

Montage- und Bedienungsanleitung
Batterielader MTCAC

12-15

12-20

12-25

12-30

24-12

Henrik  ölkel

Systemhaus für mobile Energie
Hoistener Schulstr. 5 41469 Neuss
Tel. 02137 928212 Fax 02137 928214

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

Wichtige Sicherheitshinweise

- **Allgemeine Sicherheitsanweisungen**, setzen Sie den Batterielader nicht dem Regen, Schnee, Spray, Spritzwasser oder Staub aus. Um die Gefahr der Überhitzung zu verhindern, sorgen Sie für ausreichenden Abstand zu den Lüftungsöffnungen und versperren Sie diese nicht. Bauen Sie den Batterielader nicht in ein geschlossenes Fach ein, Überhitzung wäre die Folge. Das Gerät nicht im freien betreiben.
- **Verhinderung von Brandgefahr und Stromschlag**, überprüfen Sie, ob vorhandene Verkabelung in gutem elektrischem Zustand ist und die Leitungen in Querschnitt nicht zu klein dimensioniert sind. Benutzen Sie den Batterielader nicht mit beschädigten oder nicht der Norm entsprechenden Kabeln.
- **Feuer oder Explosion**, der Batterielader enthält Bauteile, die Licht-Bogen oder Funken produzieren können. Um Feuer oder Explosion zu verhindern, montieren Sie das Gerät nicht in die Räume, die Batterien oder feuergefährliche Materialien enthalten oder in die Nähe von leicht entflammaren Materialien. Dieses schließt jeden möglichen Raum ein, der benzinbetriebene Motoren/Geräte, Kraftstofftanks oder Verbindungen, Befestigungen oder andere Anschlüsse zwischen Bestandteilen des Brennstoffsystems enthält.
- **Spannungsführende Kabel** regelmäßig auf Fehler überprüfen und gegebenenfalls Mängel beheben.
- **Das Gerät** enthält keine vom Anwender auswechselbaren Teile.
- **Das Betreiben** des Batterieladers darf nur für das Laden von Blei- Säure, Blei- Gel oder AGM Batterien der angegebenen Nennspannung und die Mitversorgung von an diesen Batterien angeschlossenen Verbrauchern in fest installierten Systemen mit den angegebenen Batteriekapazitäten erfolgen.

Vorkehrungen, wenn sie mit Batterien arbeiten

- **Hinweise für den Umgang mit Batterien**, wenn Batteriesäure mit Haut oder Kleidung in Kontakt tritt, waschen Sie sofort mit Seife und Wasser. Wenn Säure ins Auge kommt, spülen Sie sofort das Auge mit laufendem kaltem Wasser für mindestens 20 Minuten und kontaktieren Sie sofort einen Arzt.
- **Rauchen, Funken oder offene Flamme**, in der Nähe der Batterie strengstens verboten.
- **Lassen Sie kein Metallwerkzeug auf die Batterie fallen**, der resultierende Funken oder der Kurzschluss mit anderen elektrischen Teilen können eine Explosion verursachen.
- **Entfernen Sie persönliche Metallteile**, Ringe, Halsketten und Uhren können beim Arbeiten mit einer Batterie einen Kurzschluss produzieren. Dieser Kurzschluss kann zu schweren Verbrennungen führen.

Installation

Der Batterielader sollte an einer Position montiert werden, die folgenden Punkten entspricht.

- **Trocken**, positionieren Sie den Batterielader so dass dieser nie mit Wasser (Tropfen/Spritzer) in Verbindung kommt.
- **Kühl**, die Umgebungstemperatur sollte zwischen 0 und 40 Grad liegen, je kühler desto besser.
- **Belüftung**, halten Sie mindestens 10 cm Abstand um den Batterielader, um die Luftströmung zu gewährleisten. Achten Sie auf freie Ventilations-Öffnungen auf der hinteren und vorderen Seite, dass diese durch nichts eingeengt werden.
- **Sicherheit**, montieren Sie das Gerät nicht in einen Batterieraum oder in andere Bereiche, in denen feuergefährliche Dämpfe entstehen können, wie Kraftstoffvorratbereiche oder Motorräume.
- **Staub**, achten Sie auf staubfreie Umgebung.
- **Die Einbaulage** ist beliebig, jedoch dürfen die Lüftungsöffnungen des Gehäuses nicht abgedeckt werden.
- **Die Montage** erfolgt solide und vibrationshemmend mit den Gummitüllen auf einer ebenen, harten Montagefläche.

Batterie- Anschluss und Einstellung für Inbetriebnahme

Anschluss-Schema beachten! Kabelquerschnitte und –Längen einhalten, Polung beachten sowie Sicherungen in Batterienähe einsetzen.

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

- Batterie an Klemmen „-“ und „**Batt. I +**“ polrichtig anschließen.
- Netzstecker einstecken (Geräte-Rückseite).
- **Fernbedienung/Anzeigepanel** aus dem Gerät nehmen und Ladeprogramm für Batterie-Typ (Bauart) einstellen: siehe Tabelle.
Hinweis: Das Ladegerät schaltet die Batterie(n) während der Einstellung ab und beginnt die Ladung wieder, wenn der Miniatur-Schiebeschalter in Stellung „B“ (Betrieb) zurück geschoben ist.

Das Ladeprogramm kann somit auch ohne angeschlossene Batterie(n) eingestellt werden (nur Netzstecker einstecken).

Option: Mehrere Batterien am Hauptladeausgang I

Parallel-Ladung zweier oder mehrerer Batterien gleicher Spannung (12V) ist zulässig. Dazu werden die Batterien „parallel“ geschaltet, d.h. die „+“-Anschlüsse werden gekoppelt und am „+“-Anschluss des Ladegerätes angeschlossen. Ebenso werden die Minus (-)-Anschlüsse verbunden. **Die Gesamtkapazität (Summe Ah) sollte dabei die angegebene maximale Batterie-Kapazität (nach Anwendungsfall) nicht übersteigen.**

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

Fernbedienung/Anzeigepanel

Je nach Einbaulage des Ladegerätes kann das Anzeigepanel nach lösen der 2 Befestigungsschrauben zwecks optimaler Ables- 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 wieder mit dem Gerät verbunden und an der gewünschten Stelle montiert.



Option: (Neben-) Ladeausgang „Batterie II“

- 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 „Batt. II“ leuchtet und zeigt damit die Betriebsbereitschaft und Überwachung dieses Ausgangs an.
Der zweite Ausgang hat eine etwas geringere Ausgangsspannung als der Hauptausgang 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 II hat außer der Stromreduzierung um den geringen Batterie II - Strom keinen weiteren Einfluss auf die Funktion des Hauptladeausgangs Batterie I.

Option: Temperatur-Fühler

Er dient der Überwachung der **Batterietemperatur I** und der temperaturabhängigen Ladekorrektur und wird mit den Geräteklemmen „T T“ verbunden (Polung beliebig).

- **Montage Temperatur-Sensor:**
Der Sensor muss guten Wärmekontakt zur Batterie I (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.
- **Wirkung:**
Die temperaturabhängige Ladespannung der Batterie wird automatisch der Batterietemperatur nachgeführt (siehe auch „Batterie I Ladespannungen und Temperatur-Kompensation“). 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 Batterie-Temperaturen über 45°C wird der Ladestrom sicherheitshalber auf 50% reduziert, eine völlige Abschaltung erfolgt bei +50°C durch die Sicherheitsschalter, LED „**Main Charging**“ **blinkt** dann, alle bisherigen Ladedaten bleiben jedoch gespeichert, automatisches Weiterladen nach absinken der Batterie-Temperatur auf +45°C. Der Ladevorgang wird ebenfalls bei Batterie-Temperaturen 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.

Nachtabsenkung „Silent Mode“

Für Ruhe an Bord sorgt die Silent Mode - Funktion. Speziell zur Nachtruhe kann sie per Knopfdruck (1 Sekunde Taste Display On/Off) aktiviert werden:

- der geräteinterne Kühlflüfter 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 eventuell etwas je nach Umgebungstemperatur des Ladegerätes

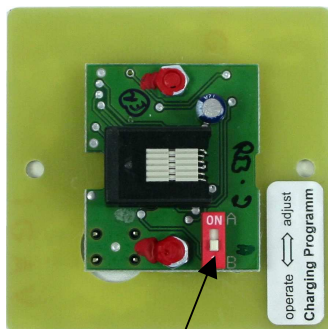
Reaktivierung der Anzeige und somit immer der vollen Ladeleistung:

- Manuell durch abermalige Betätigung der Taste (1 Sekunde), jederzeit möglich
- Automatisch nach 10 Stunden durch eingebauten Timer (Ende der Nachtruhe)

Batterie- Typ Auswahl

Falls vom Batteriehersteller nicht anders vorgegeben, kann anhand der folgenden Beschreibung und den technischen Daten das passende Ladeprogramm für den jeweiligen Batterie- Typ ermittelt werden.

Anzeigepanel Rückansicht

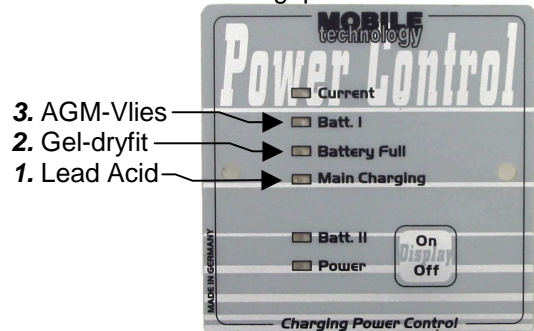


Miniatur-Schiebeschalter

„adjust“ = Ladeprogramm-
Anzeige / Wahl

„operate“ = Normalbetrieb

Anzeigepanel Frontansicht



Anzeige bei „adjust“ Ladeprogramm-Wahl

- 1. Lead Acid:** Universal- Ladeprogramm für Blei- Säure/-Nass- Batterien. Zur Ladung und Ladeerhaltung von Versorgungs- Batterien. Das Programm bietet kurze Ladezeiten, hohen Ladefaktor und Säuredurchmischung bei offenen Standard- und geschlossenen wartungsarmen und wartungsfreien Flüssigelektrolyt- Batterien.
Universalkennlinie IU1oU2oU3:
U1 Haupt-/ Voll- Ladung 14,30 Volt (28,60 Volt)
U2 Ausgleichladung 13,80 Volt (27,70 Volt)
U3 Erhaltungsladung 13,40 Volt (26,80 Volt)
- 2. Gel/AGM1:** Ladeprogramm für Gel/AGM sowie Dryfit Batterien. Abgestimmt auf verschlossene gasdichte Gel- Batterien (Dryfit, festgelegter Elektrolyt), welche generell ein höheres Ladespannungsniveau und längere U1 Haltezeiten benötigen.
Kennlinie IU1oU2
U1 Haupt-/ Voll- Ladung 14,40 Volt (28,80 Volt)
U2 Voll-/ Erhaltung-/ Lagerungsladung 13,80 Volt (27,60 Volt)
- 3. AGM2:** Ladeprogramm für AGM-/ Vlies- Batterien. Abgestimmt auf verschlossene, gasdichte AGM Batterien, welche ein besonders hohes U1 Niveau für die Voll- Ladung benötigen
Kennlinie IU1oU2
U1 Haupt-/Voll- Ladung 14,70 Volt (29,40 Volt)
U2 Voll-/ Erhaltung-/ Lagerungsladung 13,50 Volt (27,00 Volt)

Eine weitere Bedienung oder Wartung des Gerätes ist nicht erforderlich.

Betriebsanzeigen:

„Current“ (Ladestrom, rot):

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

„Batt. I“ (gelb):

- Leuchtet: Haupt-Batterie „I“ wird überwacht und 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 I Temperatur $< -20^{\circ}\text{C}$ bzw. $> 50^{\circ}$ (automatische Rücksetzung $< 45^{\circ}\text{C}$), oder Externe Batterie-Überspannung $> 15,2\text{V}$ (30,4V), automatische Rücksetzung $< 12,75\text{V}$ (25,5V).

„Batt. II“ (gelb):

- Leuchtet: Neben-Batterie „II“ wird überwacht und geladen.

„Power“ (Netz, grün):

- Leuchtet: Netz vorhanden und Ladegerät betriebsbereit.
- Blinkt:
 1. Abschaltung Sicherheitstimer, Lade I- Phase hat zu lange gedauert, zu viele Verbraucher, Batterie defekt (Zellenschluss). Rücksetzung nur durch Netzstecker ziehen.
 2. Interner Gerätefehler (Überhitzung), selbsttätige Rücksetzung nach Abkühlung.
 3. Batterie- Verpolung (+ und – vertauscht).

Betriebshinweise:

- **Ladevorgang unterbrechen:**

Sollte während des Ladevorganges die Netzversorgung ausfallen oder der Netzstecker gezogen werden, so wird der Ladevorgang unterbrochen. Die angeschlossenen Batterien werden **nicht** vom Ladegerät entladen. Der Ladevorgang kann auf diese Weise 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.
- **Batterielebensdauer: Teilentladene Batterien:**

Batterien auf Blei-Basis besitzen im Gegensatz zu anderen Batterie-Technologien **keinen** schädlichen Memory-Effekt. Daher: Im Zweifel teilentladene Batterien möglichst bald wieder **volladen**.
Nur vollgeladene Batterien lagern, regelmäßig nachladen, besonders bei gebrauchten (älteren) Batterien und bei höheren Temperaturen.
- **Batterielebensdauer: Tiefentladene Batterien sofort laden:**

Einsetzende **Sulfatierung** der Batterieplatten bei Tiefentladungen durch **sofortige Ladung** unterbinden, insbesondere bei niedrigen und hohen Umgebungstemperaturen. Falls die Sulfatierung noch nicht zu weit fortgeschritten war, kann die Batterie einen Teil der Kapazität nach **einigen Lade- / Entladezyklen** wieder zurückerlangen.
- **Batterielebensdauer: Batterien kühl halten**, Einbauort entsprechend auswählen.
- **Überspannungsschutz:**

12V (24V) -Ladegeräte schützen sich gegen den Anschluss zu hoher Batteriespannungen bzw. schalten bei defekten zusätzlichen Ladeanlagen (Solaranlagen, Generatoren o.ä.) ab,

Schaltswelle 15,2V (30,4V), Verzögerung 20s. Rücksetzung durch Batterie < 12,75V (25,5V) oder Netzstecker ziehen.

- **Überspannungsbegrenzung:**
Zum Schutz empfindlicher Verbraucher ist die Ladespannung auf max. 15,2 V (30,4 V) bei allen Ladearten begrenzt.
- **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.
- **Spannungsmessungen:** Spannungen an der Batterie messen, nicht am Ladegerät (Ladekabelverluste).

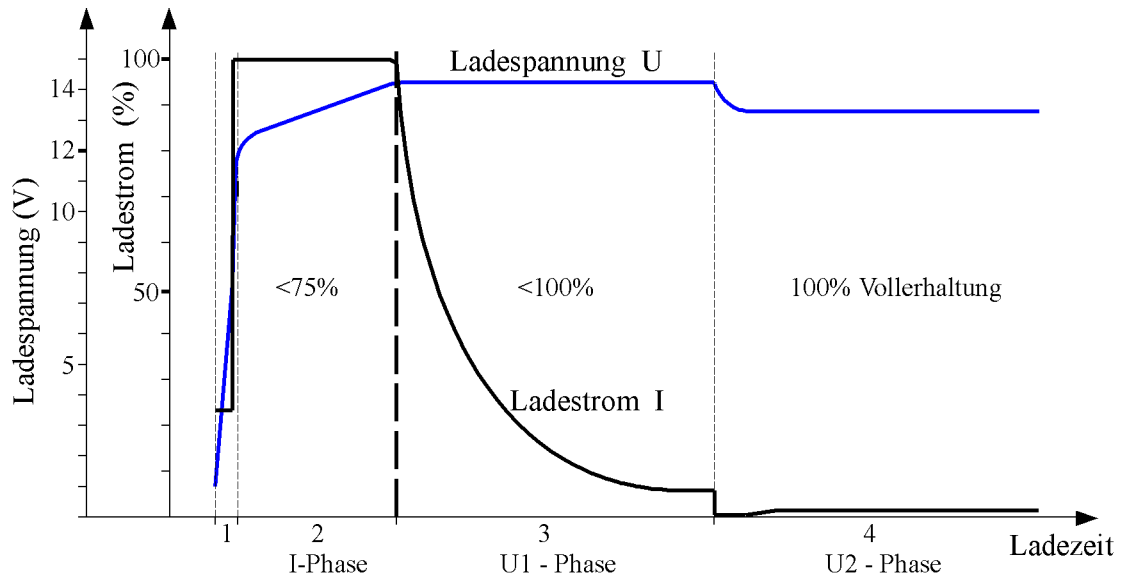
Ladeverlauf Hauptausgang Batterie I

Ein neuer, kompletter Hauptladezyklus wird ausgeführt:

- Nach einem Netzausfall (Netzstecker gezogen oder Stromausfall).
 - Wenn die Batterie durch hohe Belastung über den maximalen Ladegerätestrom hinaus für 30 Sekunden unter die Rücksetzspannung von ca. 12,75V (25,5V) gebracht wird.
1. Eine tiefstentladene Batterie wird ab 0V schonend mit verringertem Strom bis auf 8V (16V) vorgeladen.
 2. Maximaler Ladestrom (**I-Phase**) im mittleren Spannungsbereich ab 8V (16V) bis zum Beginn der U1-Phase für kurze Ladezeiten, LED „**Main Charging**“ (Hauptladung) leuchtet, es werden 75-80% 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. Aus Sicherheitsgründen wird die I-Phase nach längstens 15 Stunden vom Sicherheitstimer beendet (Zellendefekte o.ä.).
 3. Während der **U1-Phase** (LED „**Main Charging**“ (Hauptladung) leuchtet) wird die Batteriespannung auf hohem Niveau konstant gehalten, die grüne LED „**Battery Full**“ **blinkt**, es wird die hohe zusätzliche Batteriekapazität 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 festen Umschalt-Ladestromvorgaben wird damit eine unnötig lange U1-Phase durch eventuell mit zu versorgende, Ladestrom verfälschende Verbraucherlasten vermieden. LED „**Main Charging**“ erlischt.
 4. **U2-Phase** (LED „**Battery Full**“ **leuchtet dauernd**): Der Lader hat nun auf die niedrigere Lade-Erhaltungsspannung umgeschaltet, welche die 100%-Ladung der Batterie erhält. Es fließt nur noch der geringe, von der Batterie bestimmte kompensierende Nachladestrom zur Dauer-Vollerhaltung.
Ladeprogramm Säure-/ Nass– Batterie (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 Ladegerätestrom für die zusätzliche Versorgung von Verbrauchern bereit, ohne dass die Batterie dabei entladen wird.

Ladeverlauf Ausgang Haupt-Batterie I

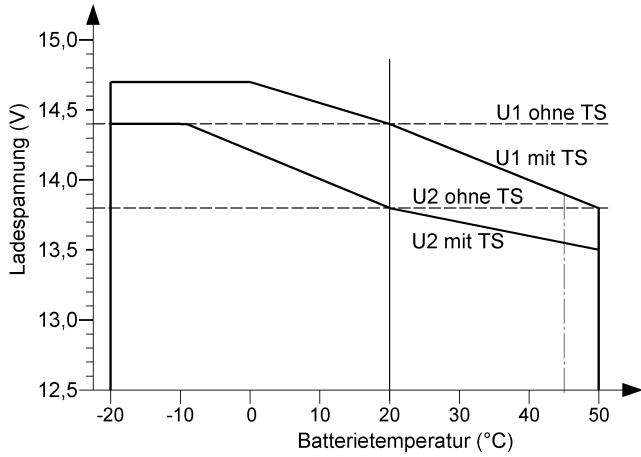


1. **Vorladung** tiefentladene Batterie, schonender Anfangsladestrom (I-Phase)
2. **Hauptladung** konstanter, maximaler Ladestrom (I-Phase)
3. **Haupt-/Voll-Ladung** konstante Ladespannung 1 (U1-Phase)
4. **Voll-/Ladeerhaltung** konstante Dauerladespannung 2 (U2-Phase)

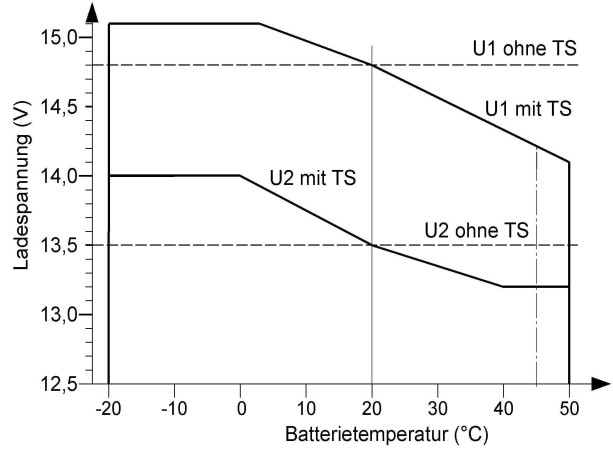
Batterie I Ladespannungen und Temperatur-Kompensation TS = Temperatur-Sensor

(Bei 24V-Betrieb alle angegebenen Spannungen x2 nehmen!)

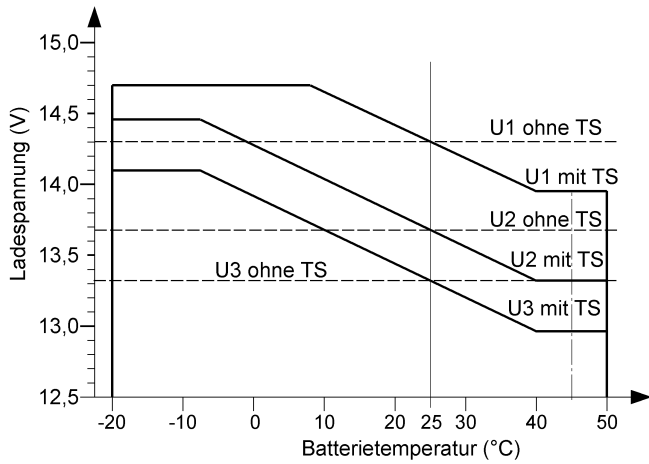
Ladeprogramm „Gel“, Kennlinie IU1oU2



Ladeprogramm „AGM“, Kennlinie IU1oU2



Ladeprogramm „Lead Acid“, Kennlinie IU1oU2oU3



Technische Daten	MTCAC1215	MTCAC1220	MTCAC1225	MTCAC2412
Nenn-Betriebsspannung (AC):	230 V / 50 – 60 Hz			
Betriebsspannungs-Bereich (AC):	190 V – 265 V (volle Ladeleistung), Kurzzeit (5s) 300 V			
Leistungs-Aufnahme (AC) max.:	240 W	320 W	400 W	400 W
Leistungs-Aufnahme (AC) min. (Ladestrom 0 A):	3,5 W	3,5 W	3,5 W	5,0 W
Strom-Aufnahme (AC) max.:	1,1 A	1,4 A	1,7 A	1,7 A
Sinusförmige Power-Faktor-Korrektur (CosPhi = 1):	ja	ja	ja	ja
Hauptausgang Batterie I :				
Batterie-Nennspannung:	12 V	12 V	12 V	24 V
Batteriekapazität (empfohlen):	60Ah – 110Ah	80Ah – 145Ah	100Ah – 180Ah	52 Ah – 100
Ah				
Batteriekapazität (nach Anwendungsfall):	38Ah – 170Ah	50Ah – 230Ah	60Ah – 300Ah	32 Ah – 160
Ah				
Ladestrom Hauptladg., I-Phase, 8V (16V) bis U1, 0-15,5h:	15 A	20 A	25 A	12 A
Lade-/Puffer-/Last-Strom, geregelt U1-U2(3) Phase:	0 A – 15 A	0 A – 20 A	0 A – 25 A	0 A – 12 A
Wählbare Ladekennlinien AGM / Gel / Lead Acid:	3	3	3	3
Mindest-Batteriespannung für Ladebeginn:	0 V	0 V	0 V	0 V
Vorladestrom (tiefstentladene Batterie):	7,5 A (0-8V)	10,0 A (0-8V)	12,5 A (0-8V)	6,0 A (0-
16V)				
Rückstrom aus Batterie (Netzausfall):	<0,3 mA	<0,3 mA	<0,3 mA	<0,5 mA
Rücksetzspannung (30sec):	12,75 V	12,75 V	12,75 V	25,50 V
Ladespannungs-Limit (Schutz der Verbraucher):	15,10 V	15,10 V	15,10 V	30,20 V
Externe Überspannungsabschaltung (20sec):	15,20 V	15,20 V	15,20 V	30,40 V
Spannungswelligkeit:	< 50 mV rms	< 50 mV rms	< 50 mV rms	< 70 mV
Eingang für Batterie I -Temperatur-Sensor:	ja	ja	ja	ja
Lade-Timer:	3-fach	3-fach	3-fach	3-fach
Verpol-/ Kurzschluss-/ Rückentlade-/ Sicherheits-Schutz:	ja	ja	ja	ja
Sicherheits-Timer je Ladephase I- /U1-/ (U2-):	ja	ja	ja	ja
Batterie-Regenerierung bei langer Standzeit 2x wöchl. 1h:	ja	ja	ja	ja
Nebenausgang Fahrzeug-Starter-Batterie II :				
Batterie-Nennspannung:	12 V	12 V	12 V	24 V
Ladestrom :	0 A – 2 A	0 A – 2 A	0 A – 2 A	0 A – 2 A
Verpol-/ Kurzschluss-/ Rückentlade-/ Sicherheits-Schutz:	ja	ja	ja	ja
Geräte-Einbaulage:	beliebig	beliebig	beliebig	beliebig
Umgebungstemperatur Lagerung:	-25/+60°C	-25/+60°C	- 25/+60°C	-25/+60°C
Arbeitstemperaturbereich:	-20/+40°C	-20/+40°C	-20/+ 40°C	-20/+40°C
Strom- und Temperaturgesteuerter, eingebauter Lüfter:	ja	ja	ja	ja
Schutzklassen:	I / IP20			
Abmessungen (mm):	270 x 222 x 74			
Gewicht:	2600 g	2650 g	2680 g	2650 g
Umgebungsbedingungen, Luftfeuchtigkeit:	max. 95% RF, nicht kondensierend			
Sicherheitsbestimmungen:	EN 60335-2-29			

Lieferumfang:

- Ladegerät
- Netzleitung mit Kaltgerätestecker
- Bedienungsanleitung

Lieferbares Zubehör:

- Temperatur-Sensor
- Verlängerungskabel 5m lang für Fernbedienung



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

24
Monate
Gewährleistung

Qualitäts-Management

produziert nach
DIN EN ISO 9001

Wartung/Pflege

- Pflegen Sie Ihren Batterielader.
- Reinigen Sie diesen äußerlich mit einem Tuch.
- Verhindern Sie Ansammlungen von Staub und Schmutz.
- Überprüfen Sie regelmäßig alle Schrauben und Stecker.

Warnung! Der Wechselrichter darf nur von autorisiertem Fachpersonal geöffnet werden. – **Niemals vom Benutzer** – Es besteht sehr hohe Gefahr von gefährlichen Stromschlägen und Verbrennungen.

Garantie

Völkel gewährt auf dieses Produkt eine Garantie von 24 Monaten nach Neukauf desselben auf Material und Fertigungsfehler. Völkel wird jedes defekte Gerät reparieren oder austauschen, wenn dieses direkt zu uns frei Haus eingeschickt wird.

Diese Garantie entfällt, wenn das Gerät offensichtlich beschädigt worden ist, das heißt, durch mechanische Einflüsse innere oder äußere Defekte bekommen hat. Ebenso bei Defekten, die aus unsachgemäßem Gebrauch, Missachtung der Betriebsanleitung, Reduzierung der freien Kühlluftströmung, Anschluss falsche Versorgungsspannungen, Anschluss überdimensionierter Verbraucher mit übermäßiger Leistungsaufnahme, Gebrauch und Verwendung in nicht zulässigem Klima entstanden sind. Dieses ist die einzige Garantie, die die Firma Völkel gewährt. Keine anderen Garantien werden gewährt, auch keine Garantie der Eignung zu einem bestimmten Zweck. Völkel übernimmt keinerlei Haftung für Folgeschäden oder jegliche weitere Kosten.

Im Falle von Defekten aufgrund vorgenannter Garantie-Ausschlüsse sind Reparatur und Wiedereinbau kostenpflichtig für den Kunden