprogramms kontrolliert TBC 600 nach dem Einschalten zuerst die Akkuspannung und die Lade-einstellungen. Bei einer nicht ordnungsgemäßen Akkuspannung erfolgt eine Fehlermeldung.

Achtung

Verbraucher niemals direkt an die Anschlussschrauben des Ladegeräts anschließen!

EIGENSCHAFFEN

Spannungsabfall

Das Akkuladegerät kompensiert den Spannungsabfall am Anschlusskabel automatisch. Deshalb ist es möglich, dass die gemessene Spannung an den Anschlussschrauben höher als der eingestellte Wert ist.

Umpolung

Bei einer Umpolung sind die Anschlußdrähte für den Pluspol und den Minuspol ausgetauscht an der Batterie oder am Ladegerät. Umpolung wird durch eine Error Meldung angezeigt. Sollte das passieren, entfernt man den Anschluß und schließt das Ladegerät korrekt an die Batterie an.

Strombegrenzung

Das Ladegerät ist mit einer Strombegrenzung ausgestattet, die auf 110 % des maximalen Ladestroms eingestellt ist.

Kurzschluß (ausgang)

Das Ladegerät ist gegen Kurzschluß gesichert, wenn keine Batterie daran angeschlossen ist; auch in Gegenwart einer Netzspannung.

Batterien hingegen sind nicht kurzschlußsicher! Daher sollte man sichergehen, daß niemals ein Kurzschluß an der Batterie auftritt. Auch darf niemals ein Kurzschluß entstehen, wenn das Ladegerät an die Batterie angeschlossen ist, auch nicht bei einer Netzspannung. Bei einem Kurzschluß kann die Batterie explodieren!!! In diesem Fall wird dann auch das Ladegerät schwer beschädigt.

Eingangsspannung

Der Eingang des Ladegeräts ist mit einer Schmelzsicherung abgesichert. Diese Sicherung ist eingebaut worden, um die Spritzwasserdichtigkeit zu gewährleisten. Wenn diese Sicherung defekt ist, müssen Sie von Ihrem Vertragshändler eine neue einsetzen lassen. Schauen Sie bei den Problemlösungen nach, um festzustellen, ob die Sicherung defekt ist.

Temperatur

Der TBC 600 besitzt eine thermische Sicherung zum Schutz vor einem übermäßigen Anstieg der Innentemperatur. Bei einer Innentemperatur von über 70°C schaltet sich das Ladegerät ganz aus. Diese Unterbrechung aufgrund von Überhitzung wird durch eine Error-Meldung angezeigt. Sobald nun eine hinreichende Abkühlung erzielt ist, kann die Aufladung automatisch fortgesetzt werden.

Der Ansprechpunkt der genannten Schutzvorrichtungen richtet sich stark nach der Umgebungstemperatur.

Soft Start

Die TBC 600 enthält einen Softstart, sodass das Ladegerät keinen Einfluss auf die eventuell eingeschalteten Verbraucher (zum Beispiel die Beleuchtung) hat. Dadurch kann erst nach drei Minuten die richtige Ladung festgestellt werden.

Schutzklasse

Der Bezeichnung der Schutzklasse ist zunächst die Abkürzung 'IP' (International Protection) vorangestellt, gefolgt von zwei oder drei Kennziffern, denen zu entnehmen ist, welche Voraussetzungen im Einzelfall erfüllt sind. Die erste Ziffer bezieht sich auf die Schutzklasse Staubsichte, die zweite Ziffer auf die Flüssigkeitsdichte und die dritte Ziffer auf die Schlagfestigkeit. Der TBC 600 entspricht der Schutzklasse IP 647. Das bedeutet:

- 6 = das Ladegerät ist geschützt gegen das Eindringen von Stoffen
- 4 = das Ladegerät ist geschützt vor Sprengen mit Wasser / Flüssigkeiten und dergleichen aus alle Richtungen.
- 7 = das Ladegerät besitzt eine Schlagfestigkeit von max. 6,00 Joule (6Nm)

Achtung

Die Folie nicht beschädigen, weil das Ladegerät dann nicht mehr Wasserdicht ist. Eventuelle Reparaturkosten unterliegen in diesem Fall nicht der Garantie.

DER LADEVORGANG

Der Ladevorgang besteht in Abhängigkeit von den Einstellungen aus höchstens fünf Phasen. Die einzelnen Ladephasen sind im Folgenden kurz beschrieben:

1. Boost = T1

Jeder Ladevorgang beginnt mit dieser Phase, unabhängig davon, ob der Akku voll ist oder nicht. Der Ladestrom beträgt 100 %, und die Spannung steigt an, bis die Höchstspannung erreicht ist. Die Hauptladung dauert immer mindestens 30 Minuten. Wird ein voller Akku angeschlossen, dauert diese Phase entsprechend nur 30 Minuten. In dieser Phase brennt die rote LED.

2. Equalize = T2

Der Ladestrom beträgt höchstens 100 %, er sinkt allerdings mit zunehmender Akkuladung. Die Ladespannung ist maximal. Die Umschlagstelle zur nächsten Phase hängt vom Ladeprogramm ab (zeitabhängig oder abhängig vom Ladestromanteil). Die Dauer dieser Phase beträgt jedoch höchstens 4 Stunden. In dieser Phase brennt die gelbe LED.

3. Compensate = T3

Diese Phase wird nur bei zyklischem Einsatz gebraucht. Je nach eingestelltem Ladeprogramm wird comp. Phase gegebenenfalls durchlaufen. Wenn diese Ladephase eingeschaltet ist, dürfen keine Verbraucher vorhanden sein, weil die Spannung bis 16 Volt ansteigt. Diese Ladephase wird daher nur bei einem "stand alone"-Aufbau aktiviert. Die hohe Ladespannung ist notwendig, um das Sulfat, das bei regelmäßigen (tiefen) Entladungen entsteht, abzubauen. Die Kompensationsphase dauert maximal 4 Stunden. In dieser Phase blinkt die gelbe LED.

4. Float = T4

Das Ladegerät hält den Akku je nach Einstellung auf einer Spannung von 13,5 Volt oder 13,8 Volt. In dieser Phase kann das Ladegerät noch den maximalen Strom abgeben, ohne dass das Ladegerät wieder auf Hauptladung umschaltet. Auf diesem Weg kann TBC 600 bei „On-Board“-Einsatz eventuelle Verbraucher versorgen. Sinkt die Akkuspannung unter 12,65 Volt ab, schaltet das Ladegerät automatisch wieder auf Hauptladung (T1). In dieser Phase brennt die grüne LED.

5. Jogging = T5

Lag der Ladestrom während der Erhaltungsladung länger als 24 Stunden unter 10 %, schaltet das Ladegerät auf Jogging um. Diese Phase verhindert, dass ein Akku „ermüdet“, falls er längere Zeit mit einer Erhaltungsladung versorgt wird. In dieser Phase wird kein Ladestrom abgegeben. Sinkt die Akkuspannung unter 12,65 Volt ab, schaltet das Ladegerät automatisch wieder auf Hauptladung (T1). In dieser Phase blinkt die grüne LED.

Wenn Sie den Lader vom Akku abnehmen wollen, müssen Sie immer darauf achten, dass der Ladevorgang auch wirklich abgeschlossen ist. Unterbrechen Sie deshalb die Verbindung zwischen dem Lader und dem Akku erst dann, wenn die grüne Leuchte "100%" leuchtet. Wenn der Ladevorgang zwischenzeitlich unterbrochen wird, führt dies dazu, dass der Akku seine Spannung und seinen Säuregehalt verliert.

DAS LADEPROGRAMM EINSTELLEN

Mit dem Druckschalter "Mode" an der Vorderseite des Gerätes kann das Ladeprogramm eingestellt werden. Sehen hierzu den Plan auf der nächsten Seite.

Stellen Sie die TBC 600 erst auf das richtige Programm ein, bevor Sie das Gehäuse montieren. Der Akku darf bereits angeschlossen sein, das ist aber keine Voraussetzung.

- Halten Sie den "Mode"-Schalter gedrückt und stecken Sie den Netzstecker gleichzeitig in die Steckdose.
- Halten Sie den Schalter gedrückt bis rechts unten auf dem Display ein Licht aufleuchtet. Das heißt, dass das Ladegerät programmiert werden kann. Es ist gleichzeitig eine 2 zu sehen. Dieses Ladeprogramm entspricht der Werkseinstellung.
- Durch kurzes Drücken des "Mode"-Schalters kann das vorab eingestellte Ladeprogramm ausgewählt werden.
- Wenn der "Mode"-Schalter 10 Sekunden lang nicht mehr betätigt wurde, kehrt das Ladegerät aus dem Einstellmodus zurück. Wenn bereits ein Akku angeschlossen ist, setzt der Ladeprozess nach dem eingestellten Programm ein.

Wenn die Netzspannung nicht mehr anliegt, bleibt das zuletzt gewählte Ladeprogramm im Speicher des Akkuladegerätes gespeichert. Das Ladeprogramm leuchtet bei Anschluss an die Netzspannung kurz auf.

Achtung

Das Ladeprogramm darf in keinem Fall nach eigenem Ermessen eingestellt werden. Dies kann zu irreparablen Schäden am Akku oder an eventuellen Verbrauchern führen.

Verwendete Begriffe:

On board

Während des Ladevorgangs sind Verbraucher eingeschaltet. Die Batterie und das Ladegerät bilden oft eine feste Anordnung. Bei einer On-Board-Anwendung wird der Akku durchweg nicht tief entladen. Das hat zwei denkbare Gründe:

- Ein Dynamo lädt gleichzeitig den Akku beim Laufen eines Motors auf.
- Das Akkuladegerät dient indirekt zur Stromversorgung der Verbraucher, wodurch der Akku entlastet wird.

Dieser Begriff ist aus den Bereichen Motorboot, Camper/Wohnwagen etc. abgeleitet.

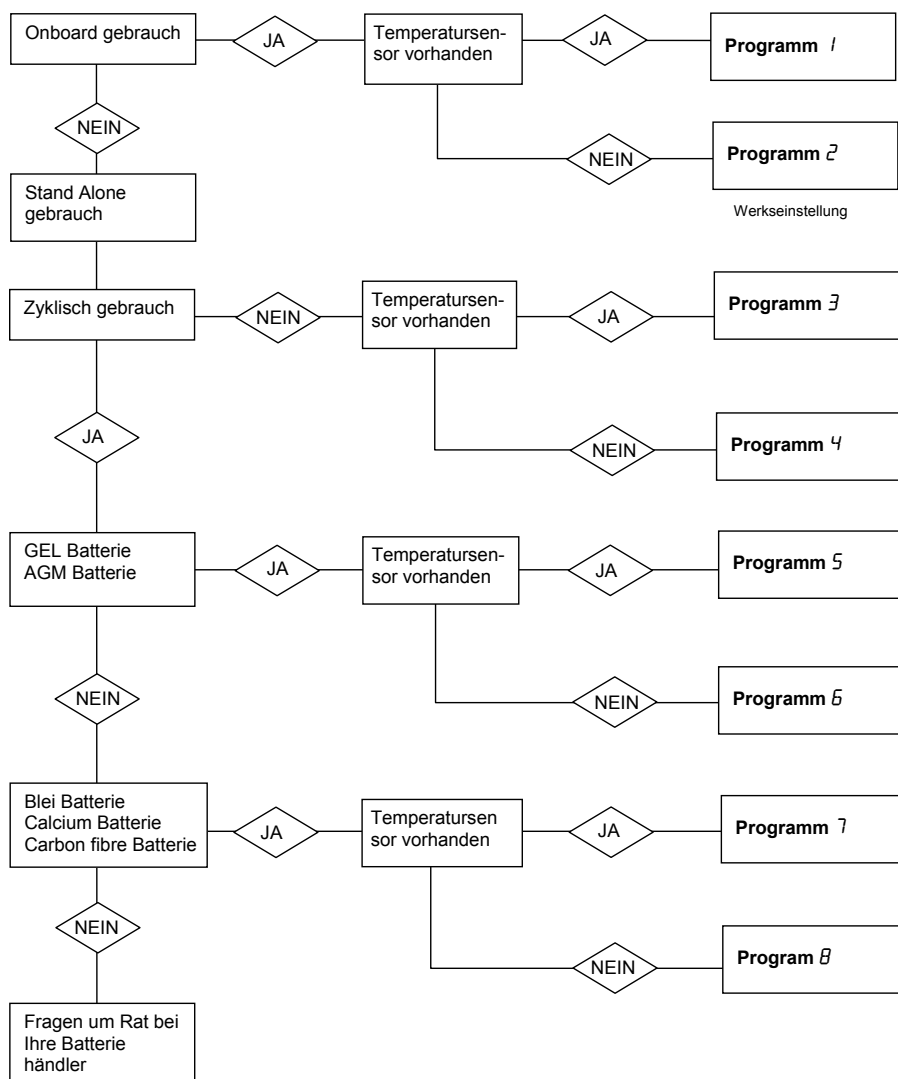
Stand alone:

Das Gegenteil des On-Board-Einsatzes. Die Batterie wird nach dem Entladen an das Ladegerät angeschlossen und aufgeladen. Wenn die Batterie wieder verwendet wird, ist sie vom Ladegerät getrennt. Es sind beim Ladeprozess keine Verbraucher vorhanden.

Zyklischer Einsatz:

Wenn ein Akku zyklisch eingesetzt wird, bedeutet dies, dass er regelmäßig entladen und geladen wird. Meist ist der zyklische Einsatz ein Stand-alone-Einsatz. Weil im Akku mehr Sulfat aufgrund der tieferen Entladungen anfällt, benötigt der Akku eine höhere Ladespannung. Akkus etwa in Maschinen, Rollstühlen etc. werden häufig zyklisch eingesetzt.

Mit Hilfe des folgenden Schemas können Sie TBC 600 einfach für Ihre Batterie einstellen, aber Berat immer mit Ihre Batterie Händler.



Die Lade Kurve des obigen Ladeprogramms sind dens letzten drei Seiten zu entnehmen.

Programm 1

- Der 'Equalize' Phase (T2) stimmt mit der Boost Phase (T1) überein, aber beträgt jedoch höchstens 4 Stunden.
- 'Compensate' Phase wird nicht durchlaufen.
- Die Ladezeit von T1 + T2 darf 14 Stunden überschreiten
- Temp. Sensor vorhanden
- Ladespannungen 14,4Volt / 13,5Volt

Programm 2

- Der 'Equalize' Phase (T2) stimmt mit der Boost Phase (T1) überein, aber beträgt jedoch höchstens 4 Stunden.
- 'Compensate' Phase wird nicht durchlaufen.
- Die Ladezeit von T1 + T2 darf 14 Stunden überschreiten
- Temp. Sensor nicht vorhanden
- Ladespannungen 14,4Volt / 13,5Volt

Programm 3

- Der 'Equalize' Phase (T2) stimmt mit der Boost Phase (T1) überein, aber beträgt jedoch höchstens 4 Stunden.
- 'Compensate' Phase wird nicht durchlaufen.
- Die Ladezeit von T1 + T2 darf 14 Stunden nicht überschreiten
- Temp. Sensor vorhanden
- Ladespannungen 14,4Volt / 13,5 Volt

Programm 4

- Der 'Equalize' Phase (T2) stimmt mit der Boost Phase (T1) überein, aber beträgt jedoch höchstens 4 Stunden.
- 'Compensate' Phase wird nicht durchlaufen.
- Die Ladezeit T1 + T2 darf 14 Stunden überschreiten
- Temp. Sensor nicht vorhanden
- Ladespannungen 14,4Volt / 13,5 Volt

Programm 5

- 'Compensate' Phase wird durchlaufen, Spannung max. 16Volt.
- Umschaltzeitpunkt von Equalize (T2) nach Compensate (T3) ist bei 10% des max. Stroms.
- Die Ladezeit T1 + T2 darf 14 Stunden nicht überschreiten.
- Temp. Sensor vorhanden
- Ladespannungen 14,2Volt / 13,8Volt

Programm 6

- 'Compensate' Phase wird durchlaufen, Spannung max. 16Volt.
- Umschaltzeitpunkt von Equalize (T2) nach Compensate (T3) ist bei 10% des max. Stroms.
- Die Ladezeit T1 + T2 darf 14 Stunden nicht überschreiten.
- Temp. Sensor nicht vorhanden
- Ladespannungen 14,2Volt / 13,8Volt

Programm 7

- 'Compensate' Phase wird durchlaufen, Spannung max. 16Volt.
- Umschaltzeitpunkt von Equalize (T2) nach Compensate (T3) ist bei 25% des max. Stroms.
- Die Ladezeit T1 + T2 darf 14 Stunden nicht überschreiten.
- Temp. Sensor vorhanden
- Ladespannungen 14,4Volt / 13,5Volt

Programm 8

- 'Compensate' Phase wird durchlaufen, Spannung max. 16Volt.
- Umschaltzeitpunkt von Equalize (T2) nach Compensate (T3) ist bei 25% des max. Stroms.
- Die Ladezeit T1 + T2 darf 14 Stunden nicht überschreiten.
- Temp. Sensor nicht vorhanden
- Ladespannungen 14,4Volt / 13,5Volt

Achtung

Der Compensate Phase darf niemals durchlaufen werden wenn Verbraucher vorhanden sind.

INSTALLATION

Die Ladeumgebung

Das Aufladen der Batterie muß in einem gut belüfteten Raum erfolgen, da hierbei explosive Gase (Knallgas) freigesetzt werden können. Dabei ist unbedingt sicherzustellen, daß im Umfeld des Ladegeräts genügend Platz verbleibt (eventuell vorhandene Belüftungsöffnungen dürfen keinesfalls blockiert sein). Dies ist wichtig, um eine gute Luftumwälzung gewährleisten zu können, was zur Kühlung des Ladegeräts und zur gefahrlosen Ableitung der freigesetzten Gase unumgänglich ist. Der TBC 600 ist ausserhalb des Hauses zu verwenden, aber schützen Sie das Gerät vor Regen.

Achtung

- Bei Treibstofflecks beziehungsweise verdampfendem Treibstoff nicht aufladen.
- Soll das Ladegerät auf einem Stahl- oder Aluminiumschiff installiert werden, ist eine Isolieraufhängung unabdingbar. Dabei ist darauf zu achten, daß das Gehäuse des Ladegeräts zum Schutz vor Elektrolyse keinen Kontakt mit dem Schiff hat.

Kabelstärke

Um die richtige Kabelstärke zu bestimmen, können Sie die unten stehende Formel verwenden. Wenn das Ergebnis keine bestehende Kabelstärke ist, nehmen Sie die nächstfolgende Stärke oberhalb des Ergebnisses. Vorzugsweise sollte man ein rotes und ein schwarzes Kabel verwenden.

$$\text{Max. Strom} \times \frac{\text{Abstand}}{\text{Batterie} \leftrightarrow \text{Ladegerät}} \times 0,2 = \text{Kabelstärke mmq}$$

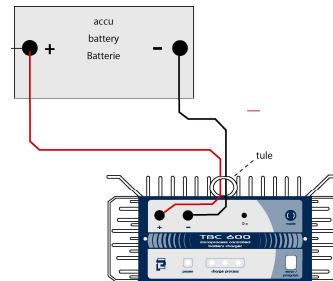
Montage

Der TBC 600 muß Senkrecht, mit den Anschlußbolzen nach oben, montiert werden.

Anschluß

1. Befestigen Sie einen roten Draht mit Hilfe eines M6 Kabelauges am + Bolzen des Batterieladegeräts. In gleicher Weise verfahren Sie mit dem schwarzen Draht und schließen diesen am - Bolzen des Ladegeräts an.
2. Befestigen Sie das andere Ende des roten Drahts am + Pol des Batterie; dazu verwendet man zweckmäßigerweise Krokodilklemmen oder Kabelaugen. In gleicher Weise verfährt man mit dem schwarzen Draht an den - Pol des Batterie. Anschlossen wird.
3. Man kann den Stecker in eine funktionelle, geerdete Steckdose einstecken. Daraufhin beginnt der Aufladevorgang.

Soll die Verbindung zwischen dem Ladegerät und den Batterien Unterbrochen werden, durchläuft man die einzelnen Arbeitsschritte in Umgekehrter Reihenfolge.



Achtung

- Das Ladegerät an die Batterie anschließen, wobei ein gewisser Abstand von der Treibstoffanlage einzuhalten ist.
- Nachprüfen, ob die Netzspannung der Spannungsquelle den vorgegebenen Netzanschlußdaten für das Ladegerät entspricht
- Eventuell beschädigte Leitungen / Kabel unverzüglich auswechseln.

Zudem sind bei der Montage unbedingt die folgenden Aspekte zu beachten:

- Zur Befestigung der Kabel am Ladegerät unbedingt immer die mitgelieferten Muttern und Schließringe verwenden (Messing-Nickel)! Gelangt ein anderes Material zum Einsatz, können sich die Bolzen so aufheizen, daß sie aus der Leiterplatte ausbrennen.
- Außerdem ist sicherzustellen, daß ein guter Kontakt beim Anschluß des Kabels vorliegt, da sich andernfalls die Bolzen zu stark aufheizen und dann aus der Leiterplatte ausbrennen können.
- Die Muttern nicht allzu stark festziehen, fest ist fest. Bei übermäßigem Festziehen können sich die Bolzen von der Leiterplatte lösen, woraufhin das Ladegerät nicht mehr funktioniert.

Bei einem Defekt des Ladegeräts infolge der Nichteinhaltung dieser Vorschriften verfällt jegliche Garantie.

LED ANZEIGE

Der Ladeprozess kann mit der roten, der gelben und der grünen LED verfolgt werden. Wenn beim Laden eine Fehlermeldung erzeugt wird, wird diese auf dem Display angezeigt.

	LED rot	LED gelb		LED grün		Error Anzeige Display
		leuchtet	blinkt	leuchtet	blinkt	
Boost	X					
Equalize		X				
Compensate			X			
Float				X		
Jogging					X	
Umpolung oder keine Batterie vorhanden.						1
Batterie Spannung zu gering						2
14 Stunde Limit						3
Temperatur Schutzvorrichtung						4
Batterie sulfatiert						5

Ziehen Sie die Anleitung zur Problembehebung heran, falls die Error-LEDs leuchten.

■ ANSCHLUSS EINER DIODENTRENNVERTEILER

Mit Hilfe einer Diodentrennverteiler können Sie zwei oder drei Akkusätze gleichzeitig laden bzw. auf Spannung halten. Wichtig ist allerdings, dass der D+ -Anschluss an das Ladegerät angeschlossen wird. Wird der D+ -Anschluss nicht angeschlossen, funktioniert die gesamte Anordnung nicht. Verbinden Sie den D+ -Anschluss des Ladegerätes mit dem D+ - Anschluss auf der Diodentrennverteiler, und zwar mit einem dünnen Kabel (+/- 1,5mm²). Montieren Sie auch eine Diode zwischen dem D+ des Dynamos und dem D+ der Diodentrennverteiler.

Wir empfehlen, das verlustarme Modell DB 180 (2 Ausgänge) oder DB 270 (3 Ausgänge) zu verwenden.

■ TEMPERATURKOMPENSATION

Der als Option erhältliche Temperatursensor BTC 100 misst die Akkutemperatur während des gesamten Ladevorgangs. Je nach gemessener Temperatur erfolgt eine Kompensation der Endspannung. Um die Spritzwasserdichtigkeit zu gewährleisten, muss diese Option bei der Bestellung angegeben werden. Diese Kompensation muss auf dem Ladegerät dadurch aktiviert werden, dass das Ladeprogramm angepasst wird.

■ LCD-MONITOR

Falls der als Option erhältliche Monitor PCM 100 angeschlossen ist, kann der Ladevorgang aus der Entfernung überwacht werden. Am Monitor können Daten wie Akkuspannung, Ladestrom, Ladephase und eventuelle Error-Meldungen abgelesen werden. Um die Spritzwasserdichtigkeit zu gewährleisten, muss diese Option bei der Bestellung angegeben werden.

BEHEBUNG VON PROBLEMEN

Problem	(mögliche) Ursache	Behebung
Error 1 <i>(Fehleranzeige 1 wechselt immer mit der Anzeige des eingestellten Ladeprogramms ab)</i>	1. Anschlußdrähte umgepolt 2. Keine Batteriespannung vorhanden. 3. Es wurde eine Diodentrennverteiler angeschlossen, die die Batteriespannung sperrt, so daß sich Das Ladegerät nicht einschalten läßt.	1. Die Verbindung entfernen und die Kabel korrekt anschließen 2. Die Verbindung und die Sicherungen zwischen Akku und Ladegerät kontrollieren. 3. Das Ladegerät benötigt eine D+ anschluß für den Diodentrennverteiler (Seite 32).
Error 2	Die Akkuspannung liegt zwischen 1,0 und 11,0 Volt.	Diese Meldung erscheint 5 Minuten lang. Nichts unternehmen und den Ladevorgang beenden lassen. <i>Achtung! Bei mehreren zu tiefen Entladungen wird der Akku schnell beschädigt.</i>
Error 3	Die Boost-Phase (T1) + Equalize-Phase (T2) dauern zusammen länger als 14 Stunden.	- Kontrollieren, ob der Ladestrom des Ladegeräts hoch genug für den Akku ist. - Kontrollieren, ob während des Ladevorgangs starke Verbraucher eingeschaltet sind. Ändern das Ladeprogramm. - Kontrollier die Batterie.
Error 4	Das Ladegerät ist in einer thermischer stopp.	Die Aufladung wird automatisch wieder fortgesetzt wenn eine hinreichende Abkühlung erzielt ist. Kontrollieren, ob die Belüftung des Ladegeräts ausreichend ist.
Error 5	Batterie sulfatiert.	Achten Sie auf die Error-Meldung bei den nächsten Ladevorgängen. Falls diese Error-Meldung wiederholt auftritt, sollten Sie den Akku kontrollieren bzw. auswechseln lassen.
Das Ladegerät funktioniert nicht. Es leuchten keine LED's auf.	Keine Netzspannung vorhanden.	- Die Netzspannung messen; sie sollte höher sein als 180VAC (95VAC bei 115VAC input) - Lassen Sie die interne Sicherung durch Ihren Vertragshändler überprüfen.
Nur LED "Power" leuchtet.	Zu geringe Netzspannung.	Die Netzspannung messen; sie sollte höher sein als 180VAC (95VAC bei 115VAC input)
Das Ladegerät zeigt richtig an, aber die Batterie wird nicht nachgeladen. Das Ladegerät gibt nicht die richtige Spannung (und den richtigen Strom) ab.	1. Das Ladegerät ist im Softstart begriffen. 2. Sie haben die Einstellung „Temperatursensor vorhanden“ gewählt, aber der Sensor ist nicht angeschlossen.	1. 3 Minuten nach Einschaltung des Ladegerätes kann die richtige Ladung abgelesen werden. 2. Stellen Sie das richtige Ladeprogramm ein, siehe Seit 6.
Das Ladegerät liefert nicht den maximalen Ladestrom.	Zu geringe Netzspannung.	Die Netzspannung messen Unterhalb einer Netzspannung von 200 VAC (100VAC bei 115VAC input) kann das Ladegerät nicht den vollen Ladestrom liefern.
Der Akku wird nicht vollständig geladen. Das rote oder gelbe LED leuchtet nach einiger Zeit immer noch.	1. Die Batterie ist kaputt. 2. An die Batterie sind starke Verbraucher / schwere Belastungen angeschlossen. 3. Die Batterie ist zu schwer für das Ladegerät.	1. Die Säure auswiegen und je nach Bedarf die Batterie auswechseln. 2. Ein stärkeres Ladegerät an die Batterie anschließen. 3. Fragen um Rat bei Ihre händler.

Sie messen eine zu hohe Spannung an den Anschlusschrauben.

Das Ladegerät kompensiert automatisch den Spannungsabfall am Anschlusskabel.

Messen Sie die Spannung an den Akkupolen.

Wenn der TBC 600 auch nach diesen Maßnahmen immer noch nicht gut funktioniert, sollten Sie das Ladegerät an Ihren Händler retournieren. Unter keinen Umständen sollte man versuchen, das Ladegerät selbst zu reparieren oder zu öffnen.

■ ÜBER DIE BATTERIE

Einzelheiten zum Gebrauch und Umgang mit der Batterie sind den Anweisungen des Herstellers zu entnehmen.

VORSICHT!

Die Batterie enthält ätzende Schwefelsäure. Beim Kontakt verursacht diese Schwefelsäure irreversible Schäden an den Augen, der Haut, Kleidung usw. Nach einem eventuellen Kontakt mit Schwefelsäure (Batteriesäure) muß unverzüglich mit reichlich Wasser gespült werden. Bei Augenkontakt ist sofort ärztliche Hilfe hinzuziehen!

Achtung

Bei einer nicht wartungsfreien Batterie regelmäßig den Flüssigkeitspegel überprüfen:

- *Einmal alle 2 Wochen*
 - *Semi- oder Volltraktionsbatterien bei zyklischem Gebrauch: einmal wöchentlich*
 - *Batterien, die ständig unter Tropfladung stehen (Winterlagerung): einmal im Monat*
- Der Batteriesäurepegel (Elektrolyt) muß +/- 1cm über den Platten stehen. Zum Nachfüllen darf ausschließlich destilliertes oder denaturiertes Wasser verwendet werden. Hierzu darf man keinesfalls Batteriesäure verwenden!*

■ GARANTIE

Die TBC 600 - Serie wird mit einer 5 jährigen Garantie geliefert, die ab dem Fabrikverkaufsdatum gilt. Diese Garantie bezieht sich nur auf die Komponenten beziehungsweise den Arbeitslohn für die Reparatur. Die Garantie erlischt, wenn Reparaturarbeiten von Drittparteien durchgeführt werden, wenn das Ladegerät unsachgemäß verwendet oder verkehrt angeschlossen wurde.

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für eventuelle Folgeschäden, die sich aus der Verwendung des TBC 600 ergeben.

EC DECLARATION OF CONFORMITY

This certifies that the following designated product

Product:	TBC 600	
Models:	TBC 612-1-15	TBC 624-1-10
	TBC 612-1-25	TBC 624-1-20
	TBC 612-1-35	TBC 624-1-30
	TBC 612-1-50	TBC 624-1-40

Complies with the requirements of the European Community Directive 73/23/EEC and 93/68/EEC for Low Voltage Directive and 89/336/EEC for Electro Magnetic Compatibility.

This declaration is the responsibility of the manufacturer/importer

Proosten Electronics B.V.
Banmolen 14
5768 ET Meijel
Netherlands

This is the result of test, that was carried out from the submitted type-sample of a product in conformity with the specification of the respective standards. The certificate holder has the right to fix the CE-mark for EMC and LVD on the product complying with the inspection sample.

	TBC 612-1-15	TBC 612-1-25	TBC 612-1-35	TBC 612-1-50	TBC 624-1-10	TBC 624-1-20	TBC 624-1-30	TBC 624-1-40
Ingangsspanning <i>Input Voltage</i>	230VAC 115VAC				180 - 240VAC, 50/60Hz 95 - 125VAC, 50/60Hz			
Uitgangsspanning (nominaal) <i>Output voltage (nominal)</i>		12VDC				24VDC		
Inschakelspanning <i>Active battery Voltage</i>		≥ 4 Volts				≥ 7 Volts		
Laadkarakteristiek <i>Charge curve</i>				IUoUoe / IUaUoe				
Max. laadstroom <i>Maximum charge current</i>		15 Amp.	25 Amp.	35 Amp.	50 Amp.	10 Amp.	20 Amp.	30 Amp.
Max. lichtnetbelasting <i>Max. lighting load</i>	230VAC 115VAC	1,8 Amp. 3,7 Amp.	2,6 Amp. 6,1 Amp.	3,8 Amp. 8,3 Amp.	5,5 Amp. 12,3 Amp.	2,5 Amp. 5,3 Amp.	4,4 Amp. 10 Amp.	6,6 Amp. 14,5 Amp.
Ideale omgevingstemperatuur <i>Ideal working temperature</i>								
Beveiligingen <i>Protections</i>								
Max. luchtvochtigheid <i>Max. relative humidity</i>								
Koeling <i>Ventilation</i>								
Batterij aansluiting <i>Battery connection</i>								
Soft start <i>Soft start</i>								
Galvanisch gescheiden <i>Galvanic separated</i>								
Behuizing <i>Housing</i>								
Beschermingsgraad (EMC) <i>Level of protection (EMC)</i>								
Afmetingen (lxbxh in mm) <i>Dimensions (lxbxh mm)</i>	200x200x110	250x200x110	300x200x110	400x200x110	200x200x110	250x200x110	300x200x110	400x200x110
Gewicht (kg) <i>Weight (kg)</i>	6	9	9	14	7	9	10	16

IUoUoe LAADCURVE / CHARGE CURVE / LADE KURVE

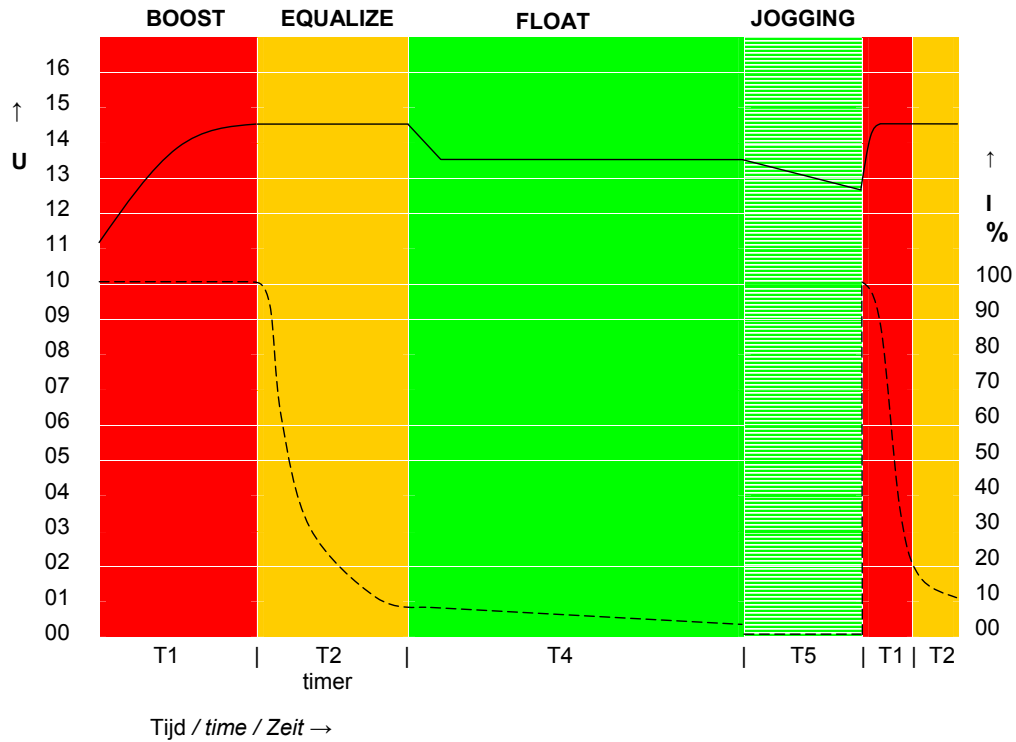
Laadprogramma's:

Charge programs:

1 2 3 4

Ladeprogramms:

24Volt → U x2 / 36Volt → Ux3 / 48Volt → Ux4



----- : I = laadstroom / charge current / Lade Strom = Amp.

————— : U = Spanningsinstelling / Voltage setting / Spannungseinstellung

IUIaoUoe LAADCURVE / CHARGE CURVE / LADE KURVE

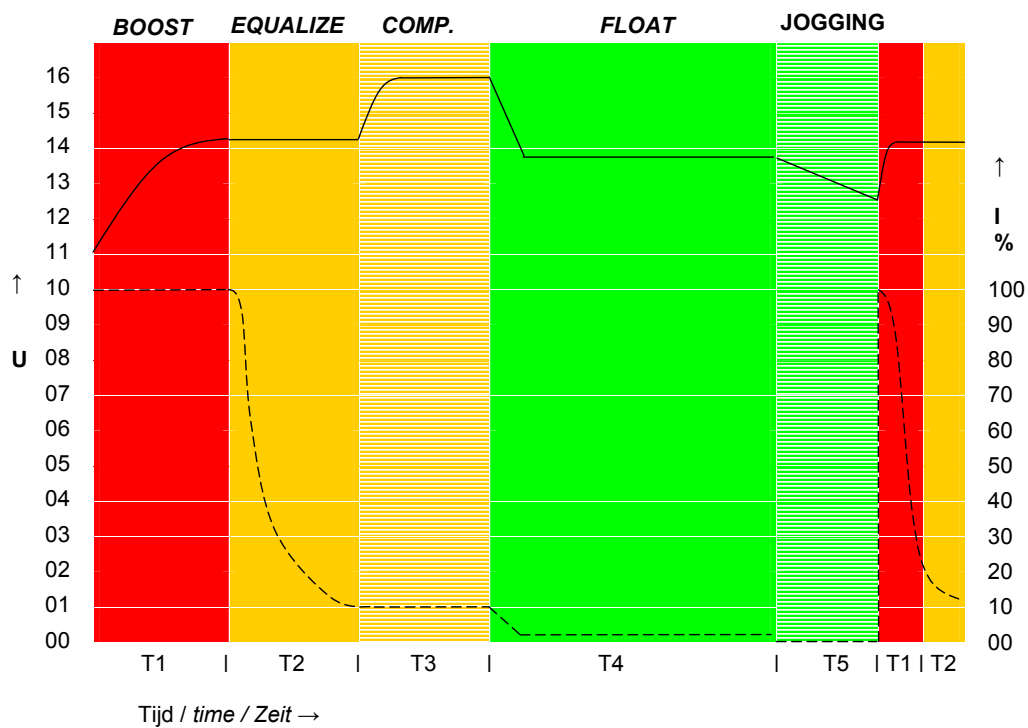
Laadprogramma's:

Charge programs:

5 6

Ladeprogramms:

24Volt → U x2 / 36Volt → Ux3 / 48Volt → Ux4



Uuo LAADCURVE / CHARGE CURVE / LADE KURVE

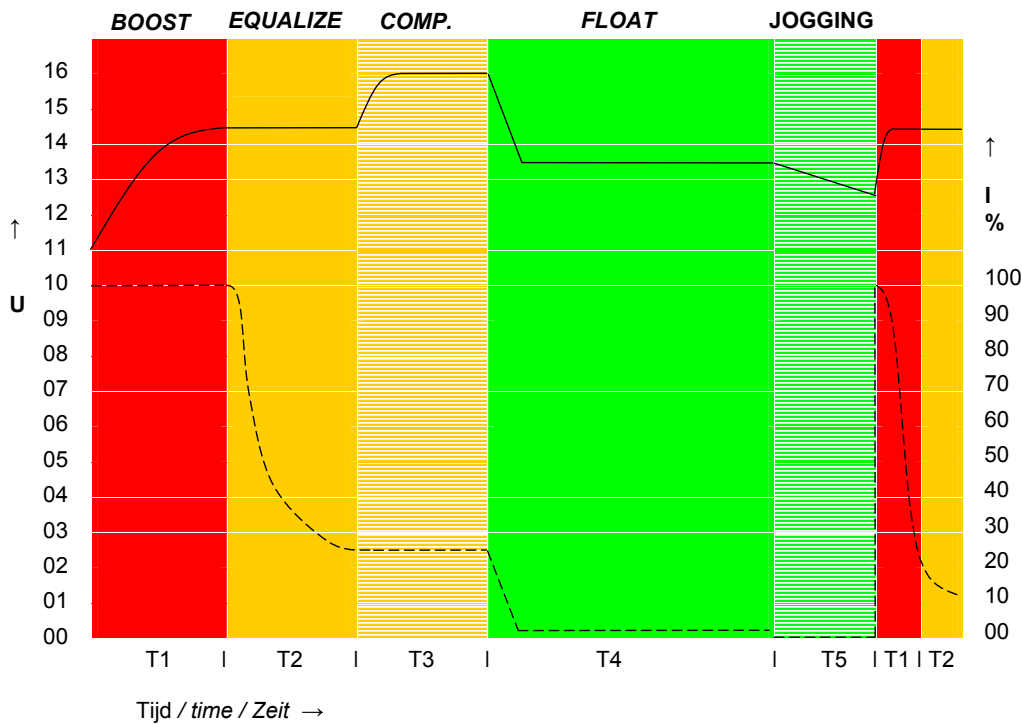
Laadprogramma's:

Charge programs:

7 8

Ladeprogramms:

24Volt → U x2 / 36Volt → U x3 / 48Volt → U x4



----- : I = laadstroom / charge-current / Lade Strom = Amp.

————— : U = spanningsinstelling / voltage setting / Spannungs einstellung

