

Montage- und Bedienungsanleitung

Batterie-Computer MT 3000-H mit 400A Mess-Shunt

Nr. MT 03500

Präzise und komplette Batterie-Überwachung für alle handelsüblichen Bleibatterietypen in Fahrzeugen, Booten und bei stationärer Anwendung.

Der MT 3000-H **berechnet den exakten Ladezustand der Batterie** und zeigt diesen wie eine **TANKUHR FÜR DIE BATTERIE** an. Im Gegensatz zu einfachen Amperestundenzählern wird anhand von einprogrammierten Batterie-Kennlinienfeldern die Restkapazität in Amperestunden (**Ah**) oder % Rest-Ladung ermittelt und als Ladezustand angezeigt. Zusätzlich verfügt das Gerät über einen **programmierbaren Schaltausgang**, um z. B. Verbraucher oder weitere Energieversorgungen je nach Ladezustand der Batterie ein- bzw. auszuschalten.

Der MT 3000-H (Hybrid) ermöglicht eine ideale Kombination von Solarladung und EFOY-Brennstoffzelle. Die intelligente Hybrid-Steuerung errechnet je nach installierter Solarleistung (Wp) und dem Typ der angeschlossenen EFOY-Brennstoffzelle (600 ... 1600) den optimalen Zeitpunkt für die Ladungsunterstützung durch die Brennstoffzelle. Hierfür wird die Restladung, Ladung bzw. Entladung und Spannung der Batterie in Abhängigkeit zur Tages- und Jahreszeit bewertet.

Der MT 3000-H stellt weiterhin die Anzeige der **Batteriespannung (V)** der Startbatterie zur Verfügung. Er ermöglicht durch seine vielseitigen Anzeigefunktionen jederzeit eine zentrale Überwachung der Verbraucher sowie der wichtigsten Vorgängen an der Batterie. So kann bei unerwünschten Abläufen schnell reagiert bzw. rechtzeitig Vorsorge getroffen werden.

Zusätzlich ist eine Digitaluhr mit Kalenderfunktion integriert, deren Anzeige im Standby-Modus erscheint. Sie verfügt über eine Gangreserve, die eine Spannungsunterbrechung von ca. 15 Minuten überbrücken kann (z. B. bei Batteriewechsel).

Der mitgelieferte Präzisions-Mess-Shunt zur Erfassung der Batterieströme ist außerordentlich robust, sehr genau und weist eine extreme Überlastfähigkeit auf (siehe dazu auch „Technische Daten“).

Das Gerät reiht sich von den Abmessungen her nahtlos in das MT-Modulsystem ein. Hierzu gehören Tankanzeige-Einheiten (Frisch- und Abwasser und Fäkal), die LCD-Serie (Solar-Anzeige, Voltmeter, Amperemeter, Thermometer und Uhr) sowie Schalter- und Sicherungspanels.



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

Montage und Anschluss:

Anzeigeeinheit

Die geringe Einbautiefe (ca. 18 mm) der Elektronik ermöglicht das „Einlassen“ in der Wandstärke der Möbelbauplatten, so dass immer ein optimaler Einbauort gewählt werden kann. Die Anzeige sollte möglichst im Wohnbereich in Kopfhöhe eingebaut werden, damit sie gut bedien- und einsehbar ist. Die lichte Weite des Ausschnittes beträgt min. 71 x 66 mm, um ein sicheres Ausrichten der Gerätefront zu gewährleisten. Verwenden Sie bitte die beiliegende Bohrschablone, die auch die Kombination mit weiteren Anzeigepanelen berücksichtigt.

Die rückseitige Ausschnittsöffnung ist mit einem elektrisch nichtleitenden Material abzudecken, um so die Elektronik wirksam zu schützen und den eventuell dahinter befindlichen Stauraum voll nutzbar zu erhalten.

Die Anzeigeeinheit wird über das mitgelieferte Modulkabel mit der MT 3000-iQ-Anschlusseinheit verbunden. Der Anschluss ist steckfertig ausgeführt und die Leitung sollte entsprechend der Sicherheitshinweise verlegt werden.



Das mitgelieferte Modulkabel verfügt über einen **kurzen** und einen langen Anschluss-Stecker. **An der Anzeigeeinheit sollte der kurze Stecker verwendet werden, da hierdurch der Einbau erheblich vereinfacht wird.** Die Länge des Verbindungskabels beträgt 6 m. Sollte diese Länge zur Anschlusseinheit nicht ausreichen, kann die als Zubehör erhältliche Verlängerung (Art.-Nr. MT 02010) verwendet werden.

Anschlusseinheit mit Mess-Shunt

Die Anschlusseinheit mit dem fest verbundenen Mess-Shunt sollte an einer vor Feuchtigkeit geschützten Stelle in der Nähe der zu überwachenden Batterie befestigt werden. Der Ort muss so gewählt werden, dass der Mess-Shunt über das mitgelieferte Masseband mit dem Minuspol der Batterie verschraubt werden kann und das Verbindungskabel zur Anschlusseinheit ausreicht.

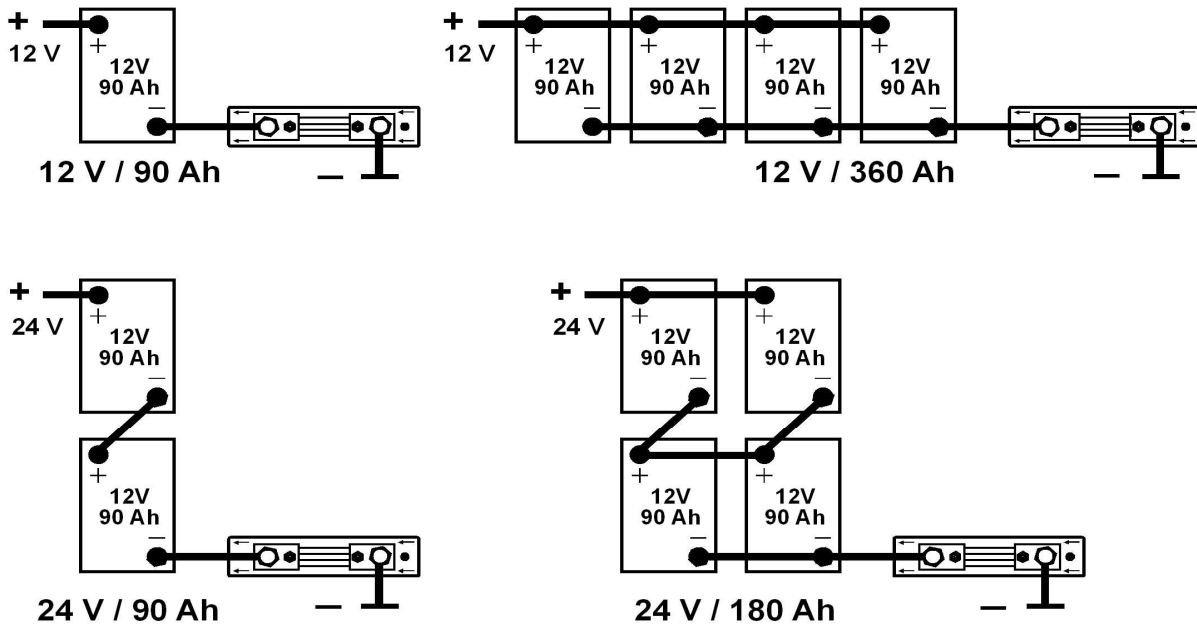


Die Anschlusseinheit ist auf den Mess-Shunt abgestimmt und fest mit diesem verdrahtet. Das Verbindungskabel zwischen Anschlusseinheit und Mess-Shunt darf auf keinen Fall gekürzt, verlängert oder gelöst werden. Zusätzlich angebrachte Leitungen an den Anschlüssen der Sensorleitungen sind unzulässig (falsche Anzeigewerte).

Mess-Shunt

Über den Mess-Shunt müssen **ALLE Batterieströme** fließen. Er ist daher in unmittelbarer Nähe der Batterie(n) zu montieren. Es ist darauf zu achten, dass **alle** Verbraucher und Ladevorrichtungen für die Batterie über den Shunt geführt werden, damit alle Batterieaktivitäten registriert werden. Batterieverbände der Zeichnung entsprechend verbinden.

Batterieverbände:



Am Minuspol (-) der Batterie bzw. am Minuspol des gesamten Batterie-Verbandes darf sich außer dem Mess-Shunt kein weiterer Anschluss (z. B. von Verbrauchern) mehr befinden!

Diese werden weiterhin entweder an der Karosserie (Masse) oder bei isolierten Fahrzeugaufbauten an der Minus-Verteilung angeschlossen. Siehe Anschlussplan.

Massebänder an den Anschlussschrauben M8 des Mess-Shunt so verschrauben, dass ein Anschluss mit dem Minuspol der Batterie und der andere Anschluss mit der Karosserie verbunden ist. Die **Pfeile auf dem Sockel des Mess-Shunt müssen dabei in Richtung Batterie** zeigen (siehe Anschlussplan).

Anschlüsse am Mess-Shunt immer fest anziehen, damit hier keine Übergangswiderstände entstehen können. Bei hoher Dauerbelastung von 200 A bzw. 400 A kann sich der Mess-Shunt erwärmen. Batterieraum belüften (Gase).

Anschlussklemmen

Schaltausgang + (Plus) max. 1A

Je nach Programmierung und Zustand der Bordbatterie ist dieser Schaltausgang ein- oder ausgeschaltet. Im aktiven Zustand (Ein) steht hier die Batteriespannung (+) mit einer Belastbarkeit von max. 1 A zur Verfügung und kann zum Ansteuern des mitgelieferten Umschaltrelais 12 V / 40 A verwendet werden. Der Schaltausgang ist gegen Überlastung in der Anschlusseinheit durch eine selbstrückstellende 1 A-Sicherung geschützt.

Sensor + (Plus) Startbatterie

Um die Spannung der Startbatterie messen zu können, muss von dieser Klemme eine Verbindung zum Pluspol der Startbatterie hergestellt werden. Die Anschlussleitung ist direkt an der Batterie mit einer **1 A-Sicherung abzusichern**. Der Leitungsquerschnitt sollte mind. 0,75 mm² betragen.

Versorgung + (Plus) 12 / 24 V

Zur Versorgung des MT 3000-H wird diese Anschlussklemme mit dem Pluspol der Bordbatterie verbunden. Die Anschlussleitung ist direkt an der Batterie mit einer **5 A-Sicherung abzusichern**. Der Anschlussquerschnitt sollte mind. 1,5 mm² betragen.

Sensor + (Plus) Bordbatterie

Für die Messung der Spannung der Bordbatterie muss von dieser Klemme eine Verbindung zum Pluspol der Bordbatterie hergestellt werden. Die Leitung ist direkt an der Batterie mit einer **1 A-Sicherung abzusichern**. Der Leitungsquerschnitt sollte mind. 0,75 mm² betragen.

Steuereinheit MT Hybrid-iQ

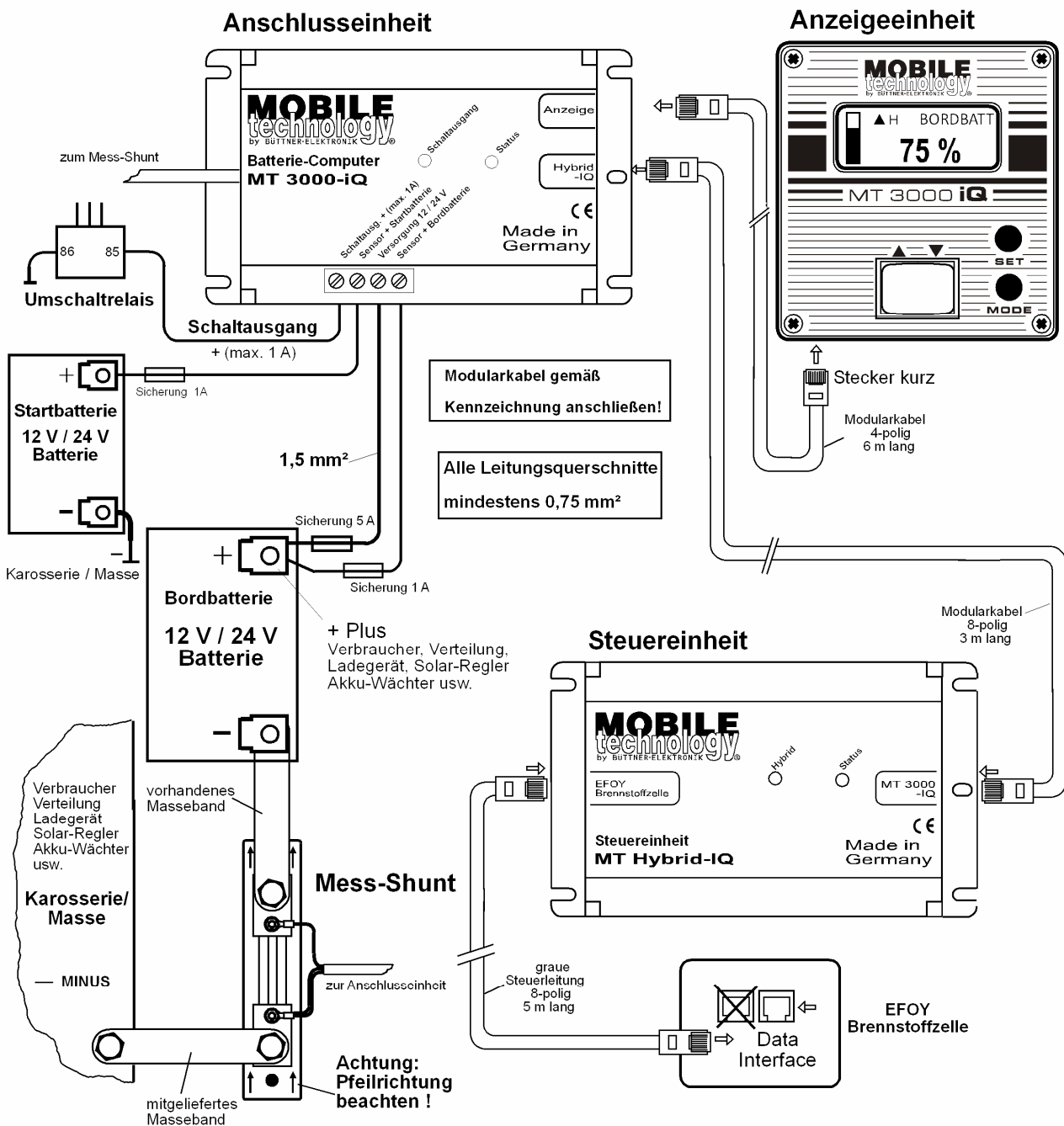
Die Steuereinheit sollte an einer vor Feuchtigkeit geschützten Stelle so montiert werden, dass die EFOY-Brennstoffzelle und die Anschlusseinheit MT 3000-iQ durch die mitgelieferten Kabel angeschlossen werden können. Die Steuereinheit wird über das 8polige Modulkabel (schwarz, 3 m lang) mit der Steckbuchse „Hybrid-iQ“ der Anschlusseinheit verbunden. Die graue Steuerleitung (5 m lang) wird am Anschluss „Data Interface“ der EFOY-Brennstoffzelle eingesteckt. Die korrekt angeschlossene Steuereinheit an die Anschlusseinheit wird durch die Statusanzeige des Hybrid-Betriebes „H“ oder „Hon“ an der Anzeigeeinheit angezeigt.



Der Anschluss „Data Interface“ der EFOY-Brennstoffzelle darf nur über die mitgelieferte graue Steuerleitung an die graue Steckbuchse „EFOY-Brennstoffzelle“ der Steuereinheit erfolgen!

Nach korrektem Anschluss der Steuereinheit an die EFOY-Brennstoffzelle, zeigt die Fernbedienung der Brennstoffzelle anstatt des Betriebsmodus „Automatik“ den Betriebsmodus „Hybrid“ an.

Anschluss-Übersicht



Am Minuspol (-) der Batterie bzw. am Minuspol des gesamten Batterie-Verbandes darf sich außer dem Mess-Shunt kein weiterer Anschluss (z. B. von Verbrauchern) mehr befinden!

Diese werden weiterhin entweder an der Karosserie (Masse) oder bei isolierten Fahrzeugaufbauten an der Minus-Verteilung angeschlossen. Siehe Anschluss-Übersicht.

Sicherheitshinweise:



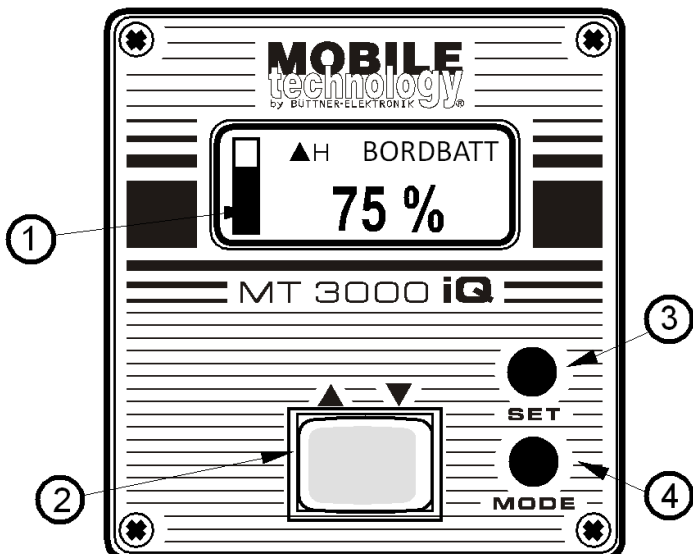
Sicherheitsrichtlinien und zweckbestimmte Anwendung:

Der MT 3000-H mit 400 A-Mess-Shunt wurde unter Zugrundelegung der gültigen Sicherheitsrichtlinien gebaut.

Die Benutzung darf nur erfolgen:

1. Für die Überwachung von handelsüblichen Bleibatterietypen der angegebenen Nennspannung und angeschlossenen Verbrauchern in fest installierten Systemen.
 2. Unter Beachtung der Belastbarkeitsgrenzen des Mess-Shunts (siehe „Technische Daten“).
 3. Zusammen mit dem mitgelieferten Mess-Shunt.
 4. In technisch einwandfreiem Zustand.
 5. In einem gut belüfteten Raum, geschützt gegen Regen, Feuchtigkeit, Staub und aggressive Batteriegase sowie in nicht kondensierender Umgebung.
 6. Mit einer rückwärtigen isolierenden Abdeckung der Anzeigeeinheit.
- 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.
 - Kinder von Batterien und Mess-Shunt fernhalten.
 - Sicherheitsvorschriften des Batterieherstellers beachten.
 - Batterieraum belüften.
 - **Im Ersatzfall unbedingt gleichlautende FKS-Sicherungen verwenden!**
 - **Das Gerät enthält keine vom Anwender auswechselbaren Teile.**
 - Nichtbeachtung kann zu Personen- und Materialschäden führen.
 - **Zum Reinigen der Anzeige weder Lösungsmittel noch scharfe Haushaltsreiniger verwenden!**
 - 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.

Bedienung Anzeigeeinheit

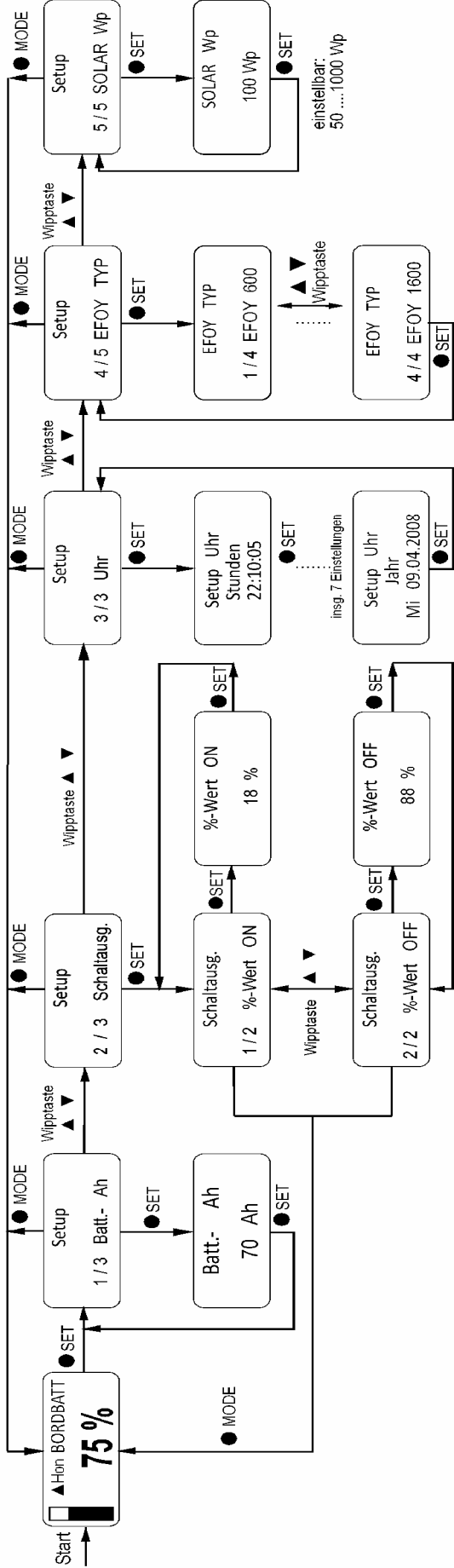


- ① LCD-Grafikdisplay
- ② Wipptaste ▲ ▼ zur Änderung der Anzeige und Geräteeinstellung
- ③ Bedientaste SET zum Aufruf der Geräteeinstellung
- ④ Bedientaste MODE zur Auswahl der angezeigten Messgrößen

Erste Inbetriebnahme

Nachdem der Mess-Shunt angeschraubt, die Anschlüsse für Versorgung 12 V / 24 V, Sensor + (Plus) Bordbatterie und sämtliche Verbindungen zwischen der Anschlusseinheit, Anzeigeeinheit, Steuereinheit und Brennstoffzelle hergestellt sind, ist der MT 3000-H betriebsbereit.

Setup-Programm für Grundeinstellungen des Batterie-Computers:



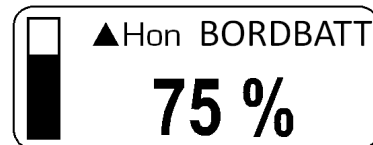
1. SET-Taste drücken
2. Gewünschtes Setup-Programm durch Drücken des Wipptasters auswählen
3. Mit SET-Taste bestätigen
4. Erforderlichen Wert mit Wipptaster einstellen
5. Wert immer mit SET-Taste bestätigen
6. Mit MODE-Taste Setup-Programm verlassen – es wird die Kapazität der Bordbatterie in % angezeigt

Beim Einstellen der Werte wird pro Tastendruck des Wipptasters der angezeigte Wert um 1 erhöht. Bei dauerndem Tastendruck wird zur Erleichterung automatisch hoch- bzw. runtergezählt. Steht der gewünschte Wert auf der Anzeige, wird die Prozedur durch Loslassen des Wipptasters beendet. Mit der MODE-Taste kann das Setup-Programm jederzeit verlassen werden. Jede einzelne Abfrage muss mit SET bestätigt werden, um gespeichert zu sein, auch wenn nichts geändert wurde. Verlassen des Einstellmodus mit der MODE-Taste.

Anzeigeeinheit

Nach Anlegen der Versorgungsspannung 12 V / 24 V wird die Geräteversion angezeigt und eine Systemprüfung durchgeführt. Die Umschaltung der Systemspannung zwischen 12 V / 24 V geschieht automatisch (Umschaltsschwelle 17,0 V).

Danach wird der Ladezustand der Bordbatterie in % angezeigt (Werkseinstellung) und grafisch durch ein Balkendiagramm links in der Anzeige dargestellt.



Batterienennkapazität:

Dem MT 3000-H muss **bei Inbetriebnahme und nach jeder Änderung der Batterie** mitgeteilt werden, welche Nenn-Kapazität Ah (Amperestunden) „seine“ Batterie hat:

- Der Wert ist auf der Batterie aufgedruckt, z. B. 110 Ah.
- Bei 2 angegebenen Werten, z. B. 110 Ah (20 h) 120 Ah (100 h), wird der Wert für 20 h (20stündige Entladung, Normwert), also 110 Ah, eingestellt.
- Bei einem Batterieverband mit mehreren Batterien in Parallelschaltung wird die Summe der Kapazitäten eingestellt, z. B. 110 Ah + 110 Ah + 110 Ah = 330 Ah (siehe Abbildung Seite 2).

„Setup“-Modus „1 / 5 Batt.- Ah“ mit der SET-Taste bestätigen.

Es wird die eingestellte Nenn-Kapazität angezeigt z. B. 70 Ah (Werksvorgabe).

Änderung durch Drücken der Wipptaste wie oben beschrieben. Der einstellbare Bereich für die Batterienennkapazität liegt zwischen 50 – 2000 Ah.

Batt.- Ah
70 Ah



Nach Einstellung der Batterie-Kapazität wird die entnehmbare Kapazität automatisch auf 75 % gesetzt (Werkseinstellung). Für eine ordnungsgemäße Kapazitätsanzeige ist danach **unbedingt die Ladung der Batterie von mind. 24 Stunden** mit einem geeigneten Automatik-Ladegerät erforderlich. Erst wenn der Vollladezustand der Batterie erreicht ist, stellt sich das System auf „seine“ Batterie ein und die Anzeige zeigt 100 % bzw. die Restkapazität der Batterie in Ah an.



Die Ersteinstellungen und das Vollladen der Batterie sind für eine ordnungsgemäße Kapazitätsanzeige unbedingt erforderlich und müssen nach jedem Abklemmen des Geräts oder der Batterie erneut durchgeführt werden.

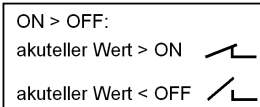
Schaltausgang:

„Setup“-Modus „2 / 5 Schaltausg.“ wählen. Die %-Werte für On und OFF eingeben und jeweils **mit SET** bestätigen.

Es sind zwei Schaltungsmöglichkeiten geboten:

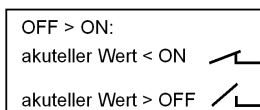
1. ON-Wert größer als OFF-Wert:

- Ausgang schaltet **EIN**, sobald die aktuelle Batteriekapazität größer als ON-Wert ist.
- Ausgang schaltet **AUS**, wenn der aktuelle Batteriewert kleiner als der OFF-Wert ist (z. B. um überschüssige Solarleistung zu verwenden)



2. OFF-Wert größer als der ON-Wert:

- Ausgang schaltet **EIN**, sobald der ON-Wert unterschritten wird
- Ausgang schaltet **AUS**, sobald der aktuelle Batteriewert überschritten ist (z. B. um weitere Energiequelle zur Ladung zuzuschalten)



Die Programmierung eines identischen Wertes für die **ON-** bzw. **OFF-** Werte ist nicht möglich.

Die Programmierung der Schaltschwellen wird durch eine „0“ oder „I“ neben dem Füllbalken der Batteriekapazität dargestellt. Eine „0“ zeigt den ausgeschalteten, eine „I“ den eingeschalteten Schaltausgang an. Kein Zeichen bedeutet, dass der Ausgang nicht programmiert ist (s. weiter unten Pkt. „Stromanzeige“).

Ausschalten bzw. Deaktivieren des Schaltausganges ist durch programmieren einer Schaltwertes von 0% möglich.



Über diesen Schaltausgang dürfen keine unregulierten Ladequellen auf die Batterie geschaltet werden. Er darf nicht zur Laderegelung verwendet werden.

Uhr bzw. Datumsanzeige:

Im „Setup“-Modus „3 / 5 Uhr“ Werte eingeben und jeweils mit SET bestätigen.

Ausführung der EFOY-Brennstoffzelle:

Im „Setup“-Modus „4 / 5 EFOY TYP“ die entsprechende Ausführung der Brennstoffzelle (600, 900, 1200 oder 1600) einstellen und mit SET bestätigen.

Solarleistung in Wp:

Im „Setup“-Modus „5 / 5 SOLAR Wp“ die Gesamtleistung der installierten Solarmodule einstellen und mit SET bestätigen. Der einstellbare Wert liegt zwischen 50 und 1000 Wp.

Funktion der Anzeige:

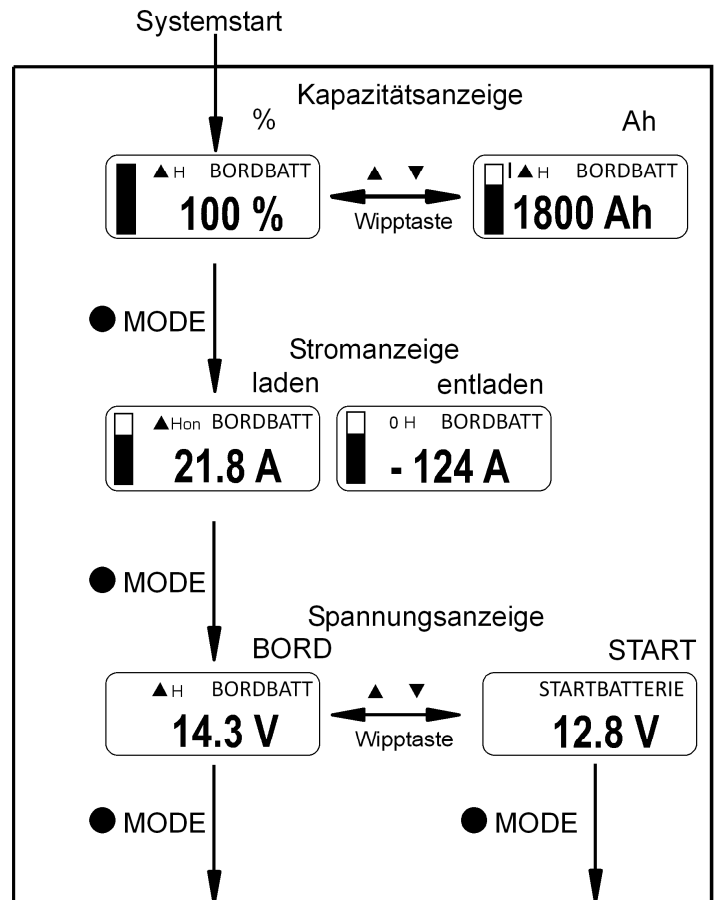
Wie im Schema rechts ersichtlich wird durch Drücken der „Mode“-Taste oder auch des Wipptasters zwischen den einzelnen Darstellungen gewechselt.

Kapazitätsanzeige:

Durch Microcomputer-Steuerung wird jede Ampere-stunde (Ah) Kapazität beim Laden und Entladen penibel mitgezählt, auch in Bruchteilen. Anhand einprogrammierter Batterie-Kennlinienfelder erfolgt die automatische Bewertung der Batteriebelastung. So stellt z. B. ein Strom von 100 Ampere für eine 600 Ah-Batterie eine kleine, für eine 70 Ah-Batterie jedoch eine sehr hohe Belastung dar. Entsprechend erbringt der große Akku fast seine volle Kapazität, die kleine 70 Ah-Batterie hingegen im günstigsten Falle nur noch 42 Ah bzw. 60 % des aufgedruckten Wertes.

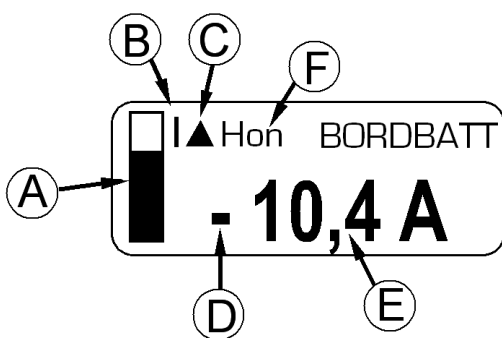
Das Ergebnis ist die korrekte Anzeige der noch vorhandenen, entnehmbaren Kapazität in der Batterie (Restladung, Ladezustand), wie bei einer „Tankuhr“. Selbstverständlich wird auch die Selbstentladung der Batterie bei längeren Standzeiten mit berücksichtigt. Beim Batterie-laden wird der Vollladezustand automatisch erkannt und eventuell korrigiert. Je nach Qualität des verwendeten Ladegerätes kann die eingeladene Kapazität zwischen 80 % und 100 % liegen.

Die Kapazität der Bordbatterie wird durch Drücken des Wipptasters in % oder Ah angezeigt. Grafisch wird die Kapazität durch einen Balkendiagramm links in der Anzeige verdeutlicht. Mit dem Wipptaster wechselt man zwischen den beiden Anzeigen. Drücken der MODE-Taste führt zur Stromanzeige der Bordbatterie.



Stromanzeige:

Die Stromanzeige gibt Aufschluss über die aktuelle Belastung oder Ladung der Batterie. Die Anzeige stellt die Größe des Stroms der Bordbatterie in A (Ampere) dar. Eine momentane Entladung wird durch einen negativen Wert (-) angezeigt. Das Laden wird durch den Ladepfeil ▲ in der oberen Zeile des Displays signalisiert.



- (A) Balkendiagramm Bordbatterie-Nennkapazität
- (B) Anzeige für den programmierbaren Schaltausgang „0“ = programmierter, aber nicht eingeschalteter Ausgang „I“ = eingeschalteter Ausgang an „ „ = kein Symbol, nicht programmierter Ausgang
- (C) ▲ bedeutet die Batterie befindet sich im Ladezustand
- (D) „0“, erscheint, wenn die Batterie entladen wird
- (E) aktueller Stromwert in Ampere
- (F) Statusanzeige Hybrid-Betrieb „H“ = Steuereinheit MT Hybrid-iQ ist angeschlossen, Brennstoffzelle aus „Hon“ = Brennstoffzelle eingeschaltet

Spannungsanzeige:

Angabe der Spannungslage der Bord- bzw. Startbatterie in Volt. Mit dem Wipptaster kann zwischen den Spannungsanzeigen für die Bord- und Startbatterie gewechselt werden.

Uhrzeit und Datum (Standby der Anzeige):

Erfolgt an der Anzeigeeinheit länger als 10 Minuten kein Tastendruck, wechselt die Anzeige in den Standby-Betrieb.

Die Anzeigenbeleuchtung schaltet sich komplett aus, wodurch der ohnehin sehr geringe Stromverbrauch noch weiter verringert wird. Die internen Mess- und Berechnungsvorgänge laufen jedoch weiter, so dass keine Amperestunde verloren geht. Drücken eines Bedientasters wechselt sofort zur Anzeige der Batteriekapazität in %.

Drücken und kurzes Halten der Taste MODE (ca. 4 Sekunden) bringt die Anzeige direkt durch den Benutzer auf Standby.



Funktion der Anschlusseinheit:

Die Anschlusseinheit stellt den zentralen Verbindungspunkt des MT 3000-H-Systems dar. An ihr befinden sich alle Anschlüsse sowie die Auswertung der Batterie-Ströme und die Stabilisierung der Systemspannung.

Anzeige des Betriebszustandes durch Leuchtdioden (LED):

An der Anschlusseinheit befinden sich 2 LED zur Anzeige des Betriebszustandes.

Grüne LED „Status“

Das Blinken der grünen LED „Status“ zeigt die Kommunikation der Anschlusseinheit mit der Anzeigeeinheit an.

Wird eine Taste der Anzeigeeinheit gedrückt, werden die Anzeigedaten sofort und danach im Sekundentakt aktualisiert.

Nach längerer Bedienpause blinkt die LED seltener. Die Abfrage erfolgt seltener. Verlängert sich die Bedienpause weiter, wird schließlich die Uhrzeit dargestellt. Die LED blinkt dann noch ungefähr einmal pro Minute.

Gelbe LED „Schaltausgang“

Leuchtet die gelbe LED „Schaltausgang“ ist der Ausgang aktiv (EIN) geschaltet.

Funktion der Steuereinheit:

Durch die Steuereinheit des MT 3000-H-Systems ist es möglich die EFOY-Brennstoffzelle zu errechneten Zeitpunkten ein- oder auszuschalten. Durch die eingestellten Werte für die Größe der Batterie (Ah), Solarmodule (Wp) und Typ der EFOY - Brennstoffzelle werden die Eckpunkte der Hybridsteuerung festgelegt. Ziel der Hybridsteuerung ist eine volle Batterie zum Zeitpunkt des voraussichtlichen Sonnenunterganges, ohne zu viel wertvolle Energie der Brennstoffzelle zu entnehmen.

Hierfür verwendet das System eine hinterlegte Solar-Ertragskurve und berechnet die voraussichtlich mögliche Solarleistung bis zum Sonnenuntergang. Es sind Durchschnittswerte für Sonnenaufgang und -untergang für Mitteleuropa in der Kalenderfunktion hinterlegt. Die Steuerung berechnet nun in Abhängigkeit der aktuellen Solarleistung zu Uhrzeit und vorausgesagter Solarleistung die optimale Einschaltzeit der Brennstoffzelle. Die Brennstoffzelle übernimmt dann die Ladeunterstützung und wird frühestens nach Erreichen von 90% Batterieladung wieder ausgeschaltet.

Um Störungen der Nachtruhe durch die selbstanlaufende Brennstoffzelle zu vermeiden, wird diese nach Sonnenuntergang nur bei Unterschreiten einer Batteriespannung von 11,60 V automatisch eingeschaltet. Das Einschalten der EFOY-Brennstoffzelle zur Ladeunterstützung wird frühestens ab 8:00 Uhr des nächsten Tages wieder ausgelöst.



Für den fehlerfreien Betrieb der Hybrid-Steuerung ist es notwendig, dass alle Werte korrekt im Setup des MT 3000-H eingestellt sind. Uhrzeit und das Datum nicht vergessen!

Damit die EFOY-Brennstoffzelle auch die Befehle der Steuereinheit übernimmt, muss die Brennstoffzelle im Betriebsmodus „Hybrid“ arbeiten! Dieser kann durch drücken der Taste „auto“ an der Fernbedienung der Brennstoffzelle eingeschaltet werden. (Bedienungsanleitung der Brennstoffzelle beachten!)

Anzeige des Betriebszustandes durch Leuchtdioden (LED):

Grüne LED „Status“

Das Blinken der grünen LED „Status“ zeigt die Kommunikation der Steuereinheit mit der Anzeigeeinheit an.

Die Funktion dieser LED ist identisch zur der grünen LED „Status“ der Anschlusseinheit. (s.o.)

Gelbe LED „Hybrid“

Leuchtet die gelbe LED „Hybrid“ ist die EFOY- Brennstoffzelle eingeschaltet.

Warnfunktionen:

Batterie-Ladezustand < 20 %:

Um Batterieschäden durch Tiefentladung zu vermeiden, weist das Gerät bei Entladung unter 20 % durch Wechselblinken eines Warnsymbols und der Restkapazität in % auf diesen Zustand hin. Die Warnfunktion kann durch einmaliges Betätigen eines Tasters der Anzeigeeinheit beendet werden.

Batterie-Ladezustand < 10 %:

Beträgt die Restkapazität nur noch 10 %, wird durch Wechselblinken eines Warnsymbols und der Restkapazität in % auf den geringen Ladezustand der Batterie hingewiesen. Die Batterie muss sofort geladen werden!

Steht momentan keine Ladequelle zur Verfügung kann die Warnfunktion durch einmaliges Betätigen eines Tasters der Anzeigeeinheit beendet werden.

Bei Ladung der Batterie wird sofort wieder auf Normalanzeige umgeschaltet.

Batterie-Überspannung :

Überspannung der Batterie beim Laden (Gasen der Batterie) über 15,5 V (12V-System) / 31,0 V (24V-System) führt als deutliche Warnung zum Wechselblinken eines Warnsymbols und der aktuellen Batteriespannung. Die Warnfunktion kann durch einmaliges Drücken eines Tasters beendet werden.

Allgemeine Hinweise:

Einmal jährlich:

- Anschlussschrauben am Mess-Shunt auf festen Sitz prüfen
- Anschlusskabel auf guten Kontakt und Verletzung prüfen
- Gealterte Batterien:

Bleibatterien unterliegen einem Verschleiß, der mit dem Alter der Batterie, mit der Anzahl der Lade-/Entlade-Zyklen, mit der Entladetiefe (häufige Tiefentladung) und einigen anderen Faktoren wie Extremtemperaturen, Vibrationen usw. wächst, d. h. die entnehmbare Kapazität wird geringer.

Der MT 3000-H kann diesen Kapazitätsverlust in gewissen Grenzen in seine Berechnungen mit einbeziehen. Wir empfehlen jedoch, einmal jährlich die eingegebene Nenn-Kapazität um z. B. 5 % (je nach Batterietyp und Einsatzbedingungen 2-10 %) nach unten zu korrigieren.

Fehlerbehebung:

Anzeige erscheint gar nicht:

- a) Batterie verpolt: Kontrollieren!
- b) Batterie tiefentladen, unter 7 Volt: Sofort laden!
- c) Anschlusskabel unterbrochen, beschädigt oder nicht eingesteckt: Prüfen!

„Hieroglyphen“ auf der Anzeige:

- a) Geräteinterne Testprogramme haben (Speicher-) Fehler gefunden:
Kabel-Stecker für 10 Sekunden abziehen, dann eine erste Inbetriebnahme wie oben beschrieben durchführen.

Stromanzeige fehlerhaft:

- a) Anzeige zeigt immer hohen Strom (A): Anschlusskabel auf guten Kontakt und Verletzung prüfen.
- b) Nach Abschalten aller Verbraucher und Ladeeinrichtungen erscheint auf der Anzeige nicht 0,0 A:
Prüfen, ob - heimliche Stromverbraucher existieren.
- Anschlusskabel guten Kontakt hat und nicht verletzt ist.
- sich Kondenswasser- oder Feuchtigkeit in der Anschlusseinheit gebildet hat.

Statusanzeige „H“ oder „Hon“ nicht an der Anzeigeeinheit:

- a) Verbindung zwischen Anschlusseinheit und Steuereinheit fehlerhaft. Prüfen!

Betriebsanzeige LED „Hybrid“ leuchtet, EFOY –Brennstoffzelle arbeitet nicht

- a) Fernbedienung der EFOY-Brennstoffzelle kontrollieren. Störungsanzeige, Hinweise der Bedienungsanleitung der EFOY-Brennstoffzelle befolgen!
- b) Fernbedienung der EFOY-Brennstoffzelle kontrollieren. Wird Betriebsmodus „Hybrid“ angezeigt? Wenn nein dann Taste „auto“ betätigen!
Falls weiterhin keine Anzeige von „Hybrid“ Verbindung zu Steuereinheit überprüfen!
Service der EFOY-Brennstoffzelle zur verwendeten Firmware befragen (Ausführung ohne Hybridfunktion) !

Technische Daten

System:	
Betriebsspannung:	10 – 30 V
Stromaufnahme:	
maximal:	0,1 A (Beleuchtung und max. alle LEDs aktiviert)
min. (Beleuchtung und alle LED aus)	0,02 A
Anzeigeeinheit (LCD Display):	
Technik:	LCD-Grafikdisplay mit 128 x 64 Bildpunkten
Darstellungsfläche:	46 x 18 mm
Beleuchtung:	gelb / grüne LED
Integrierte Digitaluhr:	
Format:	hh:mm:ss (24 h)
integrierte Kalenderfunktion:	automatische Schaltjahrkorrektur bis 2099
Gangreserve nach Spannungsverlust:	bis zu 15 Minuten
Abweichung :	max. 15 Sekunden / Monat
Abmessungen (mm):	
Einbaumaß Ausbruch Elektronik (mm):	ca. 66 x 71
Gewicht:	ca. 55 g
Präzisions-Mess-Shunt:	
400 A	
Strombelastbarkeit Mess-Shunt:	
Nennstrom:	400 A
Dauerstrom (bei guter Kühlung):	480 A
Max. Strom 15 Minuten:	600 A
Max. Strom 7 Minuten:	800 A
Max. Strom 4 Minuten:	1000 A
Max. Strom 90 Sekunden:	1200 A
Max. Strom 20 Sekunden:	1800 A
Max. Strom 5 Sekunden:	4000 A
Abmessungen Mess-Shunt (mm):	135 x 30 x 41
Anschlusseinheit:	
Abmessungen (mm):	118 x 71 x 34 mm
Gewicht (inkl. Mess-Shunt):	ca. 411 g
Steuereinheit:	
Abmessungen (mm):	118 x 71 x 34 mm
Gewicht:	ca. 87 g
Umgebungsbedingungen, Luftfeuchtigkeit: max. 95 % RF, nicht kondensierend	

Lieferumfang:	- Anzeigeeinheit mit beleuchtetem Grafik-Display	- Steuerleitung grau, 8polig, 5 m lang
	- Anschlusseinheit inkl. Mess-Shunt 400A	- Masseband 40 cm lang
	- Steuereinheit	- 4 Befestigungsschrauben für Anzeigeneinheit
	- Umschaltrelais 12 V / 40 A	- Montage- und Bedienungsanleitung
	- Modularkabel 4polig, 6 m lang	- Bohrschablone
	- Modularkabel 8polig, 3m lang	

Lieferbares Zubehör: - Modularkabelverlängerung (Art.-Nr. MT 02010)



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: EN55014; EN55022 B; DIN14685; DIN40839-1; EN61000-4-2; EN61000-4-3; EN 61000-4-4; NV50204

24
Monate
Gewährleistung

Qualitäts-Management

produziert nach
DIN EN ISO 9001

Druckfehler, Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.

Alle Rechte, insbesondere der Vervielfältigung sind vorbehalten. Copyright © Mobile Technology 04/08.