

## Montage- und Bedienungsanleitung

**Automatic Charger Pb 1280 SMT 2B**

Ladeleistung 12 V / 80 A

**Nr. 3131**

**Automatic Charger Pb 2440 SMT 2B**

Ladeleistung 24 V / 40 A

**Nr. 6250**



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



**Die Geräte geben ohne angeschlossene Batterie keine Spannung ab (Verpolschutz, Sicherheitsrelais, Mindestbatteriespannung 1,0 V)!**

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

Vollautomatisches Batterie-Ladegerät mit 2 Ladeausgängen für Einsatz- und Sonderfahrzeuge, hochwertige Reisemobile und den Marinebereich.

VOTRONIC Ladegeräte der Serie „Pb SMT“ 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 „IU1oU2“-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 12 V- (24 V-)Verbrauchern bzw. die Ladung sehr großer Batterien (je nach Anwendungsfall).

### Batterie-Ausgänge und Ladeprogramme:

**Haupt-Ladeausgang „A“, wahlweise 3 Ladeprogramme (siehe Tabelle 3) je nach Batterie-Type einstellbar:**

- a) „AGM“: Verschlossene, gasdichte **AGM-/Vlies-Batterien** VRLA (Blei-Vlies Technologie) „**14,8V**“
- b) „Gel“: Verschlossene, gasdichte **Gel-/dryfit-Batterien** VRLA (festgelegter Elektrolyt)
- c) „Lead Acid“: Geschlossene und offene **Säure-/Nass-Batterien** sowie **AGM** mit Ladespannungsangabe „**14,4 V**“

### 2. Ladeausgang Batterie „Start“:

Zur Stützladung und Ladeerhaltung der Fahrzeug-Starterbatterie mit eigener Ladeüberwachung

### Betriebshinweise:

- Die **Ladespannung** ist **frei von Spitzen** und so **geregelt**, dass ein **Überladen** der Batterien **ausgeschlossen** ist.
- **Vollautomatischer Dauerbetrieb:** Das Ladegerät kann ständig mit den Batterien verbunden sein und hält diese auf Vollladung. Bei Netzausfall werden die Batterien **nicht** entladen (Sicherheits-Relais).
- **Silent Run Funktion:** Geräuschoptimierte Arbeitsweise (Nachtbetrieb).
- **Batterie-Regenerierung bei langen Standzeiten** autom. 2x wöchentlich gegen schädliche Säureschichtungen.
- **Parallel- und Puffer-Betrieb:** Bei gleichzeitigem Verbrauch wird die Batterie weiter geladen bzw. auf Vollladung gehalten. Die Anpassung der Ladezeiten berechnet und überwacht das Ladegerät automatisch. Empfindliche Verbraucher sichert der Überspannungsschutz bei allen Ladezuständen.
- **Überwachungsfreie Ladung:** Mehrfacher Schutz gegen Überlast, Überhitzung, Überspannung, Kurzschluss, Verpolung, Batterie-Übertemperatur, Fehlverhalten und Batterie-Rückentladung durch elektronische Abregelung bis hin zur vollständigen Trennung von Ladegerät und Batterie **durch eingebaute Sicherheits-Relais**.
- **Ladekabel-Kompensation:** Spannungsverluste auf den Ladekabeln werden automatisch ausgeglichen. Spannungen sind daher an der Batterie zu messen, nicht am Ladegerät (Ladekabelverluste).
- **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, Lichtmaschinen, Generatoren, etc.
- **Temperatur-Kompensation:** Durch die externen **Temperatur-Sensoren** automatische Anpassung der Ladespannung an die Batterie-Temperatur. Bewirkt **bei Kälte eine bessere Vollladung** der schwächeren Batterie, bei sommerlichen Temperaturen wird **unnötige Batteriegasung** vermieden. **Unbedingt empfohlen, wenn die Batterie(n) starken Temperaturschwankungen ausgesetzt ist, z. B. im Motorraum.**

- **Ladevorgang unterbrechen bzw. neu starten:**

**Durch Netzausfall** oder Geräteschalter Aus.

Bei häufigen Unterbrechungen, speziell vor dem **Erreichen der Vollladung** („Battery Full“ leuchtet **dauernd**), der Batterie **öfter einen vollständiger Ladezyklus von 24 Stunden ermöglichen (Ausgleichsladung)**.



**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 höheren Temperaturen! Falls eine Sulfatierung noch nicht zu weit fortgeschritten war, kann die Batterie einen Teil der Kapazität nach einigen Lade-/Entladezyklen wieder zurückerlangen.



## **Sicherheitsrichtlinien:**

### **Zweckbestimmte Anwendung:**

Das Batterieladegerät 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 Batteriegase 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 zusammen im gleichen Kabelkanal (Leerrohr) verlegen.
- Spannungsführende Kabel oder Leitungen regelmäßig auf Isolationsfehler, Bruchstellen oder gelockerte Anschlüsse untersuchen. Auftretende Mängel unverzüglich beheben.
- Bei elektrischen Schweißarbeiten sowie Arbeiten an der elektrischen Anlage ist das Gerät von allen Anschlüssen zu trennen.
- Wenn aus den vorgelegten Beschreibungen für den nicht gewerblichen Endverbraucher nicht eindeutig hervorgeht, welche Kennwerte für ein Gerät gelten bzw. welche Vorschriften einzuhalten sind, muss stets ein Fachmann um Auskunft ersucht 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 Fehlerfall) 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 36 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“ (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 GummifüÙe, diese bitte nicht entfernen!

## Inbetriebnahme: Erste Batterie-Anschlüsse und -Einstellungen:

Anschluss-Schema 12 V oder 24 V sowie Tabelle 1 mit den angegebenen Kabeln und +Sicherungen beachten!

1. Batterie(n) an Klemmen „Com-“ und „A+“ polrichtig anschließen.
2. Mitgelieferten Temperatur-Sensor an Klemmen „T T“ der Batterie „A“ anschließen (siehe Seite 5).
3. Schalter „AC Power Limit“ in Stellung „max.“.
4. **Batterie-Größe** (Kapazität, Ah) einstellen: siehe **Tabelle 2**.
5. **Ladeprogramm** für Batterie-Typ (Bauart) einstellen: siehe **Tabelle 3**.

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





### **Tabelle 1: Empfohlene Ladekabellängen, Kabelquerschnitte und +Sicherungsstärken:**

Ladekabel Längen -Com und +A	Pb 1280	Pb 2440
2x 1,0 - 2,0 m	16 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
2x 1,5 - 3,0 m	16 mm <sup>2</sup> **	10 mm <sup>2</sup> **
+ Sicherung	100 A	50 A

\*\* = Benutzung der Fühlerleitung (Klemme „Sense“, siehe Option Fühlerleitungen) empfohlen.

### **Tabelle 2: Batterie-Größe „A“ (Kapazität, Ah) mit Schalter „Cap.“ einstellen:**





Die Schalter- Betätigungshebel sind weiß dargestellt.

Batterie Kapazitäts Wahl Schalter „Cap.“	Pb 1280		Pb 2440		Lade- I-Phase Sicherheits- Timer max. h
	Batterie- Kapazität Ah	Lade- Strom A	Batterie- Kapazität Ah	Lade- Strom A	
	150-180	60	75-92	33	5,2
	180-380	80	92-140	40	7
	380-560	80	140-250	40	10
	560-880	80	250-480	40	15

Hinweis: Bei 2 oder mehr Batterien am Ladeausgang „A“ ist die Gesamtkapazität (Summe Ah) einzustellen!  
Bei hohem zusätzlichem Stromverbrauch durch angeschlossene Verbraucher kann Schalter „Cap.“ auch eine Stufe höher eingestellt werden.

**Tabelle 3: Batterie-Typ „A“ (Bauart) mit Schalter „Type“ (Ladeprogramm) einstellen:**

Die Schalter- Betätigungshebel sind weiß dargestellt.

<p>Wahl-Schalter „Gel-AGM“</p>	<p>Falls vom Batteriehersteller nicht anders vorgegeben, kann anhand der folgenden Beschreibung und den technischen Daten (U1- und U2-Spannungen, Nenntemperatur und U1-Haltezeiten) das passende Ladeprogramm für den Batterie-Typ (Bauart, Technologie) ermittelt werden.</p> <p>Hinweis: Alle Ladeprogramme berücksichtigen automatisch auch den möglichen Parallel- / Pufferbetrieb mit angeschlossenen Verbrauchern an der(n) Batterie(n).</p>															
	<p><b>„Lead Acid“:</b> Universal-Ladeprogramm für Blei-Säure-/Nass-Batterien: Zur Ladung und Ladeerhaltung von <b>Versorgungs- (Bord-) Batterien</b>. 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/calzium o. ä.) mit niedrigem oder sehr niedrigem Wasserverbrauch, sowie <b>AGM</b>-Batterien mit der Ladespannungsangabe <b>„14,4 V“</b>.</p> <p>Universal-Kennlinie IU1oU2oU3:</p> <table border="0" data-bbox="261 745 1235 842"> <tr> <td>U1</td> <td>Haupt-/Voll-Ladung:</td> <td>14,30 V (28,6 V)</td> <td>25° C</td> <td>2,5-6 h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Voll-/Ausgleichs-Ladung:</td> <td>13,85 V (27,7 V)</td> <td>25° C</td> <td>2 h</td> </tr> <tr> <td>U3</td> <td>Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:</td> <td>13,40 V (26,8 V)</td> <td>25° C</td> <td>Dauer</td> </tr> </table>	U1	Haupt-/Voll-Ladung:	14,30 V (28,6 V)	25° C	2,5-6 h	U2	Voll-/Ausgleichs-Ladung:	13,85 V (27,7 V)	25° C	2 h	U3	Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,40 V (26,8 V)	25° C	Dauer
U1	Haupt-/Voll-Ladung:	14,30 V (28,6 V)	25° C	2,5-6 h												
U2	Voll-/Ausgleichs-Ladung:	13,85 V (27,7 V)	25° C	2 h												
U3	Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,40 V (26,8 V)	25° C	Dauer												
	<p><b>„AGM“:</b> Ladeprogramm für Blei-AGM-/Vlies-Batterien: Abgestimmt auf verschlossene, gasdichte AGM (Absorbent Glass Mat) Batterien und solche in Blei-Vlies Technologie Lead Crystal, welche ein besonders hohes U1-Niveau für die Voll-Ladung benötigen.</p> <p><b>ACHTUNG:</b> Unbedingt Batterie-Datenblatt bezüglich der hohen U1-Ladespannung <b>14,7 V</b> prüfen. Ungeeignete Batterien können durch Elektrolyt-Verlust vorzeitig altern!</p> <p>Einige Hersteller von <b>AGM</b>-/Vlies-Batterien schreiben zur Ladung auch ein „Gel“- oder „Säure“-Ladeprogramm mit <b>14,4 V</b> vor! In diesem Falle bitte „Lead Acid“ (14,3 V / 13,4 V) einstellen.</p> <p>AGM-/Vlies-Kennlinie IU1oU2:</p> <table border="0" data-bbox="261 1227 1225 1301"> <tr> <td>U1</td> <td>Haupt-/Voll-Ladung:</td> <td>14,70 V !! (29,4 V) !!</td> <td>20° C</td> <td>3-6 h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:</td> <td>13,50 V (27,0 V)</td> <td>20° C</td> <td>Dauer</td> </tr> </table>	U1	Haupt-/Voll-Ladung:	14,70 V !! (29,4 V) !!	20° C	3-6 h	U2	Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,50 V (27,0 V)	20° C	Dauer					
U1	Haupt-/Voll-Ladung:	14,70 V !! (29,4 V) !!	20° C	3-6 h												
U2	Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,50 V (27,0 V)	20° C	Dauer												
	<p><b>„Gel“:</b> Ladeprogramm für Blei-Gel-/dryfit-Batterien: Abgestimmt auf verschlossene, gasdichte <b>Gel</b>-Batterien mit festgelegtem Elektrolyten, welche generell ein höheres Ladespannungsniveau und längere U1-Haltezeiten benötigen, um kurze Ladezeiten mit besonders hoher Kapazitätseinlagerung zu erreichen und ein Batterie-„Verhungern“ zu vermeiden, z. B. EXIDE, Sonnenschein dryfit-Start, dryfit-Sport-Line, DETA GelBatterie Funline, Bosch AS Gel-Batterien Va/Z, AS Gel-Antriebsbatterien, AS Gel-Beleuchtungsbatterien. Auch empfohlen, falls nicht vom Batteriehersteller anders vorgegeben, für Batterien in Rundzellentechnologie, z. B. EXIDE MAXXIMA (DC).</p> <p>EXIDE, DETA, VARTA Gel-Kennlinie IU1oU2:</p> <table border="0" data-bbox="261 1664 1228 1738"> <tr> <td>U1</td> <td>Haupt-/Voll-Ladung:</td> <td>14,40 V (28,8 V)</td> <td>20° C</td> <td>8-12 h</td> </tr> <tr> <td>U2</td> <td>Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:</td> <td>13,80 V (27,6 V)</td> <td>20° C</td> <td>Dauer</td> </tr> </table>	U1	Haupt-/Voll-Ladung:	14,40 V (28,8 V)	20° C	8-12 h	U2	Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,80 V (27,6 V)	20° C	Dauer					
U1	Haupt-/Voll-Ladung:	14,40 V (28,8 V)	20° C	8-12 h												
U2	Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,80 V (27,6 V)	20° C	Dauer												
	<p>Nicht benutzt (wirkt wie Gel-Programm)</p>															

## Temperatur-Sensor ( Klemmen „T T“ Batterie „A“ ):

Der Temperatur-Sensor (Art.-Nr.2001) 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).

### Sensor-Montage:

Der Sensor muss **guten Wärmekontakt zur Batterie** (Innentemperatur) haben und sollte daher am Minuspol 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 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 hohen Batterietemperaturen (je nach Typ z. B. 54 °C oder 58 °C) wird der Ladestrom sicherheitshalber auf 50 % reduziert. Steigt die Batterie-Temperatur trotzdem weiter, erfolgt eine völlige Abschaltung einige °C darüber durch die Sicherheitsschalter, LED „**Main Charging**“ **blinkt** dann, alle bisherigen Ladedaten bleiben jedoch gespeichert. Das automatische Weiterladen erfolgt nach Absinken unter die o. g. Temperaturen.



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 / 25 °C-Lade-Nennspannungen zurück.

## Weitere Beschaltungen und Optionen:

### Hinweis: Mehrere Batterien (Batteriebank) am Ladeausgang „A“:

Laut Batteriehersteller ist hier ein **dauerhafter** Parallelbetrieb bei zwei oder mehreren Batterien gleicher Spannung, gleichen Typs, gleicher Kapazität und gleichen Alters (Vorgeschichte) in Diagonalverschaltung zulässig.

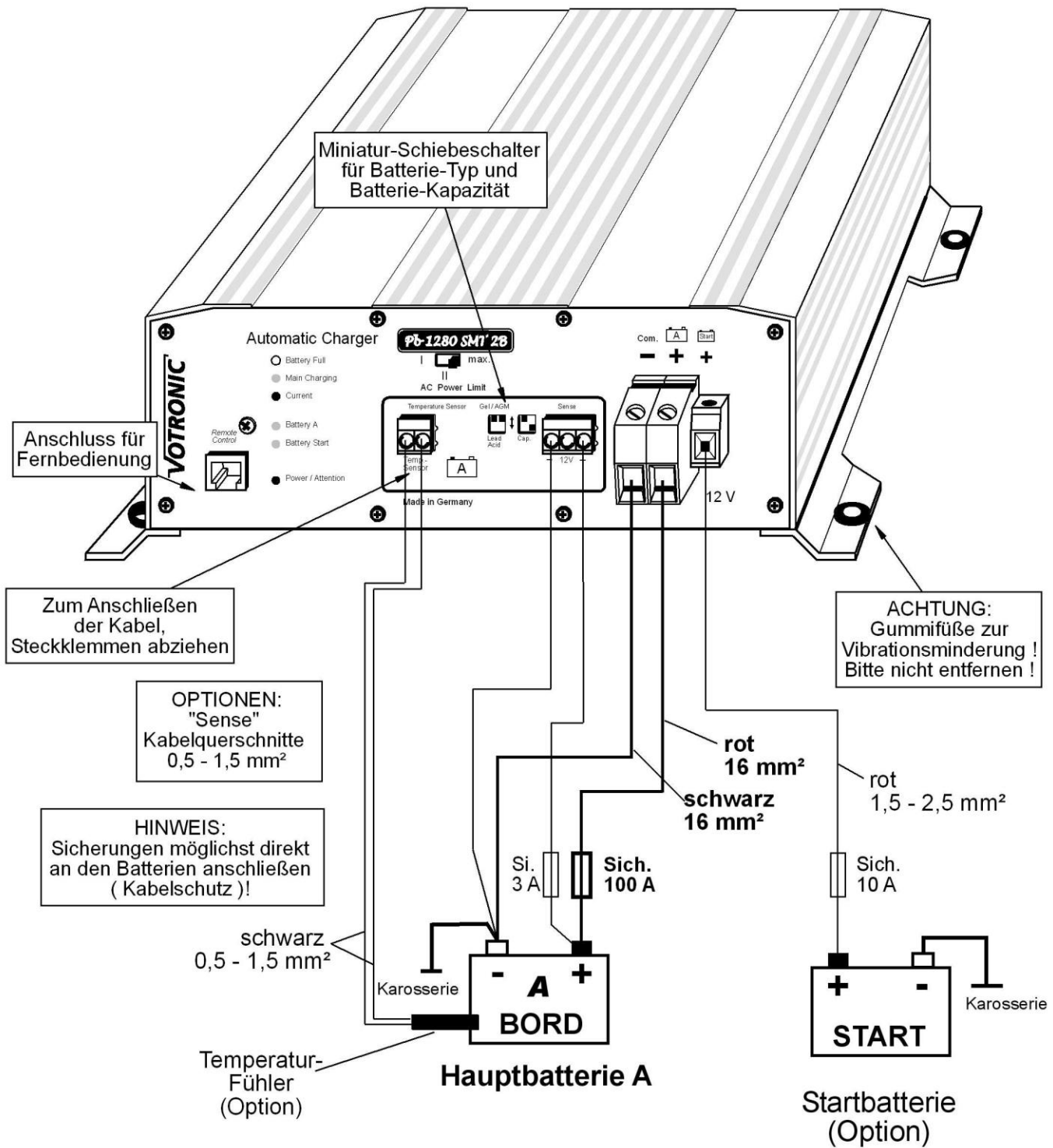
**Die Gesamtkapazität (Summe Ah) sollte die angegebene maximale Batterie-Kapazität nicht übersteigen und ist mit dem Wahlschalter „Cap.“ entsprechend einzustellen!**

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.

## Anschluss-Schema für 12 V-Betrieb:

Batterie-Polung (+, -) beachten!

Zuerst das Ladegerät anschließen (es ist kurzschlussfest), dann die Batterien (nicht kurzschlussfest).



Batterie-Kabelquerschnitte und -längen einhalten, siehe Tabelle 1.

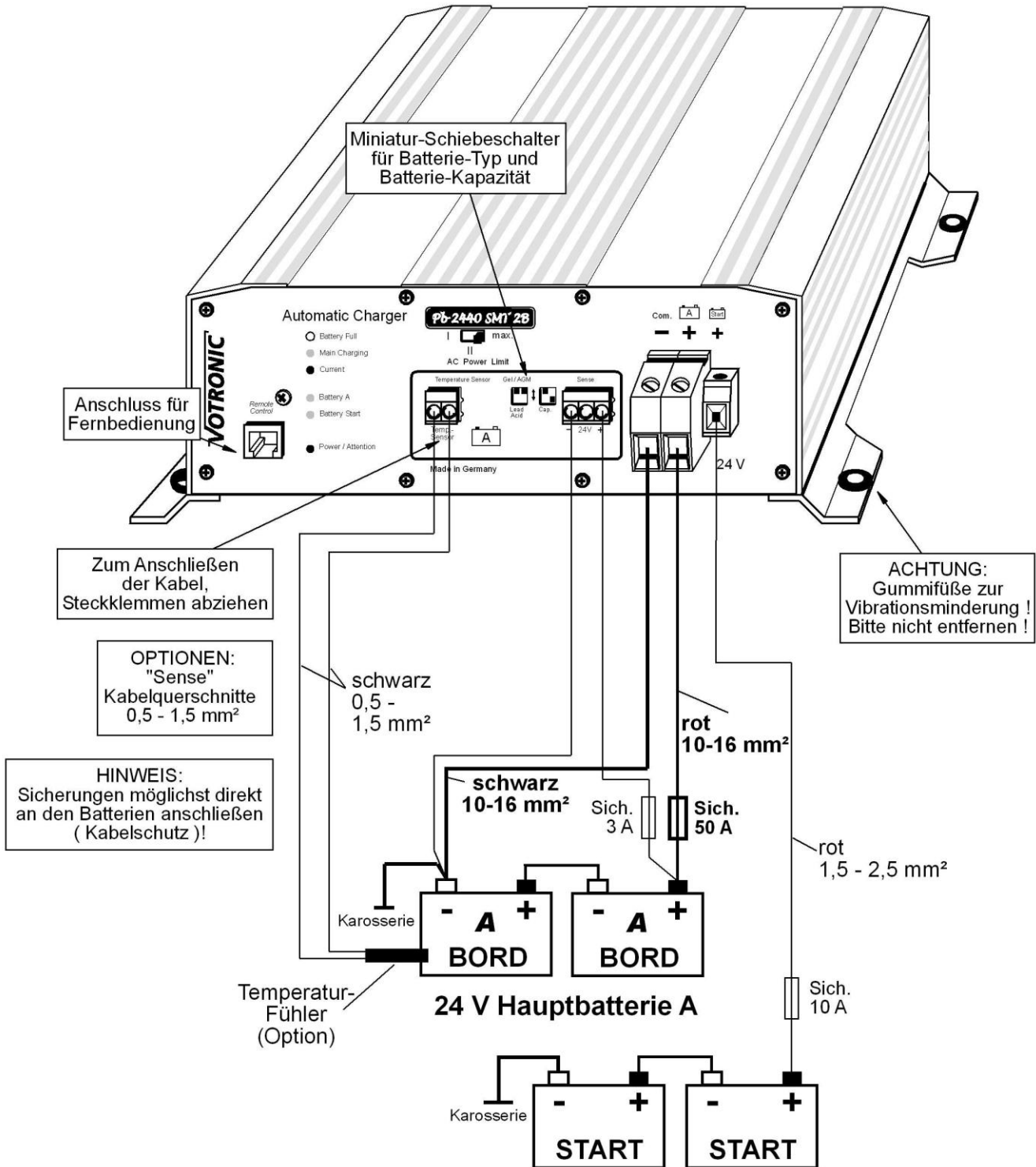


Sicherheitshinweis: Der Betrieb darf nur an einer den jeweiligen technischen Vorschriften entsprechend installierten Schutzkontakt-Steckdose (abgesichert max. 16 A, gegebenenfalls mobil/ stationär mit Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter), 30 mA Nennfehlerstrom) erfolgen.

## Anschluss-Schema für 24 V-Betrieb:

Batterie-Polung (+, -) beachten!

Zuerst das Ladegerät anschließen (es ist kurzschlussfest), dann die Batterien (nicht kurzschlussfest).



Batterie-Kabelquerschnitte und -längen einhalten, siehe Tabelle 1.



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.

## Option: Zweiter Ladeausgang „Starter-Batterie“:

Er dient der Stützladung und Ladeerhaltung der **Fahrzeug-Starter-Batterie** bei langen Standzeiten und zum Ladungsausgleich für z. B. Kurzverbraucher (Führerhaus-Innenbeleuchtung o. ä.), die LED „**Battery Start**“ leuchtet. Dieser Ausgang hat eine etwas geringere Ausgangsspannung als der Hauptausgang „A“, ist in der Stromstärke auf ca. 2 A begrenzt und besitzt eine eigene Ladesteuerung, so dass eine Überladung der Fahrzeugbatterie sicher auszuschließen ist.



**Die Benutzung oder Nichtbenutzung dieses zweiten Ladeausgangs mit eigener Ladeüberwachung hat keinen Einfluss auf die Funktion des Hauptladeausgangs „A“.**

## Option: Fühlerleitungen (Klemmen „Sense“):

Besonders bei leistungsstarken Ladegeräten in Verbindung mit langen Ladekabeln ist es sinnvoll, die Batteriespannung über eine „Fühlerleitung“ 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 (siehe Anschluss-Schema).

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.

### **Unbedingt Anschluss-Schema beachten!**

Werden mehrere Batterien zu einem Verband parallel geschaltet, kann die „Sense“-Leitung an einem der miteinander verbundenen + Pole angeschlossen werden.



Die Fühlerleitung(en) werden automatisch vom Ladegerät erkannt und ausgewertet. Ohne Fühlerleitung, bei Kabelbruch oder Sicherheitsdefekten wird auf Normalbetrieb mit Ladekabel-Kompensation (berechneter Ausgleich der Spannungsverluste auf den Ladekabeln) 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.

### **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 (außer Startbatterie).

### **Schalter-Funktion** (siehe hierzu auch Absatz Schalter „AC Power Limit“):

Stellung „ON“: Ladegerät arbeitet mit voller Ladeleistung („AC Power Limit“ in Stellung I) bzw. mit reduzierter Ladeleistung („AC Power Limit“ in Stellung II).

Stellung „OFF“: Sorgt für Ruhe an Bord durch die Silent Run-Funktion, geräuschoptimierte Arbeitsweise (Nachtbetrieb):

- die geräteinternen Kühllüfter werden 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. 70-50 % je nach Umgebungstemperatur des Ladegerätes

Reaktivierung der Anzeige und somit der vollen Ladeleistung:

- Manuell durch Schalterstellung „ON“, jederzeit möglich
- Automatisch nach 10 Stunden durch eingebauten Timer (Ende der Nachtruhe)



## Weitere Schalter und Zusatzfunktionen:

### **Netzschalter (Geräte-Rückseite):**

Vor dem Anschließen der Batterien oder sonstigen Anschlussarbeiten Ladegerät ausschalten (Schalterstellung „0“)!



## 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 (schwach abgesicherter Standplatz, Landstrom-Versorgung oder Marina, Generatorbetrieb).

Die reduzierte Stromaufnahme des Gerätes aus dem Stromnetz bei der Schalterstellung „II“ entnehmen Sie bitte den Technischen Daten unter „Leistungsbegrenzung Schalter „AC Power Limit“.

**Schalterstellung „max.“ = Normalbetrieb, maximale Eingangs- und Ladeleistung (Werkseinstellung)**

**Schalterstellung „II“ = reduzierte Stromaufnahme des Gerätes aus dem Stromnetz**  
(z. B. netzseitig schwach abgesicherter Standplatz, dient dem Schutz der Netzsicherung)

**Schalterstellung „I“ = Silent Run-Funktion, geräuschoptimierte Arbeitsweise (Nachtbetrieb)**  
(geräteinterne Lüfter werden konstant auf geräuschärmste, gleichmäßige Drehzahl gestellt, alle Anzeige-Leuchtdioden werden abgeschaltet, nur die Stromanzeige leuchtet noch schwach, die Ladeleistung ist auf ca. 50 % reduziert)

## Betriebsanzeigen:

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

- Leuchtet: Batterie(n) zu 100 % geladen, Ladeerhaltung U2, fertig.
- Blinkt: Hauptladevorgang arbeitet in der U1-Ladephase, Ladezustand von ca. 75 % auf 100 % steigend.
- Aus: Hauptladevorgang arbeitet noch in der I-Phase.

**„Main Charging“** (Hauptladung, **gelb**):

- Leuchtet: Hauptladevorgang arbeitet in der I- oder U1-Ladephase.
- Aus: Ladeerhaltung U2.
- Blinkt: 1. Abschaltung Batterieschutz: Batterie A Übertemperatur, automatische Rücksetzung bei leichter Abkühlung, oder  
2. Externe Batterie-Überspannung > 15,50 V (> 31,0 V) nach 20 Sekunden, automatische Rücksetzung < 12,75 V (< 25,5 V) nach 30 Sekunden.

**„Current“** (Ladestrom, **rot**):

- Leuchtet entsprechend dem **abgegebenen Ladestrom heller oder dunkler**.

**„Battery A“** (**gelb**):

- Leuchtet: Haupt-Batterie „A“ wird geladen.

**„Battery Start“** (**gelb**):

- Leuchtet: Fahrzeug Starter-Batterie wird geladen.

**„Power / Attention“** (Netz, **rot**):

- Leuchtet: Netz vorhanden und Ladegerät betriebsbereit.
- Blinkt: Abschaltung Sicherheitstimer, Lade I- Phase hat zu lange gedauert, Batterie defekt (Zellenschluss), zu viele Verbraucher, Schalter „Cap“ zu niedrig eingestellt.  
Rücksetzung nur durch Netzschalter Aus.  
Oder interner Gerätefehler (Überhitzung), selbsttätige Rücksetzung nach Abkühlung.

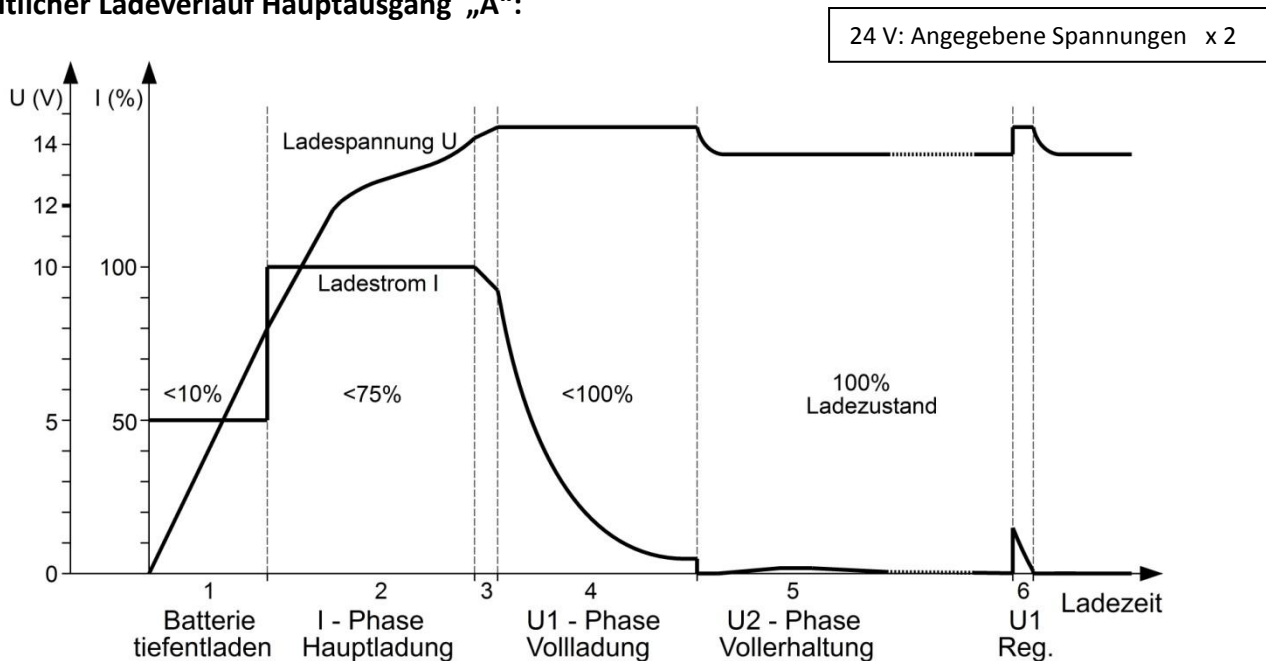
## Ladeverlauf Hauptbatterie „A“:

### Ein neuer, kompletter Hauptladezyklus wird ausgeführt:

- Nach einem Netzausfall, Abschaltung mit dem Netzschalter (Stellung „0“), Geräte- oder Netzstecker ziehen.
  - 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 Batterie: Sie wird ab 1,0 V schonend mit kleinem Strom bis auf 8 V (16 V) vorgeladen.
  2. Maximaler Ladestrom (**I-Phase**) im mittleren Spannungsbereich ab 8 V (16 V) bis zum Beginn der U1-Phase für **kurze Ladezeiten**, „**Main Charging**“ (Hauptladung) leuchtet, es werden 75-80 % der Kapazität eingeladen. Die Zeitdauer der I-Phase hängt von den Batteriebedingungen, der Pufferlast und dem Ladezustand ab. Das Ladegerät registriert den Ladeverlauf und schaltet automatisch auf die nächste Phase U1 um. Dauert die I-Phase zu lange, schaltet das Ladegerät ab (Sicherheitstimer gegen Zellendefekte o. ä., „**Power/Attention**“ blinkt).
  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** („**Main Charging**“ (Hauptladung) leuchtet) wird die Batteriespannung auf hohem Niveau konstant gehalten, die grüne Anzeige „**Battery Full**“ blinkt, es wird die hohe zusätzliche Batteriekapazität **über 80 % eingeladen**. Mit steigender Vollladung sinkt der Batterie-Ladestrom langsam ab. Das Ladegerät überwacht Ladezeit sowie **Ladestrom und bestimmt** daraus und anhand des während der I-Phase registrierten Ladeverlaufs den **100 %-Vollladepunkt** der Batterie zur automatischen Umschaltung auf U2. Gegenüber herkömmlichen Ladegeräten mit nur festen Umschalt-Ladestromvorgaben wird damit eine unnötig lange U1-Phase durch eventuell mit zu versorgende, Ladestrom verfälschende Pufferlasten vermieden, „**Main Charging**“ erlischt.
  5. **U2-Phase** („**Battery Full**“ leuchtet dauernd, 100 %): Der Lader hat nun auf die niedrigere **Ladeerhaltungsspannung** umgeschaltet, welche die 100 %-Ladung der Batterie erhält. Es fließt nur noch der geringe, von der Batterie bestimmte kompensierende Nachladestrom zur Dauer-Vollerhaltung.
  6. **Batterie-Regenerierung**: Um bei langen Ladeerhaltungsperioden (z. B. Standzeiten des Fahrzeugs) die Bildung von Säureschichtungen in der Batterie umzuwälzen, wird zweimal pro Woche für eine Stunde automatisch auf U1-Ladespannung hochgefahren. Danach wieder direkte Rückkehr auf U2.

**Hinweis:** Während der U1-, U2-Phasen (Batterie voll) steht nahezu der gesamte mögliche Ladegerätstrom für die zusätzliche Versorgung von Verbrauchern bereit, ohne dass die Batterie dabei entladen wird.

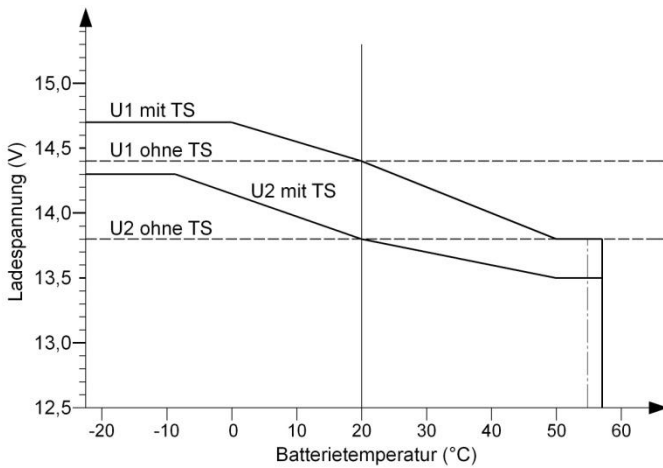
### Zeitlicher Ladeverlauf Hauptausgang „A“:



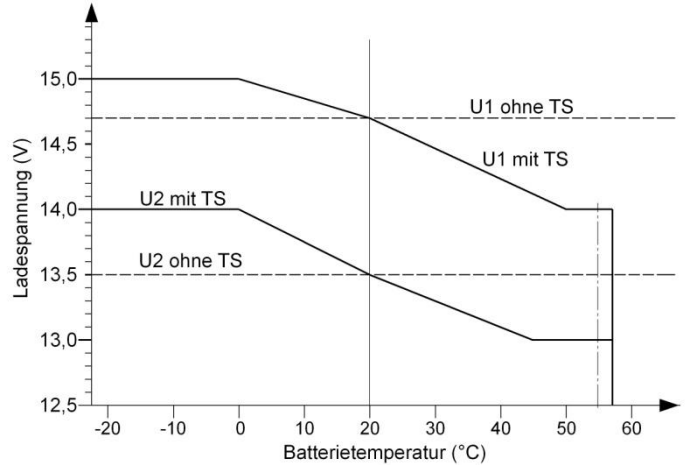
## Batterie I Ladespannungen und Temperatur-Kompensation (Schalter „Gel / AGM“):

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

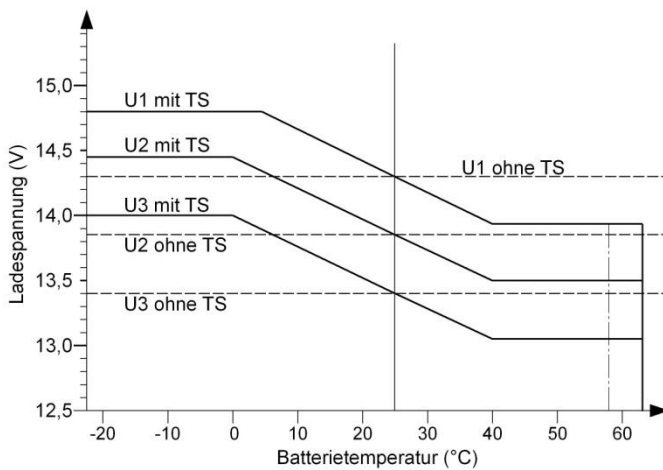
Ladeprogramm „Gel“, Kennlinie IU1oU2



Ladeprogramm „AGM / Vlies“, Kennlinie IU1oU2



Ladeprogramm „Lead Acid“, Kennlinie IU1oU2oU3



### Option: Betriebs-Fernanzeige IP67

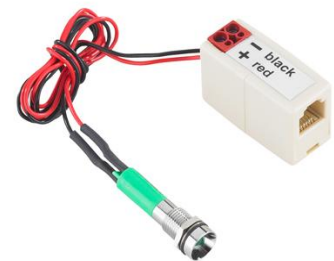
Art.-Nr. 2081, steckfertiges Anschlusskabel 5 m lang im Lieferumfang.

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.



#### Konformitätserklärung:

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien 2014/35/EU, 2014/30/EU, 2009/19/EG stimmt dieses Produkt mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten überein:  
EN55014-1; EN55022 B; EN 61000-3-2; EN 61000-3-3; EN61000-6-1; EN61000-4-2; EN61000-4-3; EN61000-4-4; EN61000-4-5; EN 61000-4-6; EN 61000-4-11; EN60335; EN50498.



Das Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.



Das Produkt ist RoHS-konform. Es entspricht somit der Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronik-Geräten.

#### Qualitäts-Management

produziert nach  
DIN EN ISO 9001

**Technische Daten:**

**Pb 1280 SMT 2B**

**Pb 2440 SMT 2B**

Nenn-Betriebsspannung (AC):	230 V / 45 - 65 Hz	
Betriebsspannungsbereich (AC):	185 V - 265 V (volle Ladeleistung), kurzzeitig (5 s)	300 V
Ladeleistungs-Abregelung auf ca. 50 % bei 110 V AC:	ja	ja
Sinusförmige Power-Faktor-Korrektur (CosPhi =1):	ja	ja
Max. Leistungs-Aufnahme (AC):	1400 W	1380 W
Max. Strom-Aufnahme (230 V AC):	6,1 A	6,0 A
<b>Leistungsbegrenzung, Schalter „AC Power Limit“:</b>		
Stellung „max.“ (maximale Ladeleistung):	7,6 A / 1400 W	7,6 A / 1380 W
Stellung „II“ (reduzierte Netz- und Ladeleistung):	3,8 A / 870 W	3,8 A / 870 W
Stellung „I“ (Silent Run Funktion, Nachtbetrieb):	geräuschoptimierte Arbeitsweise, ca. 70-50 % Ladeleistung	
<b>Ladeausgänge „A“:</b>		
Batteriespannung:	12 V	24 V
Batteriekapazität einstellbar:	150 Ah - 880 Ah	75Ah - 440 Ah
Ladestrom I-Phase max.:	80 A	40 A
Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt U1-U2(3)Phase:	0 A - 80 A	0 A - 40 A
Wählbare Ladekennlinien Gel-Blei-Säure:	3	3
Mindest-Batteriespannung für Ladebeginn:	1,0 V	1,0 V
Vorladestrom, tiefstentladene Batterie 1 V-8 V(16 V):	40 A	20 A
Rückstrom aus Batterie (Netzausfall):	< 0,2 mA	< 0,4 mA
Rücksetzspannung (30 sec):	12,75 V	25,50 V
Ladespannungs-Limit (Schutz der Verbraucher):	15,0 V	30,0 V
Externe Überspannungsabschaltung (20 sec):	15,5 V	31,0 V
Spannungswelligkeit:	< 50 mV rms	< 80 mV rms
Eingang für Batt.-Temperatur-Sensor:	ja	ja
Eingang für Fühlerleitungen:	ja	ja
Sicherheits-Relais A:	ja	ja
Sicherheits-, Lade-Timer:	ja	ja
Verpol-, Überlast-, Kurzschlusschutz:	ja	ja
Autom. Batterie-Regenerierung 2x wöchentlich 1 h:	ja	ja
Anschluss Fernbedienung Automatic Charger:	ja	ja
<b>Ladeausgang „Start“ für Fahrzeug-Starterbatterie:</b>	12 V / 0 - 2 A	24 V / 0 - 2 A
Geräte-Einbaulage:	beliebig	beliebig
Temperaturbereich:	-20/+45 °C	-20/+45 °C
Allmähliche Abregelung der Ladeleistung bei Übertemperatur:	ja	ja
Sicherheitsabschaltung bei Überhitzung:	ja	ja
Drehzahl geregelter, temperaturgesteuerter Lüfter:	ja	ja
Schutzklasse / Schutzart:	I / IP21	I / IP21
Abmessungen (B/H/T, mm):	265 x 90x 305	265 x 90 x 305
Gewicht:	3900 g	3900 g
Umgebungsbedingungen, Luftfeuchtigkeit:	max. 95 % RF, nicht kondensierend	
Sicherheitsbestimmungen:	EN 60335-2-29	

**Lieferumfang:**

- Ladegerät
- Netzleitung mit Kaltgerätestecker
- Bedienungsanleitung



<b>Lieferbares Zubehör:</b>	Temperatur-Sensor 825	Art.-Nr. 2001
	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 07/18.

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