

VOTRONIC

Montage- und Bedienungsanleitung für Batterie-Ladegerät:

Automatic Charger VAC 1240 M 3A	Ladeleistung 12 V – 12 V / 40 A	Nr. 0424
Automatic Charger VAC 1250 M 3A	Ladeleistung 12 V – 12 V / 50 A	Nr. 0426
Automatic Charger VAC 1260 M 3A	Ladeleistung 12 V – 12 V / 60 A	Nr. 0429
Automatic Charger VAC 2420 M 3A	Ladeleistung 24 V – 24V / 20 A	Nr. 0458
Automatic Charger VAC 2425 M 3A	Ladeleistung 24 V – 24V / 25 A	Nr. 0459
Automatic Charger VAC 2430 M 3A	Ladeleistung 24 V – 24V / 30 A	Nr. 0461



Bitte lesen Sie diese Montage- und Bedienungsanleitung vollständig, bevor Sie mit dem Anschluss und der Inbetriebnahme beginnen.

HINWEIS: Die angegebenen Werte in Klammern () gelten für 24 V-Betrieb.

Vollautomatisches Batterie-Ladegerät mit 3 Ladeausgängen für Sonderfahrzeuge, Rettungswagen, Einsatz- und Feuerwehrfahrzeuge.

VOTRONIC Ladegeräte der Serie „VAC“ zeichnen sich durch kompakte Bauform, geringes Gewicht (Hochfrequenz-Schaltnetzteil, Switch Mode Technologie) sowie volle Ladeleistung auch bei großen Abweichungen der Netzversorgung (Unter-/Überspannung, Sinusform, Frequenz) aus.

Die intelligente Mikroprozessor-Ladesteuerung mit „IU1oU2oU3“-Ladekennlinien und dynamischer Ladezeitberechnung sorgt automatisch für die schnelle und schonende Vollladung sowie anschließende 100% Ladevollerhaltung der angeschlossenen Batterien aus jedem beliebigen Ladezustand heraus und ermöglicht dabei immer auch die gleichzeitige Mitversorgung von parallelgeschalteten 12V- (24V-) Verbrauchern bzw. die Ladung sehr großer Batterien (je nach Anwendungsfall). Entnommene Energie wird sofort ausgeglichen.

Batterie-Ausgänge und Ladeprogramme:

Ladeausgang Haupt- Batterie „A“ (Master), je nach Typ 4 einstellbare Ladeprogramme (siehe Tabelle 3):

- „AGM“: Verschlossene, gasdichte AGM- / Vlies- Batterien VRLA (Blei-Vlies Technologie) „14,8V“
- „Gel“: Verschlossene, gasdichte Gel- / dryfit- Batterien VRLA (festgelegter Elektrolyt)
- „DIN“: Geschlossene und offene Säure- / Nass- Batterien sowie AGM mit Ladespannungsangabe „14,4 V“
- „Motor“: Geschlossene Säure- / Nass- Fahrzeug-Starter-Batterien

Ladeausgang Haupt- Batterie „B“ , je nach Typ einstellbare Ladeprogramme (siehe Tabelle 4):

- „B = A“: Ladeprogramme wie Batterie A mit Parallel-Ladung durch eingebauten Ladestromverteiler
- „B < A“: fest ausgelegt auf die Ladung von Starter-Batterien (max. Ladestrom auch für die Starter-Batterie)

Hilfs-Ladeausgang Batterie „C“:

Separater Neben-Ladeausgang (12 V (24 V) / 4 A) zur Stützladung und Ladeerhaltung der Fahrzeug-Starterbatterie mit Schutz vor Überladung. Auch als Meldeausgang für eine Fahrzeug Startsperr durch externes Relais nutzbar.

Weitere Geräteeigenschaften:

- Die Ladespannung ist frei von Spitzen und so geregelt, dass ein Überladen der Batterien ausgeschlossen ist.
- Vollautomatischer Dauerbetrieb:** Das Ladegerät kann ständig mit der Batterie verbunden sein und hält diese auf Vollladung. Bei Netzausfall werden die Batterien nicht entladen (Trennung durch Sicherheits-Schalter).
- Batterie-Regenerierung** bei Standzeiten automatisch zweimal wöchentlich gegen schädliche Säureschichtungen.
- Parallel- und Puffer-Betrieb:** Bei gleichzeitigem Verbrauch wird die Batterie weiter geladen bzw. voll erhalten. Die Anpassung der Ladezeiten berechnet und überwacht das Ladegerät automatisch.
- Überwachungsfreie Ladung:** Mehrfacher Schutz gegen Überlast, Überhitzung, Überspannung, Kurzschluss, Verpolung, Fehlverhalten und Batterie-Rückentladung durch elektronische Abregelung bis hin zur vollständigen Trennung von Ladegerät und Batterie durch eingebaute Sicherheits-Schalter.
- Netzteilfunktion:** Ermöglicht die Versorgung der Verbraucher ohne Batterie (z. B. beim Batteriewechsel).
- Ladekabel-Kompensation:** Spannungsverluste auf den Ladekabeln werden automatisch ausgeglet.
- Ladehilfe für tiefstentladene Batterien:** Schonendes Anladen der Batterie bis 8 V (16 V), dann kraftvolle Unterstützung der Batterie bei eventuell noch eingeschalteten Verbrauchern.
- Eingebautes Bordnetzfilter:** Problemloser Parallelbetrieb mit Solaranlagen, Wind- und Benzingeneratoren, Lichtmaschinen etc. an einer Batterie.
- Temperatur-Kompensation:** Die vollautomatische Anpassung der Ladespannung an die Batterie-Temperatur bewirkt bei Kälte eine bessere Vollladung der schwächeren Batterie, vermeidet bei sommerlichen Temperaturen unnötige Batteriebelastung und -gasung. Temperaturfühler im Lieferumfang.

Batterielebensdauer:



- Batterien kühl halten, Einbauort entsprechend auswählen.
 - **Offene Säurebatterien („wartungsfrei nach EN / DIN“): Regelmäßig Säurestand prüfen!**
 - **Tiefentladene Batterien sofort wieder aufladen, teilentladene Batterien gegen einsetzende Sulfatierung möglichst bald wieder vollladen!**
- **Nur vollgeladene Batterien lagern und regelmäßig nachladen**, besonders ältere, gebrauchte Batterien bei tieferen oder höheren Temperaturen! Falls eine Sulfatierung noch nicht zu weit fortgeschritten war, kann die Batterie einen Teil der Kapazität nach **einigen Lade-/ Entladezyklen** wieder zurückerlangen. Batterien auf Blei-Basis besitzen im Gegensatz zu anderen Batterie-Technologien **keinen** schädlichen Memory-Effekt. Daher: Im Zweifel teilentladene Batterien möglichst bald wieder **vollladen**.
 - **Ladevorgang unterbrechen:**
Sollte während des Ladevorganges die Netzversorgung ausfallen, der Netzstecker gezogen werden oder der Netzschalter in Stellung „0“ stehen, so wird der Ladevorgang unterbrochen. Die angeschlossenen Batterien werden **nicht** vom Ladegerät entladen. Der Ladevorgang kann somit jederzeit unterbrochen werden.
Bei häufigen Unterbrechungen, speziell vor dem Erreichen der Vollladung (LED „Battery Full“ leuchtet **dauernd**), sollte der Batterie jedoch **gelegentlich ein vollständiger Ladezyklus von 24 Stunden** zur Ausgleichsladung gegönnt werden.



Sicherheitsrichtlinien und zweckbestimmte Anwendung:

Das Ladegerät wurde unter Zugrundelegung der gültigen Sicherheitsrichtlinien gebaut.

Die Benutzung darf nur erfolgen:

1. **Für das Laden von Blei-Säure-, Blei-Gel- oder Blei-AGM- Batterien der angegebenen Nennspannung und die Mitversorgung von an diesen Batterien angeschlossenen Verbrauchern in fest installierten Systemen mit den angegebenen Batteriekapazitäten und Ladeprogrammen.**
2. **An einer den jeweiligen technischen Vorschriften entsprechend installierten Schutzkontakt-Steckdose, abgesichert max. 16 A (gegebenenfalls mobil/ stationär mit Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter) mit 30 mA Nennfehlerstrom).**
3. **Mit den angegebenen Kabelquerschnitten an den Lader Ein- und Ausgängen.**
4. **Mit Sicherungen der angegebenen Stärke in Batterienähe zum Schutz der Verkabelung zwischen Batterien und Lader-Ausgang.**
5. **In technisch einwandfreiem Zustand.**
6. **In einem gut belüfteten Raum, geschützt gegen Regen, Feuchtigkeit, Staub und aggressive Batteriegas sowie in nicht kondensierender Umgebung.**

Das Gerät darf niemals an Orten benutzt werden, an denen die Gefahr einer Gas- oder Staub- Explosion besteht!

- Gerät nicht im Freien betreiben.
- Kabel so verlegen, dass Beschädigungen ausgeschlossen sind; dabei auf gute Befestigung achten.
- 12 V (24 V)-Kabel nicht mit 230 V-Netzleitungen im gleichen Kabelkanal (Leerrohr) verlegen.
- Spannungsführende Kabel oder Leitungen regelmäßig auf Isolationsfehler, Bruchstellen sowie gelockerte oder überlastete Anschlüsse untersuchen und gegebenenfalls Mängel beheben.
- Bei elektrischen Schweißarbeiten sowie Arbeiten an der elektrischen Anlage ist das Gerät von allen Anschlüssen zu trennen.
- Wenn für den Anwender aus der vorliegenden Beschreibung nicht eindeutig hervorgeht, welche Kennwerte für das Gerät gelten bzw. welche Vorschriften einzuhalten sind, muss ein Fachmann zu Rate gezogen werden.
- Die Einhaltung von Bau- und Sicherheitsvorschriften aller Art unterliegt dem Anwender / Käufer.
- **Das Gerät enthält keine vom Anwender auswechselbaren Teile** und kann auch nach dem Ziehen des Netzsteckers noch lange Zeit (speziell im Fehlerfalle) gefährlich **hohe Spannungen** enthalten.
- Kinder von Ladegerät und Batterien fernhalten.
- Sicherheitsvorschriften des Batterieherstellers beachten, Batterieraum entlüften.
- Nichtbeachtung kann zu Personen- und Materialschäden führen.
- Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Kaufdatum (gegen Vorlage des Kassenbeleges bzw. Rechnung).
- Bei nicht zweckbestimmter Anwendung des Gerätes, bei Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen, unsachgemäßer Bedienung oder Fremdeingriff erlischt die Gewährleistung. Für daraus entstandene Schäden wird keine Haftung übernommen. Der Haftungsausschluss erstreckt sich auch auf jegliche Service-Leistungen, die durch Dritte erfolgen und nicht von uns schriftlich beauftragt wurden. Service-Leistungen ausschließlich durch VOTRONIC Lauterbach.

Geräte-Montage:

Das Ladegerät **in Nähe der Batterien A und B (kurze Ladekabel)** an einer sauberen, ebenen und harten Montagefläche, vor Feuchtigkeit und Nässe geschützt, montieren.

Die Einbaulage ist beliebig, Gerät vor aggressiven Batteriegasen schützen.

Obwohl das Ladegerät einen hohen Wirkungsgrad besitzt, wird Wärme erzeugt, welche durch den eingebauten Lüfter aus dem Gehäuse gefördert wird. Für volle Ladeleistung müssen die Lüftungsöffnungen des Gehäuses frei sein (10 cm Mindestabstand) und es ist im **Umfeld des Gerätes** für ausreichend **Luftaustausch** zur Wärmeabfuhr zu sorgen.

Bei stärkerer Erwärmung regelt das Gerät sonst evtl. die Ladeleistung etwas ab.

Die Montage erfolgt solide und vibrationsmindernd mit Hilfe der **Gummifüße**, diese bitte nicht entfernen!

Inbetriebnahme: Erste Batterie-Anschlüsse und -Einstellungen

Anschluss-Schema sowie Tabelle 1 mit den angegebenen Kabeln und +Sicherungen beachten!

1. Haupt-Batterie an Klemmen „-com ABC“ und „+A“ polrichtig anschließen.
2. **Batterie-Größe(n)**, d. h. Kapazität (Summe A und B) in **Ah** einstellen: siehe **Tabelle 2**.
3. **Ladeprogramm** für „A“ Batterie-Typ (Bauart) einstellen: siehe **Tabelle 3**.
4. **Ladeprogramm** für „B“ Batterie-Typ (Bauart) einstellen: siehe **Tabelle 4**.
5. Schiebeschalter „**AC Power Limit**“ in Stellung „**Max.**“.





Netzstecker einstecken, **Netzschalter** (Rückseite) in Stellung „I“. Der vollautomatische Ladevorgang beginnt.

Tabelle 1: Empfohlene Ladekabelnängen, -querschnitte, +Sicherungsstärken:

Ladekabel Längen -ABC und +A / +B	VAC 1240	VAC 1250	VAC 1260	VAC 2420	VAC 2425	VAC 2430
2x 1,0 - 2,0 m	6 mm ²	10 mm ²	10 mm ²	6 mm ²	6 mm ²	6 mm ²
2x 1,5 - 3,0 m	10 mm ²	16 mm ²	16 mm ²	10 mm ²	10 mm ²	10 mm ²
2x 2,5 - 5,0 m	16 mm ² **	16 mm ² **	16 mm ² **	16 mm ² **	16 mm ² **	16 mm ² **
+ Sicherung	60 A	80 A	80 A	30 A	40 A	40 A

** = Benutzung der Fühlerleitungen (Klemmen „Sense“, siehe Option Fühlerleitungen) empfohlen.

Tabelle 2: Batterie-Größe A oder A+B (Kapazität, Ah), Schalter „Cap.“ einstellen:

Batterie Kapazitäts Wahl-Schalter Cap.	VAC 1240		VAC 1250		VAC 1260		VAC 2420		VAC 2425		VAC 2430		Lade-I-Phase Sicherheits-Timer max. h
	Batt.-Kapaz. Ah	LadeStrom A	Batt.-Kapaz. Ah	LadeStrom A	Batt.-Kapaz. Ah	LadeStrom A	Batt.-Kapaz. Ah	LadeStrom A	Batt.-Kapaz. Ah	LadeStrom A	Batt.-Kapaz. Ah	LadeStrom A	
	75-92	33	88-110	40	120-150	50	40-48	17	46-57	20	58-72	25	5,2
	92-140	40	110-170	50	150-280	60	48-70	20	57-85	25	72-105	30	6,5
	140-250	40	170-310	50	280-440	60	70-125	20	85-160	25	105-190	30	9,5
	250-480	40	310-550	50	440-660	60	125-230	20	160-290	25	190-350	30	15

Hinweis: Bei zwei oder mehreren Batterien an den Ladeausgängen A und B ist die Gesamtkapazität A+B (Summe aller angeschlossenen Ah) einzustellen!

Diese sollte die in den technischen Daten genannte max. „Batteriekapazität A oder A+B gesamt“ nicht überschreiten.

Bei hohem zusätzlichem Stromverbrauch durch angeschlossene Verbraucher kann Schalter „Cap.“ zum Ausgleich eine Stufe höher eingestellt werden.

Nebenausgang „C“ muss auf Grund der geringen Stromstärke **nicht** mit einkalkuliert werden.

Tabelle 3: Batterie „A“ (Master) Ladeprogramm für Type (Bauart) einstellen:

2 Schiebeschalter „Type“ hinter der Gerätefrontplatte mit kleinem Schraubendreher vorsichtig in die gewünschte Stellung für die **Batterie „A“ (Hauptbatterie, Master)** bringen (werksseitige Stellung „Motor“ = Säure-Batterie).











Batterie „A“ „Type“ Wahl Schalter	Falls vom Batteriehersteller nicht anders vorgegeben, kann anhand der folgenden Beschreibung und den technischen Daten (U1- und U2- Spannungen sowie U1-Haltezeiten) das passende Ladeprogramm für den Batterie-Typ (Bauart, Technologie) ermittelt werden. Hinweis: Alle Ladeprogramme berücksichtigen automatisch auch den möglichen Parallel- / Pufferbetrieb mit angeschlossenen Verbrauchern an der(n) Batterie(n).																								
	<p>„ Gel “: IU1oU2oU3 Ladeprogramm für Blei- Gel-/dryfit Batterien SLA: Abgestimmt auf verschlossene, gasdichte Gel-Batterien mit festgelegtem Elektrolyten, welche generell längere U1-Haltezeiten benötigen, um hohe Kapazitätseinlagerung zu erreichen und ein Batterie-„Verhungern“ (taub werden) zu vermeiden, z.B. EXIDE, Sonnenschein, „dryfit“, Varta, Bosch, Banner, Mobil Technology u.v.a. Auch empfohlen, falls nicht vom Batteriehersteller anders vorgegeben, für Batterien in Rundzellentechnologie, z. B. EXIDE MAXXIMA (DC).</p> <table border="1" data-bbox="292 772 1394 902"> <tr> <td>U1</td> <td>Voll- Ladung:</td> <td>14,40 V</td> <td>(28,8 V)</td> <td>20° C</td> <td>4-10 h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Voll- Erhaltungsladung:</td> <td>13,80 V</td> <td>(27,6 V)</td> <td>20° C</td> <td>48 h</td> </tr> <tr> <td>U3</td> <td>Lagerladung:</td> <td>13,20 V</td> <td>(26,4 V)</td> <td>20° C</td> <td>Dauer</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Regeneration 2mal wöchentlich</td> <td>14,40 V</td> <td>(28,8 V)</td> <td>20° C</td> <td>1 h</td> </tr> </table>	U1	Voll- Ladung:	14,40 V	(28,8 V)	20° C	4-10 h	U2	Voll- Erhaltungsladung:	13,80 V	(27,6 V)	20° C	48 h	U3	Lagerladung:	13,20 V	(26,4 V)	20° C	Dauer		Regeneration 2mal wöchentlich	14,40 V	(28,8 V)	20° C	1 h
U1	Voll- Ladung:	14,40 V	(28,8 V)	20° C	4-10 h																				
U2	Voll- Erhaltungsladung:	13,80 V	(27,6 V)	20° C	48 h																				
U3	Lagerladung:	13,20 V	(26,4 V)	20° C	Dauer																				
	Regeneration 2mal wöchentlich	14,40 V	(28,8 V)	20° C	1 h																				
	<p>„ AGM “: IU1oU2oU3 Ladeprogramm für Blei- AGM- / Vlies- Batterien VRLA-AGM: Abgestimmt auf verschlossene, gasdichte AGM (Absorbent Glass Mat) Batterien und solche in Blei-Vlies Technologie, welche ein besonders hohes U1-Niveau für die Voll-Ladung benötigen. ACHTUNG: Unbedingt Batterie-Datenblatt bezüglich der hohen U1-Ladespannung 14,7 V prüfen. Ungeeignete Batterien können durch Elektrolyt-Verlust vorzeitig altern! Einige Hersteller von AGM- /Vlies- Batterien schreiben zur Ladung auch ein „Gel“- oder „Säure“- Ladeprogramm vor! In diesem Falle bitte „DIN“ (14,4 V / 13,5 V) einstellen.</p> <table border="1" data-bbox="292 1187 1394 1328"> <tr> <td>U1</td> <td>Voll- Ladung:</td> <td>14,70 V !!</td> <td>(29,4 V) !!</td> <td>20° C</td> <td>1,5-5 h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Voll- Erhaltungsladung:</td> <td>13,60 V</td> <td>(27,2 V)</td> <td>20° C</td> <td>24 h</td> </tr> <tr> <td>U3</td> <td>Lagerladung:</td> <td>13,05 V</td> <td>(26,1 V)</td> <td>20° C</td> <td>Dauer</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Regeneration 2mal wöchentlich</td> <td>14,70 V</td> <td>(29,4 V)</td> <td>20° C</td> <td>1 h</td> </tr> </table>	U1	Voll- Ladung:	14,70 V !!	(29,4 V) !!	20° C	1,5-5 h	U2	Voll- Erhaltungsladung:	13,60 V	(27,2 V)	20° C	24 h	U3	Lagerladung:	13,05 V	(26,1 V)	20° C	Dauer		Regeneration 2mal wöchentlich	14,70 V	(29,4 V)	20° C	1 h
U1	Voll- Ladung:	14,70 V !!	(29,4 V) !!	20° C	1,5-5 h																				
U2	Voll- Erhaltungsladung:	13,60 V	(27,2 V)	20° C	24 h																				
U3	Lagerladung:	13,05 V	(26,1 V)	20° C	Dauer																				
	Regeneration 2mal wöchentlich	14,70 V	(29,4 V)	20° C	1 h																				
	<p>„ DIN “: IU1oU2oU3 Ladeprogramm für Blei-Säure- / Nass- Batterien (Lead Acid): Universelle Ladekennlinie nach DIN 57 510 / VDE 0510 zur Ladung und Ladeerhaltung von Versorgungs- (Bord-) Batterien. Bietet kurze Ladezeiten, hohen Ladefaktor und Säuredurchmischung bei offenen Standard- und geschlossenen, wartungsarmen, wartungsfreien „Flüssigelektrolyt-“, „Nass-“, Antriebs-, Beleuchtungs-, Solar- und Heavy Duty- Batterien. Auch geeignet für aktuelle Batterieentwicklungen (antimonarm, silberlegiert, calzium o.ä.) mit niedrigem oder sehr niedrigem Wasserverbrauch, sowie AGM - Batterien mit der Ladespannungsangabe „14,4 V“.</p> <table border="1" data-bbox="292 1601 1394 1742"> <tr> <td>U1</td> <td>Voll- Ladung:</td> <td>14,40 V</td> <td>(28,8 V)</td> <td>20° C</td> <td>1,5-6 h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Voll- Erhaltungsladung:</td> <td>13,50 V</td> <td>(27,0 V)</td> <td>20° C</td> <td>24 h</td> </tr> <tr> <td>U3</td> <td>Lagerladung:</td> <td>13,05 V</td> <td>(26,1 V)</td> <td>20° C</td> <td>Dauer</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Regeneration 2mal wöchentlich</td> <td>14,40 V</td> <td>(28,8 V)</td> <td>20° C</td> <td>1 h</td> </tr> </table>	U1	Voll- Ladung:	14,40 V	(28,8 V)	20° C	1,5-6 h	U2	Voll- Erhaltungsladung:	13,50 V	(27,0 V)	20° C	24 h	U3	Lagerladung:	13,05 V	(26,1 V)	20° C	Dauer		Regeneration 2mal wöchentlich	14,40 V	(28,8 V)	20° C	1 h
U1	Voll- Ladung:	14,40 V	(28,8 V)	20° C	1,5-6 h																				
U2	Voll- Erhaltungsladung:	13,50 V	(27,0 V)	20° C	24 h																				
U3	Lagerladung:	13,05 V	(26,1 V)	20° C	Dauer																				
	Regeneration 2mal wöchentlich	14,40 V	(28,8 V)	20° C	1 h																				
	<p>„ MOTOR “: IU1oU2oU3 Ladeprogramm für Blei-Säure- / Nass- Batterien (Lead Acid): Kennlinie ähnlich Lichtmaschine / Generator für bewegten (mobilen) Einsatz (Säureschichtung) mit besonders geringer Wartung (Batteriegasung). Ladung und Ladeerhaltung von Start-Batterien in Einsatz-Fahrzeugen, gemäß früherem Vorschlag des Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW). Sicherstellung der Einsatzbereitschaft auch bei zusätzlich angeschlossenen Verbrauchern. Für herkömmliche, konventionelle Standard Starterbatterien, Starterbatterien „Absolut wartungsfrei“, „Wartungsfrei nach EN“, „Wartungsfrei nach DIN“, „Wartungsfrei“, „Wartungsarm“.</p> <table border="1" data-bbox="292 2004 1394 2128"> <tr> <td>U1</td> <td>Voll- Ladung:</td> <td>14,10 V</td> <td>(28,2 V)</td> <td>25° C</td> <td>1,5-5 h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Voll- Erhaltungsladung:</td> <td>13,40 V</td> <td>(26,8 V)</td> <td>25° C</td> <td>24 h</td> </tr> <tr> <td>U3</td> <td>Lagerladung:</td> <td>13,05 V</td> <td>(26,1 V)</td> <td>25° C</td> <td>Dauer</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Regeneration 2mal wöchentlich</td> <td>14,10 V</td> <td>(28,2 V)</td> <td>25° C</td> <td>1 h</td> </tr> </table>	U1	Voll- Ladung:	14,10 V	(28,2 V)	25° C	1,5-5 h	U2	Voll- Erhaltungsladung:	13,40 V	(26,8 V)	25° C	24 h	U3	Lagerladung:	13,05 V	(26,1 V)	25° C	Dauer		Regeneration 2mal wöchentlich	14,10 V	(28,2 V)	25° C	1 h
U1	Voll- Ladung:	14,10 V	(28,2 V)	25° C	1,5-5 h																				
U2	Voll- Erhaltungsladung:	13,40 V	(26,8 V)	25° C	24 h																				
U3	Lagerladung:	13,05 V	(26,1 V)	25° C	Dauer																				
	Regeneration 2mal wöchentlich	14,10 V	(28,2 V)	25° C	1 h																				

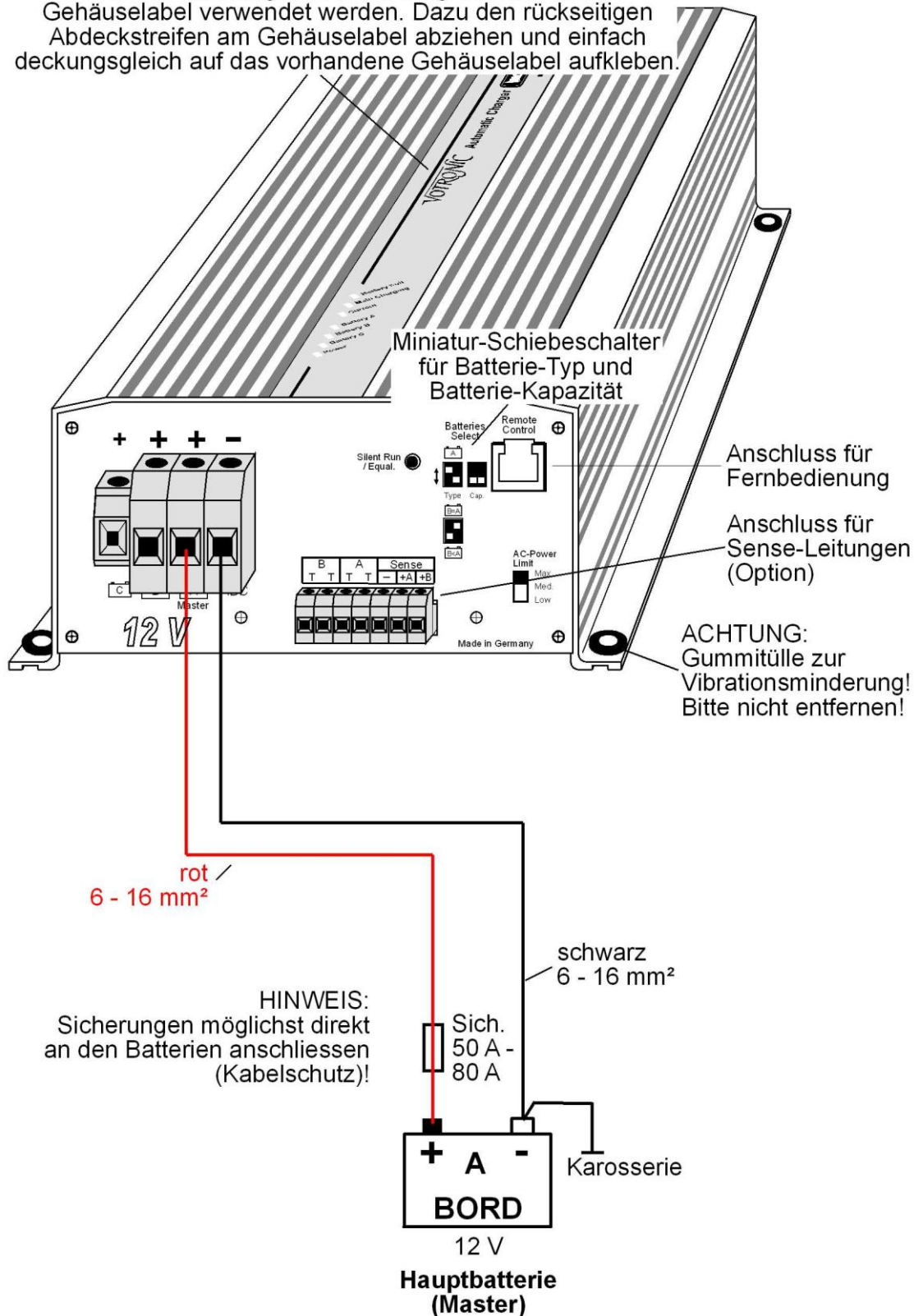
Tabelle 4: Batterie „B“ Ladeprogramm für Type (Bauart) einstellen

2 Schiebeschalter hinter der Gerätefrontplatte mit kleinem Schraubendreher vorsichtig in die gewünschte Stellung für die **Batterie „B“** bringen (werksseitige Stellung „B < A“ steht für „B“ als Starterbatterie).

<p>Batterie „B“ „Type“ Wahl Schalter</p>	<p>Bei Benutzung des Ladeausgangs „B“ kann der eingebaute Ladestromverteiler für die Batterie „B“ in 2 unterschiedlichen Betriebsarten betrieben werden.</p> <p>Die Summe der Batterie-Kapazitäten (Ah) sollte die in den technischen Daten genannte max. „Batteriekapazität A oder A+B gesamt“ nicht überschreiten.</p> <p>Nebenausgang „C“ muss wegen der geringen Stromstärke nicht mit einkalkuliert werden.</p> <p>Nichtbenutzung von Ladeausgang „B“: Klemme „B“ frei lassen, es steht der gesamte Kapazitätsbereich für Batterie „A“ (Master) zur Verfügung. Schalter in werksseitige Stellung „B < A“ (für Startbatterie) bringen.</p>																				
	<p>„B = A“: Batterie „B“- Type (Säure/ Gel/ AGM ist gleich Batterie „A“: Batterie „B“ ist vom gleichen Typ (Bauart) wie Batterie „A“ und benötigt somit auch das gleiche Ladeprogramm wie Batterie „A“.</p> <p>Anwendung: 2 getrennte Batteriebänke.</p> <p>Der eingebaute Ladestromverteiler lädt beide Batterien gleichberechtigt, es wird automatisch mit der Ladung der Batterie mit dem niedrigeren Ladezustand („A“ oder „B“) mit vollem Ladestrom begonnen. Bei Gleichheit des Ladestandes wird dann die jeweils zweite Batterie mit hinzugenommen und beide gemeinsam („A“ und „B“) werden dann vollgeladen und voll erhalten (Ladeerhaltung). Die Ladeströme werden automatisch im richtigen Verhältnis verteilt.</p> <p>Die Batterien „A“ und „B“ dürfen daher durchaus unterschiedliche Kapazitäten (Ah) besitzen, wobei in diesem Falle die größere Batterie am Ladeausgang „A“ (Master) anzuschließen ist. Bei der Temperaturkompensation wird zur Sicherheit die jeweils wärmere Batterie „A“ oder „B“ berücksichtigt.</p> <p>Hinweis: Falls benötigt, ist die Fahrzeug-Startbatterie am Nebenausgang „C“ 12 V (24 V) / 4 A anzuschließen.</p> <p>Ladekennlinie für Batterie „B“ = Batterie „A“ (s. Tabelle 3 und auch Temperatur Kompensation)</p>																				
	<p>„B < A“: Batterie „B“ ist die Fahrzeug-Starterbatterie: Der Ladestromverteiler stellt bei Bedarf den vollen Ladestrom auch zur schnellen Ladung der Starterbatterie zur Verfügung. Sie wird mit einer eigenen festen Kennlinie für Starterbatterien geladen (sofort hohe Startfähigkeit, Wartungsarmut, geringer Wasserverbrauch).</p> <p>Anwendung: Marinebereich oder bei hoher Belastung der Starterbatterie durch Zusatzverbraucher, z.B. in <u>Einsatzfahrzeugen</u>.</p> <p>Der eingebaute Ladestromverteiler beginnt automatisch mit der Ladung der Batterie mit dem niedrigeren Ladezustand, Versorgungsbatterie „A“ oder Starterbatterie „B“ mit vollem Ladestrom. Danach wird die jeweils zweite Batterie mit hinzugenommen und beide gemeinsam („A“ und „B“) werden vollgeladen, wobei für die Startbatterie eine eigene Ladeüberwachung (Ladestrom, -spannung, -zeit) aktiv ist und die Ladeströme im richtigen Verhältnis verteilt.</p> <p>Dies gilt auch für die Erhaltungs- und Lagerladung.</p> <p>Die Kapazitäten (Ah) der Batterien „A“ und „B“ dürfen auch sehr unterschiedlich sein, dies wird praxisgemäß vom Ladegerät berücksichtigt.</p> <p>Der schwächere Nebenausgang „C“ ist für eine weitere Starterbatterie o.ä. frei verfügbar.</p> <table border="1" data-bbox="300 1783 1391 1957"> <tr> <td colspan="4">Starterbatterie- Ladekennlinie Batterie „B“: IU1oU2oU3</td> </tr> <tr> <td>U1</td> <td>Voll- Ladung:</td> <td>14,1 – 14,4 V</td> <td>(28,2 – 28,8 V) 1,5-3 h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Voll- Erhaltungsladung:</td> <td>13,2 – 13,5 V</td> <td>(26,8 – 27,1 V) 24 h</td> </tr> <tr> <td>U3</td> <td>Lagerladung:</td> <td>13,1 – 13,2 V</td> <td>(26,2 – 26,4 V) Dauer</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Regeneration 2mal wöchentlich</td> <td>14,1 – 14,4 V</td> <td>(28,2 – 28,8 V) 1 h</td> </tr> </table>	Starterbatterie- Ladekennlinie Batterie „B“: IU1oU2oU3				U1	Voll- Ladung:	14,1 – 14,4 V	(28,2 – 28,8 V) 1,5-3 h	U2	Voll- Erhaltungsladung:	13,2 – 13,5 V	(26,8 – 27,1 V) 24 h	U3	Lagerladung:	13,1 – 13,2 V	(26,2 – 26,4 V) Dauer		Regeneration 2mal wöchentlich	14,1 – 14,4 V	(28,2 – 28,8 V) 1 h
Starterbatterie- Ladekennlinie Batterie „B“: IU1oU2oU3																					
U1	Voll- Ladung:	14,1 – 14,4 V	(28,2 – 28,8 V) 1,5-3 h																		
U2	Voll- Erhaltungsladung:	13,2 – 13,5 V	(26,8 – 27,1 V) 24 h																		
U3	Lagerladung:	13,1 – 13,2 V	(26,2 – 26,4 V) Dauer																		
	Regeneration 2mal wöchentlich	14,1 – 14,4 V	(28,2 – 28,8 V) 1 h																		
	<p>Funktion wie „B < A“ </p>																				
	<p>Funktion wie „B < A“ </p>																				

Grundanschluss-Schema 12 V mit 1 Batterie:

Je nach Einbaulage kann das mitgelieferte zweite Gehäuselabel verwendet werden. Dazu den rückseitigen Abdeckstreifen am Gehäuselabel abziehen und einfach deckungsgleich auf das vorhandene Gehäuselabel aufkleben.



Hinweis: Bei Betrieb mit nur 1 Batterie den Ladeausgang A (Master) benutzen.



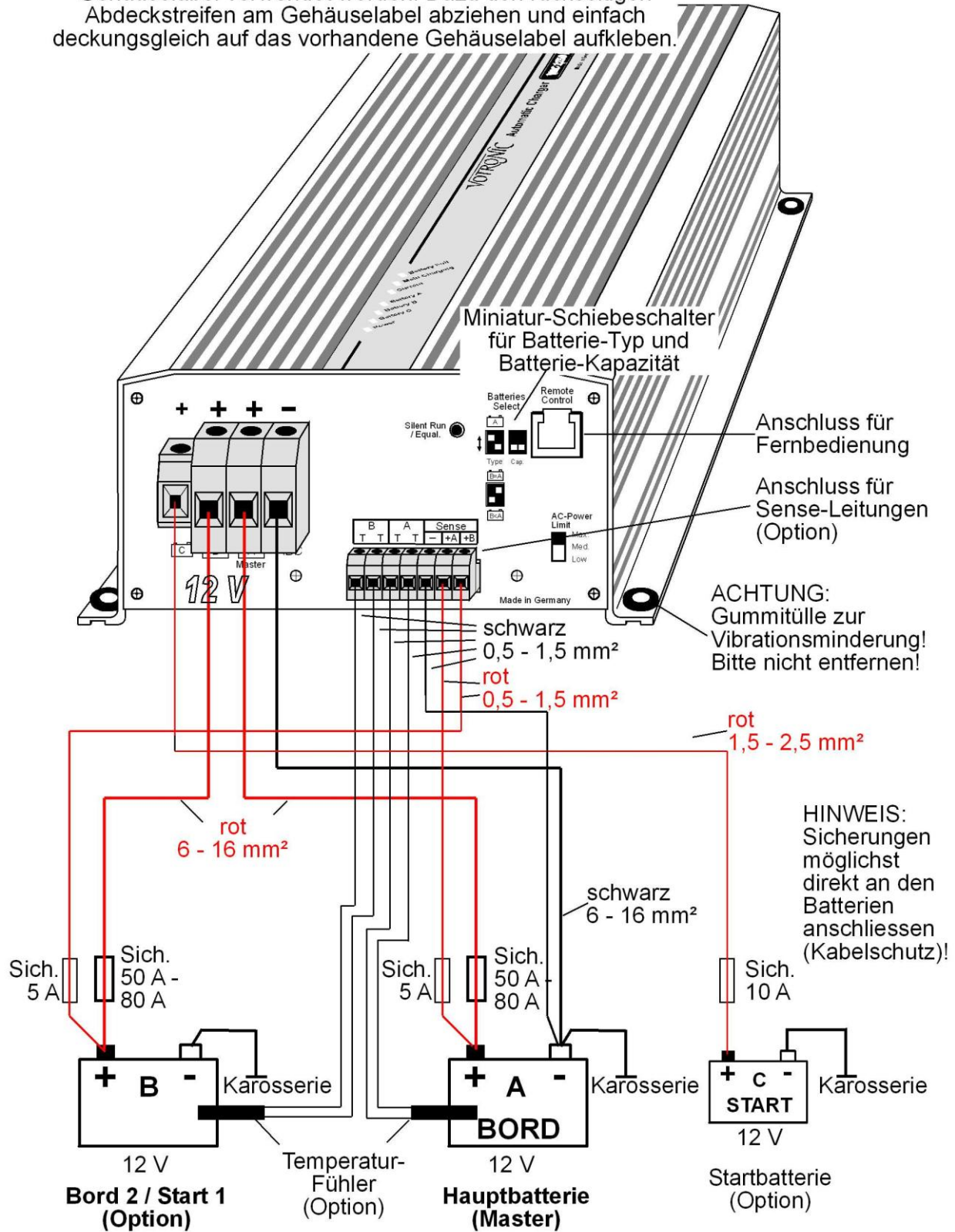
Sicherheitshinweis:

Der Betrieb darf nur an einer den jeweiligen technischen Vorschriften entsprechend installierten Schutzkontakt-Steckdose, abgesichert max. 16 A (gegebenenfalls mobil/ stationär mit Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter), 30 mA Nennfehlerstrom) erfolgen.

Anschluss-Schema 12 V:

2 Haupt-Batterien, Fühler- (Sense-) Leitungen und Temperatur-Sensoren:

Je nach Einbaulage kann das mitgelieferte zweite Gehäuselabel verwendet werden. Dazu den rückseitigen Abdeckstreifen am Gehäuselabel abziehen und einfach deckungsgleich auf das vorhandene Gehäuselabel aufkleben.



Hinweis: Bei Betrieb mit nur 1 Batterie den Ladeausgang A (Master) benutzen.

Sicherheitshinweis:

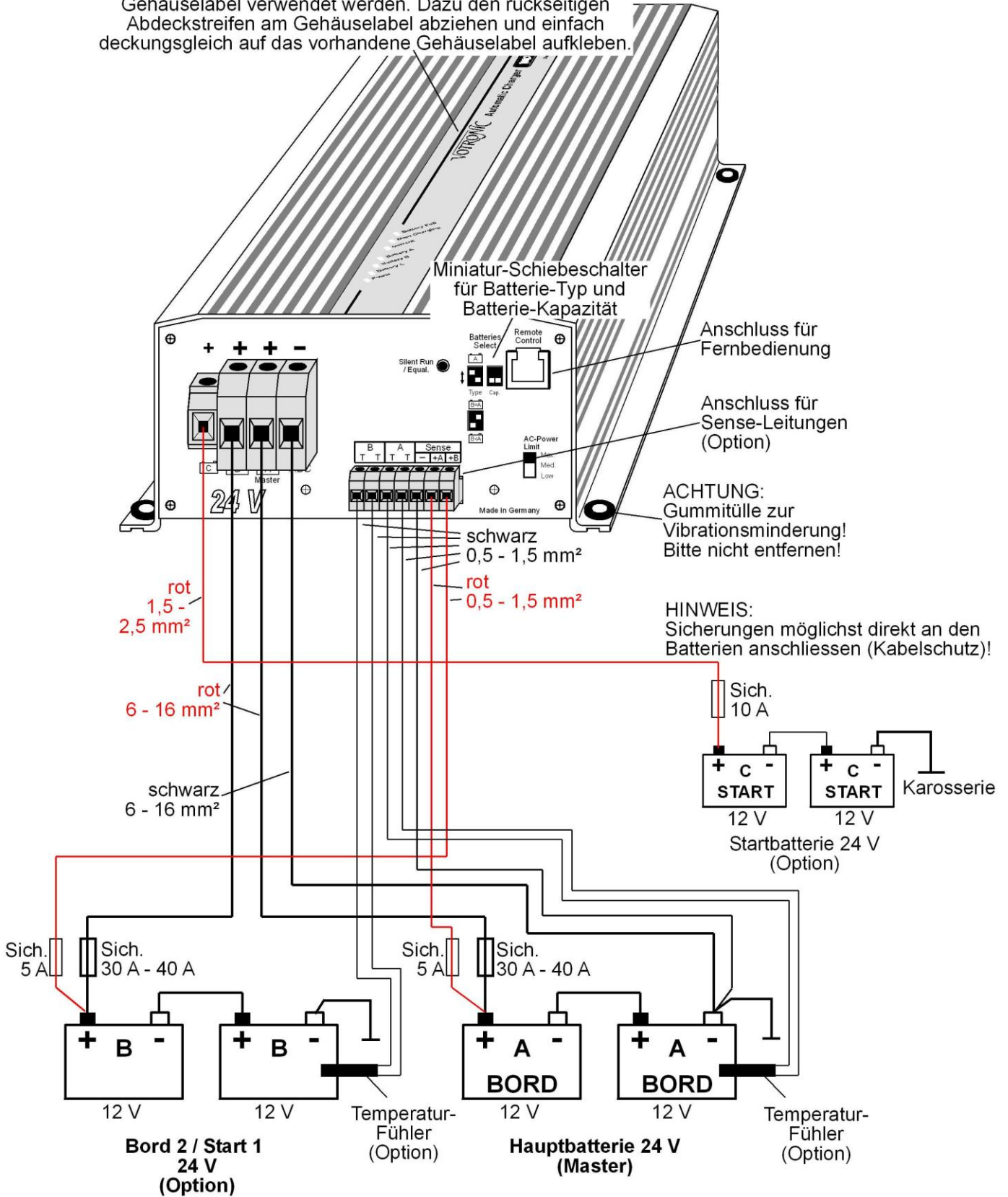


Der Betrieb darf nur an einer den jeweiligen technischen Vorschriften entsprechend installierten Schutzkontakt-Steckdose, abgesichert max. 16 A (gegebenenfalls mobil/ stationär mit Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter), 30 mA Nennfehlerstrom) erfolgen.

Anschluss-Schema 24 V:

2 Haupt-Batterien, Fühler- (Sense-) Leitungen und Temperatur-Sensoren:

Je nach Einbaulage kann das mitgelieferte zweite Gehäuselabel verwendet werden. Dazu den rückseitigen Abdeckstreifen am Gehäuselabel abziehen und einfach deckungsgleich auf das vorhandene Gehäuselabel aufkleben.



Hinweis: Bei Betrieb mit nur 1 Batterie 24 V den Ladeausgang A (Master) benutzen.



Sicherheitshinweis:

Der Betrieb darf nur an einer den jeweiligen technischen Vorschriften entsprechend installierten Schutzkontakt-Steckdose, abgesichert max. 16 A (gegebenenfalls mobil/ stationär mit Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter), 30 mA Nennfehlerstrom) erfolgen.

Beschaltungen und Optionen:

Haupt- Ladeausgang „Batterie A“ (Master):

Ladeausgang mit vollem Ladestrom, Ladeprogramm gemäß Tabelle 3 einstellen.

Bei Betrieb des Gerätes mit nur 1 Batterie diesen Ladeausgang A (Master) benutzen.

Temperatur-Sensoren (Klemmen „T T“ Batterie A und B):

Der Temperatur-Sensor dient der Überwachung der **Batterietemperatur** und der temperaturabhängigen Ladekorrektur (Kennlinien siehe auch „**Temperatur-Kompensation**“ in dieser Anleitung).

Sensor mit den jeweiligen Geräteklemmen „T T“ verbinden, Polung beliebig.

Sensoren an den jeweiligen Batterien „A“ und „B“ nicht verwechseln!

Sensor-Montage:

Der Sensor muss guten Wärmekontakt zur Batterie (Innentemperatur) haben und sollte daher am Minus- oder Pluspol der Batterie angeschraubt werden. Alternativ kann er auch auf der Längsseite mittig am Batteriegehäuse befestigt werden. Der Einbauort darf nicht von Wärmequellen (Motorblock, Auspuff, Heizung o. ä.) beeinflusst werden.

Temperatur-Kompensation:

Die temperaturabhängige Ladespannung der Batterie wird automatisch der Batterietemperatur nachgeführt. Der Temperatur-Sensor misst hierzu die Batterietemperatur. Bei tiefen Temperaturen (Winterbetrieb) wird die Ladespannung erhöht, die geschwächte Batterie wird besser und schneller vollgeladen. Zum Schutz angeschlossener, empfindlicher Verbraucher wird die Spannung bei großer Kälte nach oben begrenzt.

Bei sommerlichen Temperaturen wird die Ladespannung abgesenkt, dadurch die Belastung (Gasung) der Batterie verhindert bzw. die Lebensdauer von gasdichten Batterien erhöht.

Batterieschutz (siehe auch Kennlinien „Ladespannungen und Temperatur-Kompensation“):

Bei zu hohen Batterietemperaturen (ja nach Typ z.B. 55°C bzw. 60°C) wird die Ladespannung zum Schutz der Batterie stark auf die **Sicherheitsladespannung** 12,75 V (25,5 V) abgesenkt, LED „**Main Charging**“ blinkt.

Eine Batterieladung findet dann zwar nicht mehr statt, jedoch können die eventuell angeschlossenen Verbraucher weiter vom Ladegerät versorgt werden; die Batterie kann abkühlen und wird nicht entladen, alle bisherigen Ladedaten bleiben gespeichert. Automatisches Weiterladen erfolgt nach absinken der Batterietemperatur um 2°C. Nach mehr als 10 Stunden Übertemperatur erfolgt die Zwangsabschaltung. Der Ladevorgang wird ebenfalls bei Batterietemperaturen unter – 40 °C gesperrt.



Fehlender Sensor, Kabelbruch oder Kurzschluss der Sensorleitungen sowie unsinnige Messwerte werden vom Ladegerät erkannt. Es schaltet dann automatisch auf die üblichen, von den Batterieherstellern empfohlenen 20° C bis 25° C - Ladespannungen zurück.

Bei 2 angeschlossenen Temperatursensoren wird aus Sicherheitsgründen automatisch die wärmere Batterie (A oder B) berücksichtigt. **Sensoren „A“ und „B“ nicht verwechseln!**

Option: 2. (Haupt-) Ladeausgang „Batterie B“:

Ladeausgang mit vollem Ladestrom, Benutzung und Ladeprogramm gemäß Tabelle 4 einstellen.

Option: 3. (Neben-) Ladeausgang „Batterie C“ 12V/4A (24V/4A):

Ladeausgang mit geringerem Ladestrom. Er kann der Stützladung und Ladeerhaltung der **Fahrzeug-Starter-Batterie** bei langen Standzeiten und zum Ladungsausgleich für z. B. Kurzverbraucher (Führerhaus-Innenbeleuchtung o. ä.) dienen, wenn die Starterbatterie nicht bereits an Ausgang „B“ angeschlossen wurde.

Ausgang C ist zusammen mit Haupt- Ladeausgang „A“ aktiv. Die Wirkungsweise im Ladebetrieb kann durch eine ansteigende Spannung der Startbatterie erkannt werden.

Dieser 3. Ausgang hat eine etwas geringere Ausgangsspannung als die Hauptaushänge und ist in Stromstärke und Spannung so begrenzt, dass eine Überladung der Fahrzeug-Starter-Batterie auszuschließen ist.



Die Benutzung oder Nichtbenutzung des Neben-Ladeausgangs Batterie C hat außer der Stromreduzierung um den geringen Batterie C-Strom keinen weiteren Einfluss auf die Funktion der Hauptladeausgänge Batterie A und B.

Der Ausgang kann wahlweise auch mit einem externen Relais beschaltet werden (siehe Anschluss-Schema) als Meldeausgang für eine Fahrzeug Startsperre (verhindert den Motorstart bei noch eingesteckter Netzversorgung des Fahrzeugs).

Hinweis: Der Ausgang liefert Spannung bei ordnungsgemäßigem Ladebetrieb.

Bei Netzausfall, Netzschalter „AUS“ oder erkannten Batterie- oder Gerätefehlern ist dieser Ausgang abgeschaltet.

Option: Fühlerleitungen (Klemmen „Sense - , +A , +B “)

Bei langen Ladekabeln (Spannungsverlust) ist es sinnvoll, die Batteriespannung über „Fühlerleitungen“ direkt an der Batterie zu messen, dies ermöglicht eine genauere Einhaltung der Ladespannungen.

Es wird empfohlen bei Ladekabeln, die stark von den Werten der Tabelle 1 abweichen, diese Fühlerleitungen zu installieren.

Bitte beachten Sie, dass bei 24 V-Betrieb die „Sense“-Leitung an dem „+“-Pol der gleichen Batterie angeschlossen werden muss, wo auch das „+“-Ladekabel des Ladegerätes angeschlossen wird.

Batterien A und B auf keinen Fall verwechseln! Unbedingt Anschluss-Schema beachten!

Werden mehrere Batterien zu einem Verband (Batteriebank) an A oder B parallel geschaltet, können die „+“ und „-“ Senseleitungen an einer der miteinander verbundenen Batterien angeschlossen werden.



Die Fühlerleitungen werden automatisch vom Ladegerät erkannt und ausgewertet.

Ohne Fühlerleitungen, bei Kabelbruch oder Sicherungsdefekten wird auf Normalbetrieb mit Ladekabel-Kompensation, d.h. berechneter Ausgleich der Spannungsverluste auf den Ladekabeln innerhalb der Werte der **Tabelle 1**, umgeschaltet.

Option: Fernbedienung (Steckbuchse „Remote Control“)

Bei Einbau des Ladegerätes an schwer zugänglicher Stelle ermöglicht die **Fernbedienung S für Automatic Charger Art.-Nr. 2075** die Fernüberwachung des Ladevorgangs (steckfertiges Anschlusskabel 5 m lang im Lieferumfang).

Anschluss:

Einfach Stecker der Fernbedienung in die Lader-Steckbuchse „Remote Control“ stecken.

Funktion:

Die am Ladegerät vorhandenen Anzeigen (Leuchtdioden) werden auch auf der Fernbedienung wiedergegeben.

Schalter-Funktion (siehe hierzu auch Absatz Taste „Silent Run“):

Stellung „ON“: Ladegerät arbeitet mit voller Ladeleistung.

Stellung „OFF“: Sorgt für Ruhe an Bord durch die Silent Run Funktion, s. u.



Taste „Silent Run“, geräuschoptimierte Arbeitsweise (Nachtbetrieb):

Zur Aktivierung die Taste auf der Gerätefrontplatte kurz drücken:

- der geräteinterne Kühllüfter wird konstant auf geräuschärmste, gleichmäßige Drehzahl gestellt
 - alle Anzeige-Leuchtdioden werden abgeschaltet, nur die Stromanzeige „Current“ leuchtet noch schwach
 - alle Lade- und Kontroll- Funktionen arbeiten intern selbstverständlich in vollem Umfang weiter
 - die geringere Kühlleistung reduziert die Ladeleistung auf ca. 80 % je nach Umgebungstemperatur des Ladegerätes
- Reaktivierung der Anzeige und somit der vollen Ladeleistung:
- Manuell durch abermaligen Tastendruck, jederzeit möglich.
 - Automatisch nach 10 Stunden durch eingebauten Timer (Ende der Nachtruhe).

Netzschalter (Geräte-Rückseite):

Vor dem Anschließen der Batterien oder sonstigen Anschlussarbeiten das Ladegerät ausschalten, Schalterstellung „0“!

Ermöglicht durch kurzes Ausschalten den Neustart eines kompletten Ladezyklus für die Batterie(n).

Es ist ein „echter“ Netzschalter, in Schalterstellung „0“ nimmt das Gerät keinerlei (Standby-) Leistung auf.

Schalter „AC Power Limit“:

Mit diesem Schalter besteht die Möglichkeit, die Leistung des Ladegerätes zu reduzieren, um es auch dann betreiben zu können, wenn das örtliche 230 V-Netz nur kleinere Leistungen zur Verfügung stellt, z. B. schwach abgesicherter Standplatz, Landstrom-Versorgung oder Marina, Generatorbetrieb.

Die reduzierte Stromaufnahme des Gerätes aus dem Stromnetz bei den Schalterstellungen „Med.“ und „Low“ entnehmen Sie bitte den Technischen Daten unter „Leistungsbegrenzung Schalter „AC Power Limit““.

Normalbetrieb mit maximaler Eingangs- und Ladeleistung ist in Schalterstellung „Max.“ gegeben.

Eine weitere Bedienung oder Wartung des Gerätes ist nicht erforderlich.

Betriebsanzeigen:

„Battery Full“ (Batterie(n) vollgeladen, grün):

- Leuchtet: Batterie(n) zu 100 % geladen, Ladeerhaltung U2 und Lagerladung U3, fertig
- Blinkt: Hauptladevorgang läuft in der U1-Ladephase, Ladezustandsanzeige von ca. 80 % (kurzes Blinken) allmählich auf 100 % (langes Blinken) ansteigend
- Aus: Hauptladevorgang läuft noch in der I-Phase

„Main Charging“ (Hauptladung, gelb):

- Leuchtet: Hauptladevorgang läuft in der I-Phase und danach in der U1-Ladephase
- Aus: Ladeerhaltung U2, U3
- Blinkt: Externe Überspannung Batterie A, B oder C, > 15,50 V (> 31,0 V) 20 s, Abschaltung.
Automatische Rücksetzung < 12,75 V (< 25,5 V) 30 s

„Current“ (Ladestrom, rot):

- Leuchtet: Helligkeit ist entsprechend dem **abgegebenen Ladestrom heller oder dunkler**
- Aus: Ladestrom ist kleiner ca. 0,2 A

„Battery A“ (gelb):

- Leuchtet: Haupt-Batterie „A“ (Master) wird überwacht und geladen
- Blinkt: Batterie „A“ Übertemperatur, je nach Typ 55°C bzw. 60°C, Sicherheitsladespannung, automatische Rücksetzung bei leichter Abkühlung der Batterie
- Aus: Ladeausgang ist gesperrt (Sicherheits-Schalter)

„Battery B“ (gelb):

- Leuchtet: Haupt-Batterie „B“ wird überwacht und geladen
- Blinkt: Batterie „B“ Übertemperatur, je nach Typ 55°C bzw. 60°C, Sicherheitsladespannung, automatische Rücksetzung bei leichter Abkühlung der Batterie
- Aus: Ladeausgang ist gesperrt (Sicherheits-Schalter)

„Battery C“ (gelb):

- Leuchtet: Neben-Batterie „C“ wird überwacht und geladen
- Aus: Ladeausgang ist gesperrt (Sicherheits-Schalter)

„Power“ (Netz, rot):

- Leuchtet: Netz vorhanden und Ladegerät betriebsbereit
- Blinkt:
 1. Manueller Vorgang Equalization (manuelle Zellenausgleichsladung) ist beendet. Rücksetzung nur durch Netzschalter in Stellung „0“ oder durch Netzstecker ziehen.
 2. Abschaltung durch Sicherheitstimer, Lade I-Phase hat zu lange gedauert, Tabelle 2, zu viel Stromverbrauch durch Verbraucher, Batterie defekt (Zellenkurzschluss). Rücksetzung nur durch Netzschalter (Geräterückseite) in Stellung „0“.
 3. Interner Gerätefehler (Überhitzung), selbsttätige Rücksetzung nach Abkühlung.
 4. Batterie-Verpolung (+ und – vertauscht)

Betriebshinweise:

- **Überspannungsschutz:**
Das Ladegerät schützt sich gegen den Anschluss zu hoher Batteriespannungen bzw. schaltet bei defekten zusätzlichen Ladeanlagen (Solaranlagen, Generatoren o. ä.) ab, Schaltschwelle 15,5 V (31,0 V), Verzögerung 20 s.
- **Überspannungsbegrenzung:**
Ladespannungsbegrenzung auf max. 15,0 V (30,0 V) bei allen Ladearten zum Schutz empfindlicher Verbraucher.
- **Überlast- / Überhitzungsschutz Ladegerät:**
Das Ladegerät ist gegen Überlastung doppelt elektronisch gesichert und schützt sich selbst gegen widrige Einbaubedingungen (z. B. schlechte Belüftung, zu hohe Umgebungstemperaturen) durch allmähliche Abregelung der Ladeleistung.

Mehrere Batterien (Batteriebank) an je einem Ladeausgang (A und/oder B):

Hierzu werden die Batterien „parallel“ geschaltet, d. h. die „+“-Anschlüsse der Batterien werden gekoppelt und am „+“-Anschluss des Ladegerätes angeschlossen. Ebenso werden die Minus (-)-Anschlüsse verbunden. Laut Batterieherstellern ist ein **dauerhafter** Parallelbetrieb zulässig bei zwei oder mehreren Batterien gleichen Typs, gleicher Kapazität und gleichen Alters (Vorgeschichte) in Diagonalverschaltung.

Die Gesamtkapazität (Summe Ah) sollte die angegebene maximale Batterie-Kapazität des Gerätes nicht übersteigen und ist mit dem Wahlschalter „Cap.“ entsprechend einzustellen!

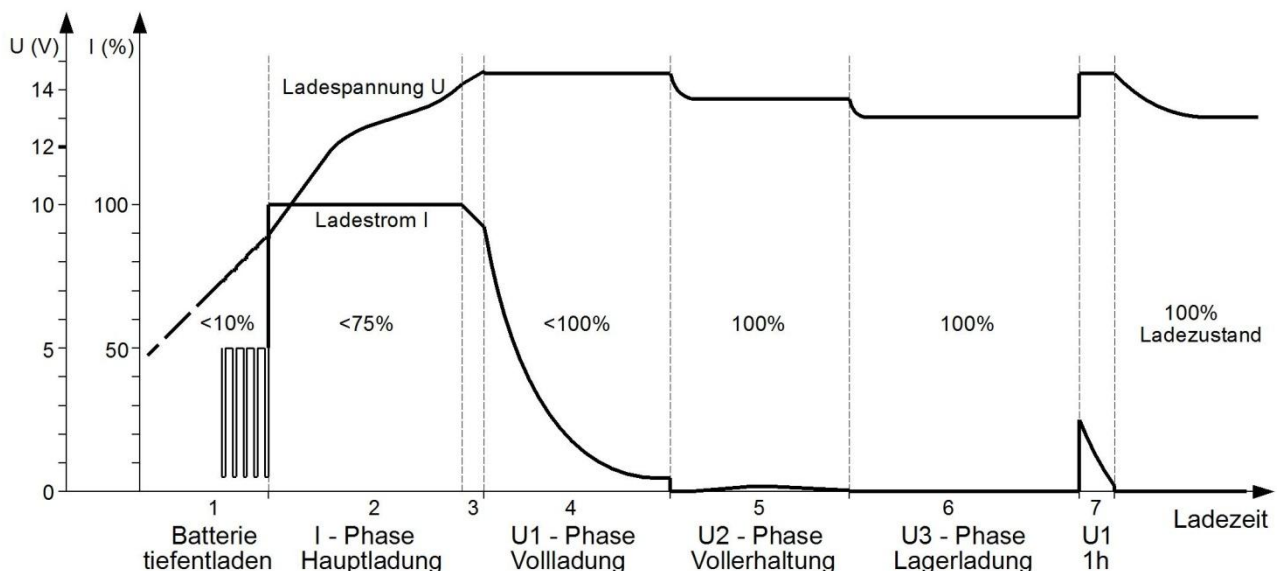
Ladeverlauf Hauptausgang Batterie „A“ und „A / B“:

Ein neuer, kompletter Hauptladezyklus wird ausgeführt:

- Nach einem Netzausfall bzw. Abschaltung mit dem Netzschalter (Stellung „O“).
 - Wenn die Batterie durch hohe Belastung über den maximalen Ladegerätstrom hinaus für 30 Sekunden unter die Rücksetzspannung von 12,75 V (25,50 V) gebracht wird.
1. Ladehilfe für tiefstentladene Batterien, sie werden ab 0 V schonend mit niedrigem Strom und Erholungs-Ladestrompausen zur Regeneration bis auf ca. 9 V (18 V) vorgeladen.
 2. **Hauptladung** mit maximalem Ladestrom (**I- Phase**) im mittleren Spannungsbereich bis nahe der U1- Phase **für kurze Ladezeiten**, LED „**Main Charging**“ (Hauptladung) leuchtet, es werden ca. 75 % der Kapazität eingeladen. Die Zeitdauer der I-Phase hängt von den Batteriebedingungen, der Last durch Verbraucher und dem Ladezustand ab. Das Ladegerät registriert den Ladeverlauf. Zur Sicherheit wird die I- Phase nach längstens 15 Stunden vom Sicherheitstimer (s. Tabelle 2) beendet (Batterie- Zellendefekte o. ä.).
 3. Bei hoher Batteriespannung wird zur Batterieschonung der Ladestrom etwas verringert (Orientierungsphase) und automatisch auf die dann folgende U1- Phase umgeschaltet.
 4. Während der **U1- Phase (Vollladung, Zellausgleichsladung**, LED „**Main Charging**“ leuchtet) wird die Batteriespannung auf hohem Niveau konstant gehalten, die grüne LED „**Battery Full**“ **blinkt**, es wird schonend die hohe zusätzliche Batteriekapazität eingeladen. Das Ladegerät überwacht dabei Lade- Zeit und -Strom und bestimmt daraus und anhand des während der I- Phase registrierten Ladeverlaufs den **100 %-Vollladepunkt** der Batterie zur automatischen Umschaltung auf U2. Bei nur wenig entladenen Batterien wird die U1- Phase zwecks Entlastung der Batterie und Wartungsarmut kurz gehalten. Bei tieferer Entladung muss die U1- Phase jedoch zur vollständigen Wiederaufladung verlängert werden. Eine Beeinflussung durch Verbraucherlasten wird dabei sicher vermieden. LED „**Main Charging**“ erlischt mit dem Ende der U1- Phase.
 5. **U2- Phase (Vollerhaltung**, LED „**Battery Full**“ **leuchtet dauernd**): Der Lader hat nun auf die niedrigere Lade-Erhaltungsspannung umgeschaltet, welche die 100 %-Ladung der Batterie erhält und puffert. Die U2- Phase ist zeitlich je nach Batterietyp auf 24 bis 48 Stunden begrenzt und dient der schonenden Nachladung und Zellen-Ausgleichsladung mit kleinen Ladeströmen.
 6. **U3- Phase (Lagerladung**, LED „**Battery Full**“ **leuchtet dauernd**): Beim Langzeitbetrieb ohne weitere Entladung, z.B. lange Einsatzpausen oder Überwinterung, wird die Ladespannung zur Minimierung von Batterie- Gasung und -Korrosion auf das niedrige U3- Niveau gesenkt.
 7. **Batterie- Regeneration**: Um die Batterie zu aktivieren (Vermeidung von Elektrolytschichtung und Sulfatierung) fährt das Ladegerät zweimal wöchentlich für kurze Zeit (1 Stunde) automatisch auf die U1- Ladespannung hoch. Danach folgt die direkte Rückkehr auf die U3- Lagerladung.

Hinweis: Während der **U1-, U2- und U3- Phasen** (Batterie voll) steht nahezu der gesamte mögliche Ladegerätstrom für die **zusätzliche Versorgung** von Verbrauchern bereit, ohne dass es dabei zu einer Batterieentladung kommt.

Ladeverlauf an den Haupt- Ladeausgängen „A“ und „A / B“:

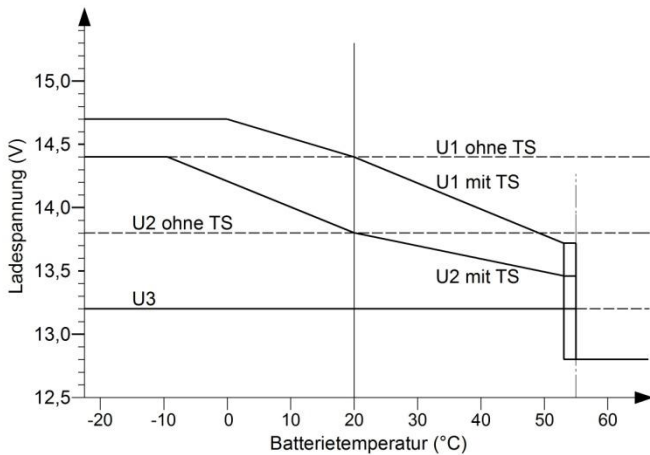


Batterie „A“ und „A / B“:

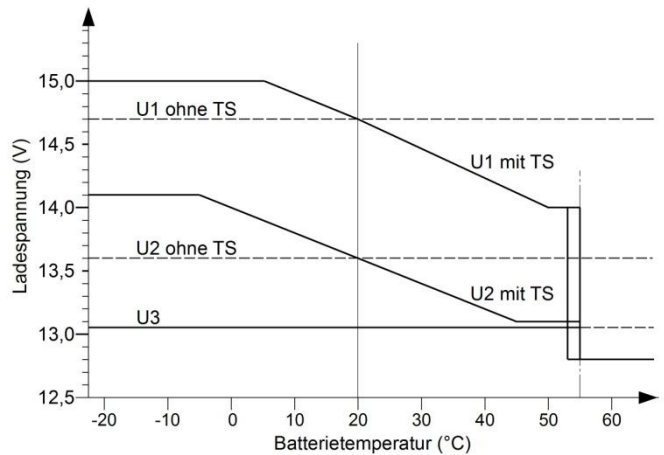
Kennlinien Ladespannungen und Temperatur-Kompensation (Schalter „Type“ A):

(Bei 24 V-Betrieb alle angegebenen Spannungen x2 nehmen! TS = Temperatur-Sensor)

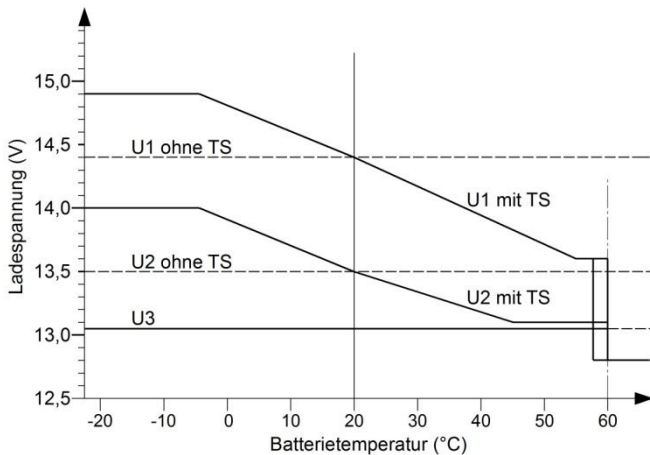
Ladeprogramm „Gel“, IU1oU2oU3



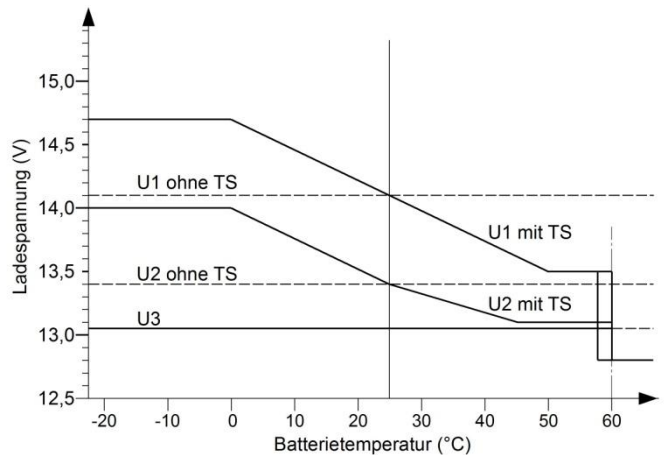
Ladeprogramm „AGM / Vlies“, IU1oU2oU3



Ladeprogramm „DIN 57510/VDE 0510“, IU1oU2oU3



Ladeprogramm „MOTOR“ (FNFW), IU1oU2oU3



Option: Betriebs-Fernanzeige IP67

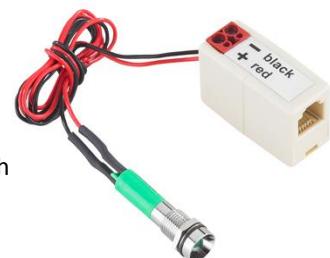
Art.-Nr. 2081, steckfertiges Anschlusskabel 5 m lang im Lieferumfang.

Die grüne Leuchtdiode zeigt die Betriebsbereitschaft des Ladegerätes und der Netz- Stromversorgung an.

Die Fernanzeige ist an jeder gewünschten Stelle über eine 8 mm- Bohrung montierbar, sowohl gut sichtbar im Innenbereich (Armaturenbrett o.ä.) als auch im Außenbereich z.B. in der Nähe der Fahrertür. Der mitgelieferte Dichtring ermöglicht dabei den Fronteinbau mit hoher Dichtigkeit IP67.

Anschluss:

Einfach Stecker der Fernbedienung in die Lader-Steckbuchse „Remote Control“ stecken.



Technische Daten:

	VAC 1240 M3A	VAC 1250 M3A	VAC 1260 M3A
Nenn-Betriebsspannung (AC):		230 V / 45 – 65 Hz	
Betriebsspannungsbereich (AC):	190 V – 265 V	(volle Ladeleistung), kurzzeitig (5 s)	300 V
Funktionsbereich (AC):		85 V – 265 V	
Ladestrom bei 110 V AC:	32 A	33 A	34 A
Sinusförmige Power-Faktor-Korrektur (CosPhi =1):	ja	ja	ja
Max. Leistungs-Aufnahme (AC):	680 W	840 W	1020 W
Max. Strom-Aufnahme (230V AC):	3,0 A	3,7 A	4,4 A
Schalter „AC Power Limit“ Leistungsbegrenzung (207 V AC):			
Stellung „Max“ (maximale Ladeleistung):	3,3 A / 680 W	4,1 A / 840 W	4,9 A / 1020 W
Stellung „Med“ (reduzierte Netz- und Ladeleistung):	1,9 A / 390 W	1,9 A / 390 W	2,4 A / 500 W
Stellung „Low“ (reduzierte Netz- und Ladeleistung):	1,4 A / 280 W	1,4 A / 280 W	1,9 A / 390 W
Ladeausgänge Batterien „A“ und „B“:			
Batteriespannung (A / B):	12 V / 12 V	12 V / 12 V	12 V / 12 V
Batteriekapazität einstellbar (A oder A+B gesamt):	75Ah-480Ah	88Ah-550Ah	120Ah-660Ah
Ladestrom I-Phase (A, B oder A+B) max.:	40 A	50 A	60 A
Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt U1-, U2-, U3- Phase:	0 A - 40 A	0 A - 50 A	0 A - 60 A
Automatischer Ladestrom-Verteiler Batterien A / B:	ja	ja	ja
Mindest-Batteriespannung für Ladebeginn:	0 V	0 V	0 V
Vorladestrom, tiefstentladene Batterie, 0 bis 9V:	20 A	25 A	30 A
Rückstrom aus Batterie (Netzausfall):	<0,2 mA	<0,2 mA	<0,2 mA
Rücksetzspannung (30 sec):	12,75 V	12,75 V	12,75 V
Ladespannungs-Limit (Schutz der Verbraucher):	15,00 V	15,00 V	15,00 V
Externe Überspannungsabschaltung (20 sec):	15,50 V	15,50 V	15,50 V
Spannungswelligkeit:	< 50 mV rms	< 50 mV rms	< 50 mV rms
Lade-Timer:	4-fach	4-fach	4-fach
Verpol-/ Kurzschluss-/ Rückentlade-/ Sicherheits-Schutz:	ja / ja	ja / ja	ja / ja
Sicherheits-Timer je Ladephase I-, U1-, U2-, U3:	ja / ja	ja / ja	ja / ja
Eingang für Batterie Temperatur-Sensor A / B:	ja / ja	ja / ja	ja / ja
Eingänge für „-“Batterie und „+“ Fühlerleitungen A / B:	ja / ja / ja	ja / ja / ja	ja / ja / ja
Autom. Batterie-Regenerierung 2x wöchentlich 1 h:	ja / ja	ja / ja	ja / ja
Manuelle Zellenausgleichsladung (Equalization):	ja	ja	ja
Ladeausgang Batterie „A“ (Master):			
Wählbare Ladekennlinien Gel, AGM, DIN oder Motor:	ja	ja	ja
Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt IU1oU2oU3 Phase:	0 A - 40 A	0 A - 50 A	0 A - 60 A
Netzteilbetrieb (z. B. Versorgung bei Batteriewechsel):	ja	ja	ja
Ladeausgang Batterie „B“:			
Ladekennlinien wie Batterie „A“: Gel, AGM, DIN oder Motor:	ja	ja	ja
oder Ladekennlinie fix für Fahrzeug-Starter-Batterie:	ja	ja	ja
Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt IU1oU2oU3 Phase:	0 A - 40 A	0 A - 50 A	0 A - 60 A
Nebenausgang Starter-Batterie „C“:			
Batterie-Nennspannung (fix für Fahrzeug-Starter-Batterie):	12 V / 0 – 4 A	12 V / 0 – 4 A	24 V / 0 – 4 A
Überlade-, Verpol-, Überlast-, Kurzschluss- Schutz:	ja	ja	ja
Geräte-Einbaulage:	beliebig	beliebig	beliebig
Temperaturbereich:	-20/+45° C	-20/+45° C	-20/+45° C
Drehzahl geregelter, temperaturgesteuerter Lüfter:	ja	ja	ja
Allmähliche Abregelung der Ladeleistung bei Übertemperatur:	ja	ja	ja
Sicherheitsabschaltung bei Überhitzung:	ja	ja	ja
Lüfter Geräuschabsenkung, Nachtbetrieb (Silent Run):	ja	ja	ja
Anschluss Fernbedienung Automatic Charger:	ja	ja	ja
Schutzklasse / Schutzart:	I / IP21	I / IP21	I / IP21
Abmessungen, inkl. Befestigungsflansche (B/H/T, mm):	310x138x72	310x138x72	310x138x72
Gewicht:	2400 g	2400 g	2450 g
Umgebungsbedingungen, Luftfeuchtigkeit:	max. 95 % RF, nicht kondensierend		
Sicherheitsbestimmungen:	EN 60335-2-29		

Technische Daten:

	VAC 2420 M3A	VAC 2425 M3A	VAC 2430 M3A
Nenn-Betriebsspannung (AC):	230 V / 45 – 65 Hz		
Betriebsspannungsbereich (AC):	190 V – 265 V (volle Ladeleistung), kurzzeitig (5 s) 300 V		
Funktionsbereich (AC):	85 V – 265 V		
Ladestrom bei 110 V AC:	16 A	17 A	17 A
Sinusförmige Power-Faktor-Korrektur (CosPhi =1):	ja	ja	ja
Max. Leistungs-Aufnahme (AC):	660 W	830 W	1000 W
Max. Strom-Aufnahme (230V AC):	2,9 A	3,6 A	4,3 A
Schalter „AC Power Limit“ Leistungsbegrenzung (207 V AC):			
Stellung „Max“ (maximale Ladeleistung):	3,2 A / 660 W	4,0 A / 830 W	4,8 A / 1000 W
Stellung „Med“ (reduzierte Netz- und Ladeleistung):	1,9 A / 390 W	1,9 A / 390 W	2,4 A / 500 W
Stellung „Low“ (reduzierte Netz- und Ladeleistung):	1,4 A / 280 W	1,4 A / 280 W	1,9 A / 390 W
Ladeausgänge Batterien „A“ und „B“:			
Batteriespannung (A / B):	24 V / 24 V	24 V / 24 V	24 V / 24 V
Batteriekapazität einstellbar (A oder A+B gesamt):	40Ah-230Ah	46Ah-290Ah	58Ah-350Ah
Ladestrom I-Phase (A, B oder A+B) max.:	20 A	25 A	30 A
Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt U1-, U2-, U3- Phase:	0 A - 20 A	0 A - 25 A	0 A - 30 A
Automatischer Ladestrom-Verteiler Batterien A / B:	ja	ja	ja
Mindest-Batteriespannung für Ladebeginn:	0 V	0 V	0 V
Vorladestrom, tiefstentladene Batterie, 0 bis 18V:	10 A	12 A	15 A
Rückstrom aus Batterie (Netzausfall):	<0,4 mA	<0,4 mA	<0,4 mA
Rücksetzspannung (30 sec):	25,50 V	25,50 V	25,50 V
Ladespannungs-Limit (Schutz der Verbraucher):	30,00 V	30,00 V	30,00 V
Externe Überspannungsabschaltung (20 sec):	31,00 V	31,00 V	31,00 V
Spannungswelligkeit:	< 80 mV rms	< 80 mV rms	< 80 mV rms
Lade-Timer:	4-fach	4-fach	4-fach
Verpol-/ Kurzschluss-/ Rückentlade-/ Sicherheits-Schutz:	ja / ja	ja / ja	ja / ja
Sicherheits-Timer je Ladephase I-, U1-, U2-, U3:	ja / ja	ja / ja	ja / ja
Eingänge für Batterie Temperatur-Sensoren A / B:	ja / ja	ja / ja	ja / ja
Eingänge für „-“Batterie und „+“ Fühlerleitungen A / B:	ja / ja / ja	ja / ja / ja	ja / ja / ja
Autom. Batterie-Regenerierung 2x wöchentlich 1 h:	ja / ja	ja / ja	ja / ja
Manuelle Zellenausgleichsladung (Equalization):	ja	ja	ja
Ladeausgang Batterie „A“ (Master):			
Wählbare Ladekennlinien Gel, AGM, DIN oder Motor:	ja	ja	ja
Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt IU1oU2oU3 Phase:	0 A - 20 A	0 A - 25 A	0 A - 30 A
Netzteilebetrieb (z. B. Versorgung bei Batteriewechsel):	ja	ja	ja
Ladeausgang Batterie „B“:			
Ladekennlinien wie Batterie „A“: Gel, AGM, DIN oder Motor:	ja	ja	ja
oder Ladekennlinie fix für Fahrzeug-Starter-Batterie:	ja	ja	ja
Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt IU1oU2oU3 Phase:	0 A - 20 A	0 A - 25 A	0 A - 30 A
Nebenausgang Starter-Batterie „C“:			
Batterie-Nennspannung (fix für Fahrzeug-Starter-Batterie):	24 V / 0 – 4 A	24 V / 0 – 4 A	24 V / 0 – 4 A
Überlade-, Verpol-, Überlast-, Kurzschluss- Schutz:	ja	ja	ja
Geräte-Einbaulage:	beliebig	beliebig	beliebig
Temperaturbereich:	-20/+45° C	-20/+45° C	-20/+45° C
Drehzahl geregelter, temperaturgesteuerter Lüfter:	ja	ja	ja
Allmähliche Abregelung der Ladeleistung bei Übertemperatur:	ja	ja	ja
Sicherheitsabschaltung bei Überhitzung:	ja	ja	ja
Lüfter Geräuschabsenkung, Nachtbetrieb (Silent Run):	ja	ja	ja
Anschluss Fernbedienung Automatic Charger:	ja	ja	ja
Schutzklasse / Schutzart:	I / IP21	I / IP21	I / IP21
Abmessungen, inkl. Befestigungsflansche (B/H/T, mm):	310x138x72	310x138x72	310x138x72
Gewicht:	2400 g	2400 g	2450 g
Umgebungsbedingungen, Luftfeuchtigkeit:	max. 95 % RF, nicht kondensierend		
Sicherheitsbestimmungen:	EN 60335-2-29		

Sonderfunktion „Equalization“, manuelle Zellen- Ausgleichsladung:

Im normalen Ladebetrieb mit einer gesunden Batterie wird eine Ausgleichsladung und Aktivierung der einzelnen Batteriezellen in den zeitlich gesteuerten U1- und U2-Ladephasen bewirkt. Es ist keine weitere Behandlung der Batterie(n) erforderlich, Tipps dazu auch auf. Seite 2 „Batterielebensdauer“.

Falls die dort beschriebenen **Lade-/ Entladezyklen** keinen Erfolg mehr liefern kann die Equalization nützlich sein, z.B. bei angeschlagener Batterie, die nach längerer Tiefentladung kaum noch Ladestrom annimmt.

Der Lader kann dazu in den Sonder-Betriebsmodus **manuelle Zellen- Ausgleichsladung** gebracht werden, d. h. es wird eine gezielte Überladung der Batterie mit kleinem, konstantem Strom und höherer Ladespannung vorgenommen die vollgeladene Zellen noch nicht schädigt, den schwachen Zellen aber eine Vollladung ermöglicht. Die entstehende kräftige Gasung in der Batterie sorgt für gute Säuredurchmischung und Reaktivierung der chemischen Oberflächen. Aus Sicherheitsgründen wird der Strom vom Ladegerät gering gehalten, die maximale Ladespannung auf 16 V (32 V) begrenzt und der gesamte Vorgang automatisch nach 1,5 Stunden beendet.



Der Vorgang ist nur für Säure-/Nass-Batterien mit abnehmbaren Zellenstopfen (Möglichkeit der Säurestandskontrolle und -korrektur) geeignet! **Batterieraum besonders gut lüften** (Knallgas)!

Equalization-Vorgang:

1. Schalterstellung „Type“ und „Caps“ stehen auf richtiger Stellung für Batterie -Typ und -Größe Ah, prüfen!
2. Batterie(n) vollständig mit einem Normalladevorgang aufladen (ca. 3 bis 15 Stunden) bis Anzeige „Battery Full“ dauernd leuchtet.
3. ALLE Verbraucher abschalten, der Verbraucherstrom könnte die Wirkung an der Batterie verfälschen! Zudem kann die Ladespannung bis 16 V (32 V) ansteigen und damit die Verbraucher gefährden!
4. Ladegerät mit Netzschalter auf der Geräte Rückseite abschalten, wenn möglich Batterie-Zellenstopfen aufdrehen. Taste „Silent Run“ drücken und festhalten, dabei Netzschalter wieder einschalten und Taste „Silent Run“ noch einen Moment weiter halten bis beide Anzeigen „Main Charging“ und „Battery Full“ blinken. Nun ist der Lader im Betriebsmodus „Equalization“.
5. Der Ladestrom beträgt etwa 3 % der eingestellten Kapazität (Schalter „Caps.“), d. h. eine 100 Ah Batterie wird mit ca. 3 A geladen. Die Batteriespannung steigt allmählich an, das Ladegerät limitiert jedoch auf max. 16 V (32 V).
6. Die Batterien werden kräftig gasen. **Batterieraum deshalb besonders gut lüften** (explosives Knallgas)!
7. Temperatur der Batterie(n) überwachen, gegebenenfalls über 40°C den Vorgang abbrechen!
8. Nach 1,5 Stunden beendet das Ladegerät den Vorgang automatisch, Anzeige „Power“ blinkt dann. Netzschalter Aus. Fertig.



Konformitätserklärung:

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien 2006/95/EG, 2004/108/EG, 95/54/EG stimmt dieses Produkt mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten überein:

EN60335-2-29; EN55014; EN55022 B; DIN14685; DIN40839-1; EN61000-3-2; EN61000-3-3; EN61000-4-2; EN61000-4-3; EN61000-4-4; EN61000-4-5; EN61000-4-6; EN61000-4-11



Das Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.



Das Produkt ist RoHS-konform. Es entspricht somit der Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronik-Geräten.

Das Produkt ist RoHS-konform. Es entspricht somit

Qualitäts-Management

produziert nach
DIN EN ISO 9001

Lieferumfang:

- Ladegerät
- Netzleitung mit Kaltgerätestecker
- Gehäuselabel (je nach Einbaulage aufkleben)
- Bedienungsanleitung
- Temperatur-Sensoren, 2 Stück

Temperatur-Sensor



Lieferbares Zubehör: Betriebs-Fernanzeige IP67

Art.-Nr. 2081

Fernbedienung S für Automatic Charger

Art.-Nr. 2075

Druckfehler, Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.

Alle Rechte, insbesondere der Vervielfältigung sind vorbehalten. Copyright © VOTRONIC 06/13.

Made in Germany by VOTRONIC Electronic-Systeme GmbH & Co. KG, Johann-Friedrich-Diehm-Str. 10, D-36341 Lauterbach

Tel.: +49 (0)6641/91173-0 Fax: +49 (0)6641/91173-20 E-Mail: info@votronic.de Internet: www.votronic.de