

## Montage- und Bedienungsanleitung

<b>Computer Automatic Lader MT 1230</b>	Ladeleistung 12V / 30A	<b>Nr. MT 81230</b>
<b>Computer Automatic Lader MT 1240</b>	Ladeleistung 12V / 40A	<b>Nr. MT 81240</b>
<b>Computer Automatic Lader MT 1260</b>	Ladeleistung 12V / 60A	<b>Nr. MT 81260</b>
<b>Computer Automatic Lader MT 2420</b>	Ladeleistung 24V / 20A	<b>Nr. MT 02420</b>
<b>Computer Automatic Lader MT 2430</b>	Ladeleistung 24V / 30A	<b>Nr. MT 02430</b>



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 1,0V) !

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

## Vollautomatisches Ladegerät für Sonderfahrzeuge, Reisemobile, Boote, Industrie-Anwendungen

Mobile Technology Ladegeräte der Serie „MT“ mit „IU1oU2“-Ladekennlinien zeichnen sich durch die kompakte Bauform aus (*Switch Mode Technologie*). Die intelligente Ladesteuerung ermöglicht die schnelle und dabei schonende Vollladung und Ladeerhaltung der Batterien auch mit parallelgeschalteten Verbrauchern.

### Batterie-Ausgänge und Ladeprogramme:

2 Haupt-Ladeausgänge mit eingebautem, automatischem Ladestromverteiler für 1 oder 2 Batterien (Batteriebanken)

„A“, „B“, „A+B“. Wahlweise 3 Ladeprogramme (siehe Tabelle 3) nach Batterie-Typen:

- „AGM 2“: Verschlossene, gasdichte AGM- Batterien (Absorbend Glass Matt, Blei-Vlies-Technologie)
- „Gel / AGM 1“: Verschlossene, gasdichte Gel- Batterien, (dryfit, festgelegter Elektrolyt) sowie AGM 14,4V
- „Lead Acid“: Geschlossene und offene Säure- / Nass- Bleibatterien

### 3. 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).
- 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 (16V), dann kraftvolle Unterstützung der Batterie bei eventuell noch eingeschalteten Verbrauchern.
- Eingebautes Bordnetzfilter:** Problemloser Parallelbetrieb mit Solaranlagen, Lichtmaschinen, Generatoren, etc.
- Temperatur-Kompensation:** Durch externen Temperatur-Sensor (Best.-Nr. 12241) 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 volladen!**
- **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-Gel- oder Blei-Säure- Batterien der angegebenen Nennspannung und die Mitversorgung von an diesen Batterien angeschlossenen Verbrauchern in fest installierten Systemen. Angegebene Mindest-Batteriekapazitäten einhalten.**
2. **An einer gesicherten (6-16A) Schutzkontakt-Steckdose, welche durch einen Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter) mit 30 mA Nennfehlerstrom absichert ist.**
3. **Mit den angegebenen Kabelquerschnitten an den Lade-Ausgängen.**
4. **Mit einer Sicherung der angegebenen Stärke in Batterienähe zum Schutz der Verkabelung zwischen Batterie 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.
- Niemals 12V (24V)-Kabel mit 230V-Netzleitungen zusammen im gleichen Kabelkanal (Leerrohr) verlegen.
- Spannungsführende Kabel oder Leitungen regelmäßig auf Isolationsfehler, Bruchstellen oder gelockerte Anschlüsse untersuchen. Gerät dann unverzüglich von allen Anschlüssen trennen und Mängel 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 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, Grebenhain.

## Geräte-Montage:

Das Ladegerät sollte **in Nähe der Batterien (kurze Ladekabel)**, an jeder sauberen, vor Feuchtigkeit geschützten Stelle montiert werden.

Obwohl das Ladegerät einen hohen Wirkungsgrad besitzt, wird Wärme erzeugt, welche durch den eingebauten Lüfter aus dem Gehäuse gefördert wird. Für volle Ladeleistung ist daher im **Umfeld des Gerätes** für ausreichend **Luftaustausch** zur Wärmeabfuhr zu sorgen. Nichtbeachtung führt zur Abregelung (verringerte Ladeleistung).

Gerät vor aggressiven Batteriegasen schützen.

Die Einbaulage ist beliebig, jedoch dürfen die **Lüftungsöffnungen** des Gehäuses auf keinen Fall abgedeckt werden (**10 cm Mindestabstand**).

Die Montage erfolgt solide und vibrationsmindernd auf einer ebenen, harten Montagefläche. Die GummifüÙe dürfen deshalb nicht entfernt werden !

## Batterie-Anschluss und -Einstellungen für Inbetriebnahme:

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

1. 1 Batterie an Klemmen „**Com-**“ und „**A+**“ polrichtig anschließen.
2. Schalter „**Charge Select**“ in Stellung „**A**“.
3. Schalter „**AC Power Limit**“ in Stellung „**max.**“ (Werkseinstellung).
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 / +B	MT 1230	MT 1240	MT 1260	MT 2420	MT 2430
2x 1,0 - 2,0m	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>
2x 1,5 - 3,0m	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
2x 2,5 - 5,0m	16 mm <sup>2</sup> **				
+ Sicherung	50A	60A	100A	50A	60A

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

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

Batterie Kapazitäts Wahl Schalter „Cap.“	MT 2420		MT 1230 MT 2430		MT 1240		MT 1260		Lade- I-Phase Sicherheits- Timer max. h
	Batterie- Kapazität <b>Ah</b>	Lade- Strom <b>A</b>	Batterie- Kapazität <b>Ah</b>	Lade- Strom <b>A</b>	Batterie- Kapazität <b>Ah</b>	Lade- Strom <b>A</b>	Batterie- Kapazität <b>Ah</b>	Lade- Strom <b>A</b>	
	<b>50-68</b>	17	<b>75-100</b>	25	<b>90-130</b>	33	<b>120-200</b>	50	5,2
	<b>68-100</b>	20	<b>100-150</b>	30	<b>130-200</b>	40	<b>200-300</b>	60	7
	<b>100-145</b>	20	<b>150-220</b>	30	<b>200-300</b>	40	<b>300-440</b>	60	10
	<b>145-230</b>	20	<b>220-350</b>	30	<b>300-480</b>	40	<b>440-660</b>	60	14-15

**Hinweis:** Bei 2 Batterien an den Ladeausgängen A und B 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, B (Bauart) mit Schalter „Gel Lead Acid“ (Ladeprogramm) einstellen :

Hinweis: Bei Verwendung des Ladeausgangs „B“ müssen die Batterien A und B gleicher Bauart sein, z.B. beide AGM, beide Gel oder beide Säure-Nass-Batterien.

<p>Wahl Schalter „Gel- Lead Acid“</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- <b>Säure-/ Nass- Batterien:</b> 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, calcium/calzium o.ä.) mit niedrigem oder sehr niedrigem Wasserverbrauch.</p> <hr/> <p>Universal-Kennlinie IU1oU2oU3 :</p> <table border="0"> <tr> <td>U1 Haupt-/Voll-Ladung:</td> <td>14,30 V (28,6 V)</td> <td>25°C</td> <td>2,5-6h</td> </tr> <tr> <td>U2 Voll-/Ausgleichs-Ladung:</td> <td>13,85 V (27,7 V)</td> <td>25°C</td> <td>2h</td> </tr> <tr> <td>U3 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	2,5-6h	U2 Voll-/Ausgleichs-Ladung:	13,85 V (27,7 V)	25°C	2h	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	2,5-6h										
U2 Voll-/Ausgleichs-Ladung:	13,85 V (27,7 V)	25°C	2h										
U3 Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,40 V (26,8 V)	25°C	Dauer										
	<p><b>„AGM 2“:</b> Ladeprogramm für <b>AGM- / Vlies- Batterien:</b> Abgestimmt auf verschlossene, gasdichte AGM (Absorbend Glas Matt) Batterien und solche in Blei-Vlies Technologie, 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>14,7V</b> prüfen. Ungeeignete Batterien können durch Elektrolyt-Verlust vorzeitig altern!</p> <p>Einige Hersteller von AGM- /Vlies- Batterien schreiben zur Ladung auch ein „Gel“- oder „Säure“-Ladeprogramm vor! In diesem Falle bitte „Gel / AGM 1“ (14,4V/13,8V) oder „Lead Acid“ (14,3V/13,4V) einstellen.</p> <hr/> <p>AGM- / Vlies- Kennlinie IU1oU2 :</p> <table border="0"> <tr> <td>U1 Haupt-/Voll-Ladung:</td> <td>14,70 V !! (29,4 V) !!</td> <td>20°C</td> <td>3-6h</td> </tr> <tr> <td>U2 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	3-6h	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	3-6h										
U2 Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,50 V (27,0 V)	20°C	Dauer										
	<p><b>„Gel/ AGM 1“:</b> Ladeprogramm für <b>Gel, dryfit-</b> sowie <b>AGM- Batterien:</b> Abgestimmt auf verschlossene, gasdichte <b>Gel-Batterien</b> (dryfit, festgelegter Elektolyt), 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) sowie <b>AGM-Batterien mit 14,4V.</b></p> <hr/> <p>EXIDE, DETA, VARTA Gel-Kennlinie IU1oU2 :</p> <table border="0"> <tr> <td>U1 Haupt-/Voll-Ladung:</td> <td>14,40 V (28,8 V)</td> <td>20°C</td> <td>8-12h</td> </tr> <tr> <td>U2 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	8-12h	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	8-12h										
U2 Voll-/Erhaltung-/Lagerungsladung:	13,80 V (27,6 V)	20°C	Dauer										
	<p>Nicht benutzt (wirkt wie Gel- Programm)</p>												

## Weitere Beschaltungen und Optionen:

### **Option: Hauptbatterie B (Funktion automatischer Ladestromverteiler A + B):**

Anschluss-Schema 12V oder 24V sowie **Tabelle 1** mit den angegebenen Kabeln und +Sicherungen beachten!  
Zusätzliche Hauptbatterie an Klemmen „**Com-**“ und „**B+**“ polrichtig anschließen.

#### **Funktion des Schalters „Charge Select“ :**

Stellung „**A**“ : **Nur Batterie A** wird geladen, B ist komplett abgeschaltet und getrennt.

Stellung „**B**“ : **Nur Batterie B** wird geladen, A ist komplett abgeschaltet und getrennt.

Stellung „**A+B**“ : **Beide Batterien** sind gleichberechtigt, es wird **automatisch** mit der Ladung der Batterie mit dem niedrigeren Ladezustand (A oder B) begonnen.  
Bei Gleichheit des Ladezustandes wird dann die jeweils zweite Batterie mit hinzugeschaltet und beide gemeinsam (A und B) werden dann vollgeladen und voll erhalten. Die Ladeströme werden automatisch im richtigen Verhältnis verteilt.

#### **Zur Beachtung:**

Die Batterien A und B müssen gleicher Bauart sein, z.B. beide Gel oder beide Säure-Nass-Batterien.  
Dementsprechend ist Schalter „**Type**“ (Tabelle 3) auf den Batterie-Typ einzustellen.

Die Batterien A und B dürfen jedoch durchaus unterschiedlicher Größe (Kapazität Ah) sein, beide werden überwacht und die Ladeströme teilen sich entsprechend.

Schalter „**Cap.**“ ist auf die **Summe** (Ah) von Batterie A (Ah) plus Batterie B (Ah) einzustellen.

Bei Netzausfall bzw. Netzschalter „Aus“ werden beide Batterien komplett voneinander und vom Ladegerät getrennt.

Eine externe Ladeeinrichtung durch z.B. 12V/24V Generator/Lichtmaschine behält somit ihre volle Funktion.

#### **Hinweis: Mehrere Batterien (Batteriebank) an einem Ladeausgang (A oder B):**

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

**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.

### **Option: Dritter Ladeausgang „Start-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 die Hauptausgänge A und B, ist in der Stromstärke auf 3A (2A) begrenzt und besitzt eine eigene Ladesteuerung, so dass eine Überladung der Fahrzeugbatterie sicher auszuschließen ist.



**Die Benutzung oder Nichtbenutzung dieses dritten Ladeausgangs mit eigener Ladeüberwachung hat keinen Einfluss auf die Funktion der beiden Hauptladeausgänge A und B.**

### **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. Soll nur eine der beiden Batterien A oder B weit entfernt vom Ladegerät geladen werden, ist auch nur bei dieser Batterie eine Fühlerleitung anzuschließen.

Bitte beachten Sie, dass bei 24V-Betrieb die „Sense“-Leitung an dem „+“-Pol der gleichen Batterie angeschlossen werden muss, wo auch das „+“-Ladekabel des Ladegerätes angeschlossen wird. **Batterien (A, B) nicht verwechseln!**

**Unbedingt Anschluss-Schema beachten !**

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

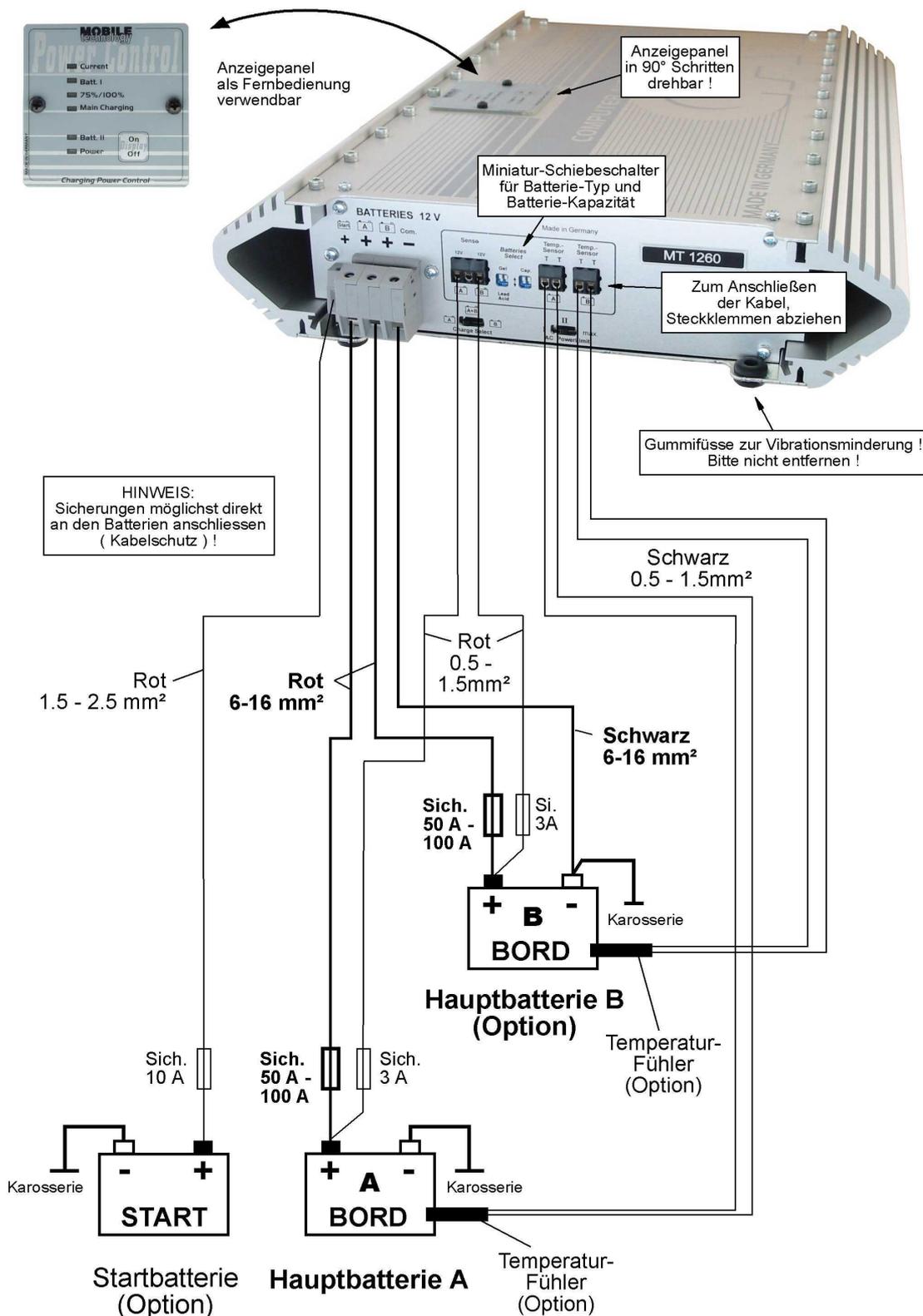


Die Fühlerleitung(en) werden automatisch vom Ladegerät erkannt und ausgewertet.  
Ohne Fühlerleitung, bei Kabelbruch oder Sicherungsdefekten wird auf Normalbetrieb mit Ladekabel-Kompensation (berechneter Ausgleich der Spannungsverluste auf den Ladekabeln) umgeschaltet.

## Anschluss-Schema für 12 V-Betrieb:

Kabelquerschnitte und -Längen einhalten (Tabelle 1), Polung beachten.

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



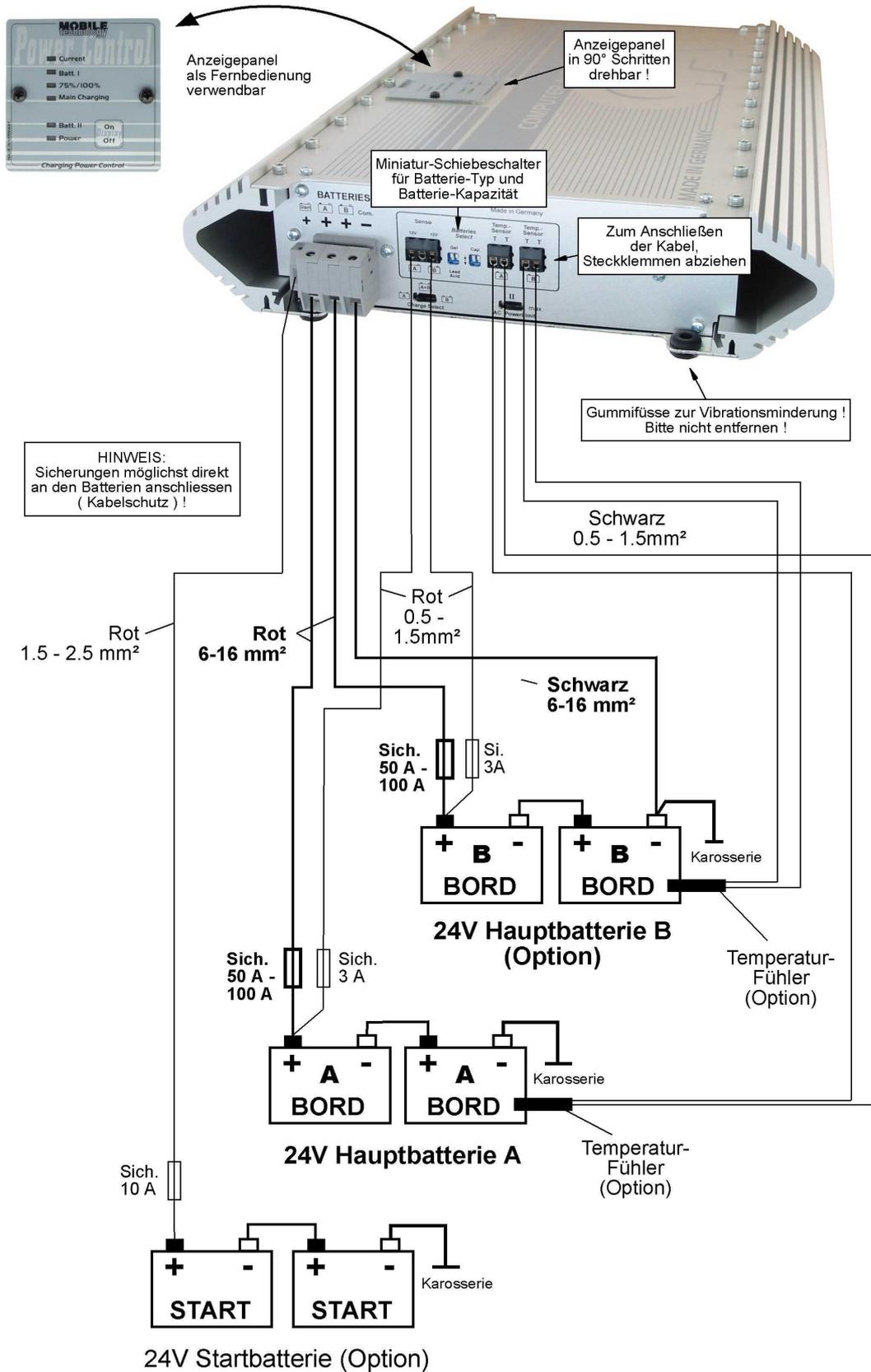
### Sicherheitshinweis:

Das IUoU-Ladegerät darf nur an einer Schutzkontaktsteckdose betrieben werden, die durch einen Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter) mit 30 mA Nennfehlerstrom abgesichert ist.

## Anschluss-Schema für 24 V-Betrieb:

Kabelquerschnitte und -Längen einhalten (Tabelle 1), Polung beachten.

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



### Sicherheitshinweis:

Das IUoU-Ladegerät darf nur an einer Schutzkontaktsteckdose betrieben werden, die durch einen Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter) mit 30 mA Nennfehlerstrom abgesichert ist.

## Option: 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).

**Batterien (A, B) nicht verwechseln (siehe Anschluss-Schema) !**

### 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:** Bei Batterietemperaturen über 45°C wird der Ladestrom sicherheitshalber auf 50% reduziert, eine völlige Abschaltung erfolgt bei +50°C durch das Sicherheitsrelais, LED „**Main Charging**“ **blinkt** dann, alle bisherigen Ladedaten bleiben jedoch gespeichert, automatisches Weiterladen nach absinken der Temperatur auf +45°C. Der Ladevorgang wird ebenfalls bei Batterietemperaturen unter -20°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 / 25°C - Ladespannungen zurück.

In Schalterstellung „A+B“ wird aus Sicherheitsgründen automatisch die wärmere Batterie (A oder B) berücksichtigt.

## Weitere Schalter und Funktionen:

### Netzschalter (Geräte-Rückseite):

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

### Fernbedienung/Anzeigepanel:

Je nach Einbaulage des Ladegerätes kann das Anzeigepanel nach Lösen der 2 Befestigungsschrauben zwecks optimaler Ablese- und Bedienbarkeit in 90° Schritten gedreht und wieder eingesetzt werden.

Bei Einbau des Ladegerätes an schwer zugänglicher Stelle ist das Anzeigepanel auch als Fernbedienung / Fernanzeige verwendbar:

Dazu wird das Anzeigepanel aus dem Gerät genommen, über ein 5m langes Verlängerungskabel (steckfertig, Zubehör Best.-Nr. MT 02005) wieder mit dem Gerät verbunden und an der gewünschten Stelle montiert.

Hinweis: Ein **Miniaturschiebeschalter** auf der Rückseite der Fernbedienung ist bei dieser Geräteausführung nicht belegt und somit ohne Funktion.



### Nachtabenkung „Silent Mode“:

Für Ruhe an Bord sorgt die Silent Mode - Funktion. Speziell zur Nachtruhe kann sie per Knopfdruck (2 Sekunden **Taste Display On/Off**) aktiviert werden:

- 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 von anfänglich 100% allmählich auf ca. 70-50% je nach Umgebungstemperatur des Ladegerätes

Reaktivierung der Anzeige und somit der vollen Ladeleistung:

- Manuell durch abermalige Betätigung der Taste (2 Sekunden), jederzeit möglich
- Automatisch nach 10 Stunden durch eingebauten Timer (Ende der Nachtruhe)

## 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 230V-Netz nur kleinere Leistungen zur Verfügung stellt (schwach abgesicherter Standplatz, Landstrom-Versorgung oder Marina, Generatorbetrieb).

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

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

## Betriebsanzeigen:

„Current“ (Ladestrom) **rot:**

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

„Batt. I“ (Batterie A) **gelb:**

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

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

- Blinkt: Hauptladevorgang läuft in der U1-Ladephase, Ladestatus von ca. 75% auf 100% steigend.
- Leuchtet: Batterie(n) zu 100% geladen, Ladeerhaltung U2.

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

- Leuchtet: Hauptladevorgang läuft in der I- oder U1-Ladephase.
- Aus: Ladeerhaltung U2
- Blinkt: Abschaltung Batterieschutz: Batterie(n) Temperatur  $< -20^{\circ}\text{C}$  bzw.  $> 50^{\circ}$  (automatische Rücksetzung  $< 45^{\circ}\text{C}$ ) oder externe Batterie-Überspannung  $> 15,2\text{V}$  (30,4 V) (autom. Rücksetzung  $< 12,75\text{V}$  (25,5 V)).

„Batt. II“ (Batterie B) **gelb:**

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

„Power“ (Netz,) **grün:**

- 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.

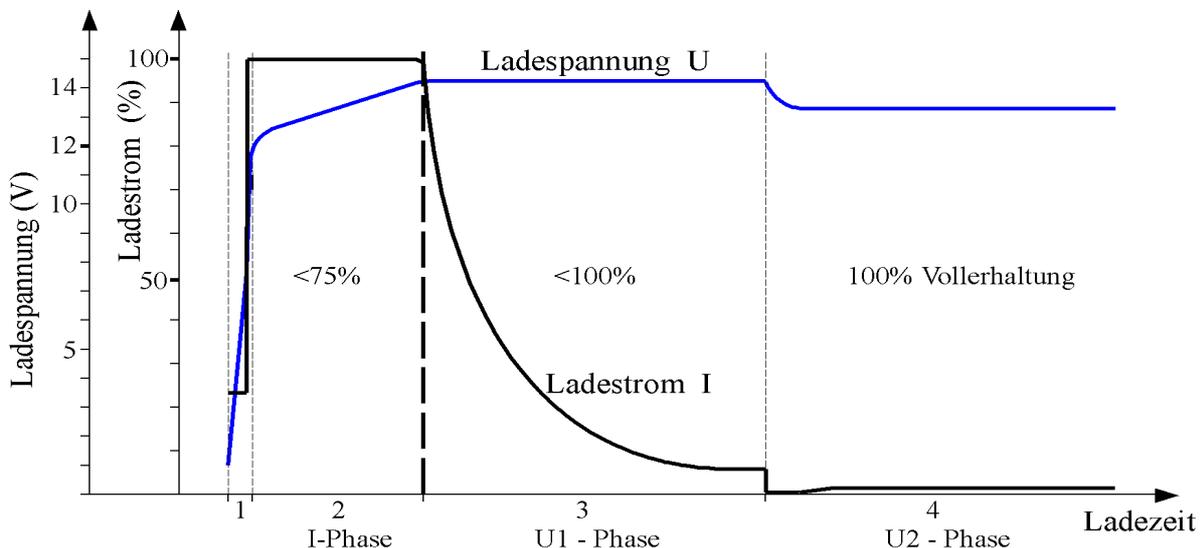
## Ladeverlauf Hauptbatterien A und/oder B:

### 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 12,75V (25,50 V) gebracht wird.
1. Ladehilfe für tiefentladene Batterie: Sie wird ab 1,0V schonend mit kleinem Strom bis auf 8V (16 V) vorgeladen.
  2. Maximaler Ladestrom (**I-Phase**) im mittleren Spannungsbereich ab 8V (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**“ blinkt).
  3. 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%-Volladepunkt** 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.
  4. **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.  
**Säure-/ Nass- Batterie, Ladeprogramm „Lead Acid“:** Hier ist die U2-Ladespannung zeitlich begrenzt zwecks schonender Nachladung und Zellen-Ausgleichsladung bei kleinen Ladeströmen etwas höher angesetzt. Danach wird dann automatisch auf die dritte, niedrige Dauer-Vollerhaltungsspannung U3 umgeschaltet.
  5. **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 (U3).

**Hinweis:** Während der U1-, U2- (U3-) Phasen (Batterie voll) steht nahezu der gesamte mögliche Ladegerätstrom für die zusätzliche Versorgung von Verbrauchern bereit, ohne dass die Batterie dabei entladen wird.

### Ladeverlauf Ausgang Batterie A und B : ( Bei 24V-Betrieb alle angegebenen Spannungen x2 )

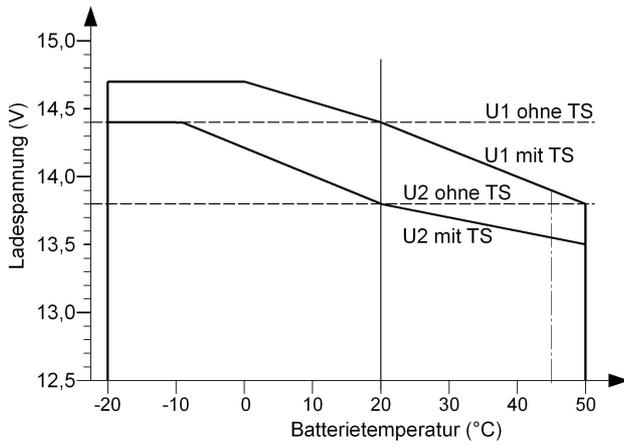


1. **Vorladung** tiefentladene Batterie, schonender Anfangsladestrom (I-Phase)
2. **Hauptladung** konstanter, maximaler Ladestrom (I-Phase)
3. **Haupt-/Voll-Ladung** konstante Ladespannung 1 (U1-Phase)
4. **Voll-/Ladeerhaltung** konstante Dauerladespannung 2 (U2-Phase)

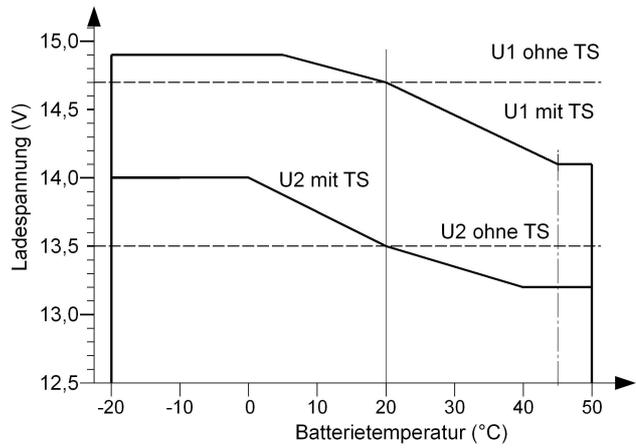
### Batterie Ladespannungen und Temperatur-Kompensation (Schalter „Gel – Lead Acid“):

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

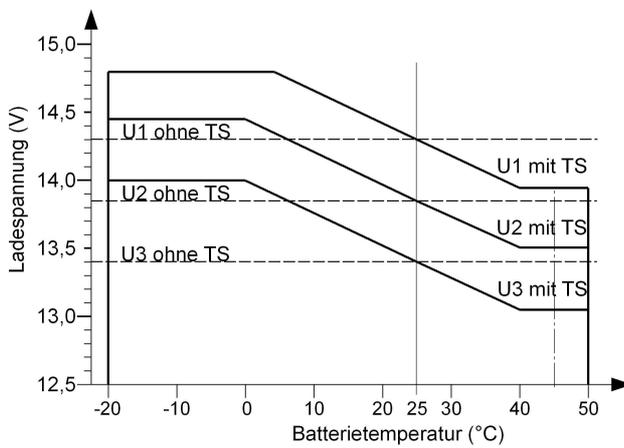
Ladeprogramm „Gel“, Kennlinie IU1oU2



Ladeprogramm „AGM / Vlies“, Kennlinie IU1oU2



Ladeprogramm „Lead Acid“, Kennlinie IU1oU2oU3



Notizen:

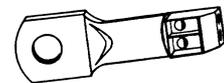
**Technische Daten:**

	<b>MT 1230</b>	<b>MT 1240</b>	<b>MT 1260</b>	<b>MT 2420</b>	<b>MT 2430</b>
Nenn-Betriebsspannung (AC):	230 V / 45 – 65 Hz				
Betriebsspannungsbereich (AC):	190 V – 265 V (volle Ladeleistung), kurzzeitig (5s) 300 V				
Ladeleistungs-Abregelung auf ca. 50% bei 110V AC:	ja	ja	ja	ja	ja
Sinusförmige Power-Faktor-Korrektur (CosPhi =1):	ja	ja	ja	ja	ja
Max. Leistungs-Aufnahme (AC):	530 W	700 W	1060 W	690 W	1040W
Max. Strom-Aufnahme (230V AC):	2,3 A	3,1 A	4,6 A	3,0 A	4,5 A
Leistungsbegrenzung, <u>Schalter „AC Power Limit“:</u>					
Stellung „max.“:	2,8A / 530W	3,7A / 700W	5,5A / 1060W	3,6A / 690W	5,1A / 980W
Stellung „II“:	2,4A / 460W	2,9A / 550W	4,0A / 760W	2,9A / 550W	4,0A / 760W
Stellung „I“:	2,2A / 420W	2,2A / 420W	2,2A / 420W	2,2A / 420W	2,2A / 420W
Silent Mode Funktion, Nachtabsenkung:	ja, geräuschoptimierte Arbeitsweise, ca. 40% - 70% Ladeleistung				
Ladeausgänge A und B:					
Batteriespannung (2 Ladeausgänge A / B):	12 V / 12 V	12 V / 12 V	12 V / 12 V	24 V / 24 V	24 V / 24 V
Batteriekapazität einstellbar (A oder A+B gesamt):	75Ah–350Ah	90Ah–480Ah	120Ah–660Ah	50Ah–230Ah	75Ah–350Ah
Ladestrom I-Phase (A, B oder A+B) max.:	30 A	40 A	60 A	20 A	30 A
Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt U1-U2(3) Phase:	0 A –30 A	0 A – 40 A	0 A – 60 A	0 A – 20 A	0 A – 30 A
Wählbare Ladekennlinien Gel, AGM, Blei-Säure:	3	3	3	3	3
Mindest-Batteriespannung für Ladebeginn:	1,0 V	1,0 V	1,0 V	1,0 V	1,0 V
Vorladestrom, tiefstentladene Batterie 1V-8V(16V):	15 A	20 A	30 A	10 A	15 A
Rückstrom aus Batterie (Netzausfall):	<0,2 mA	<0,2 mA	<0,2 mA	<0,4 mA	<0,4 mA
Rücksetzspannung (30sec):	12,75 V	12,75 V	12,75 V	25,50 V	25,50 V
Ladespannungs-Limit (Schutz der Verbraucher):	14,90 V	14,90 V	14,90 V	29,80 V	29,80 V
Externe Überspannungsabschaltung (20sec):	15,20 V	15,20 V	15,20 V	30,40 V	30,40 V
Spannungswelligkeit:	< 50 mV rms	< 50 mV rms	< 50 mV rms	< 80 mV rms	< 80 mV rms
Eingänge für Batt.-Temperatur-Sensoren A / B:	ja / ja	ja / ja	ja / ja	ja / ja	ja / ja
Eingänge für Fühlerleitungen A / B:	ja / ja	ja / ja	ja / ja	ja / ja	ja / ja
Sicherheits-Relais A / B:	ja / ja	ja / ja	ja / ja	ja / ja	ja / ja
Sicherheits-, Lade- Timer:	ja / ja	ja / ja	ja / ja	ja / ja	ja / ja
Verpol-, Überlast-, Kurzschlusschutz:	ja / ja	ja / ja	ja / ja	ja / ja	ja / ja
Autom. Batterie-Regenerierung 2x wöchentlich 1h:	ja / ja	ja / ja	ja / ja	ja / ja	ja / ja
Fernbedienung:	ja	ja	ja	ja	ja
<b>Ladeausgang 3 für Fahrzeug-Starterbatterie:</b>	12V / 0 – 3A	12V / 0 – 3A	12V / 0 – 3A	24V / 0 – 2A	24V / 0 – 2A
Geräte-Einbaulage:	beliebig	beliebig	beliebig	beliebig	beliebig
Temperaturbereich:	-20/+50°C	-20/+50°C	-20/+50°C	-20/+50°C	-20/+50°C
Abregelung der Ladeleistung bei Übertemperatur:	ja	ja	ja	ja	ja
Sicherheitsabschaltung bei Überhitzung:	ja	ja	ja	ja	ja
Drehzahleregelter, Temperaturgesteuerter Lüfter:	ja	ja	ja	ja	ja
Schutzklasse / Schutzart:	I / IP20	I / IP20	I / IP20	I / IP20	I / IP20
Abmessungen (B/H/T, mm):	270x299x70	270x299x70	400x299x70	270x299x70	400x299x70
Gewicht:	3900 g	4000 g	5800 g	4000 g	5800 g
Umgebungsbedingungen, Luftfeuchtigkeit:	max. 95% RF, nicht kondensierend				
Sicherheitsbestimmungen:	EN 60335-2-29				

**Lieferumfang:**

- Ladegerät
- Bedienungsanleitung
- Netzkabel mit Kaltgerätestecker

Temperatur-Sensor



**Lieferbares Zubehör:**

- Temperatur-Sensor Best.-Nr. 12241
- Verlängerungskabel für Fernbedienung, 5m lang, steckfertig, Best.-Nr. MT 02005



**Konformitätserklärung:**

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien 73/23/EWG, 89/336/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG, 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; ENV50204



Druckfehler, Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.

Alle Rechte, insbesondere der Vervielfältigung sind vorbehalten. Copyright © Mobile Technology 10/07.