

MASTERVOLT

USERS MANUAL / GEBRUIKERSHANDLEIDING / BETRIEBSANLEITUNG
MANUEL UTILISATEUR / MANUAL DE UTILIZACION / INSTRUZIONI PER L'USO

MASS COMBI

12/1600-60; 12/2200-100; 24/1800-35; 24/2600-60

WECHSELRICHTER- / BATTERIELADER-KOMBINATION
MIT GENERATOR-/NETZUNTERSTÜTZUNG



MASTERVOLT
Snijdersbergweg 93,
1105 AN Amsterdam
Niederlande
Tel.: +31-20-3422100
Fax.: +31-20-6971006
www.mastervolt.com

ENGLISH:	PAGE 1
NEDERLANDS:	PAGINA 45
DEUTSCH:	SEITE 89
FRANÇAIS:	PAGINA 133
CASTELLANO:	PÁGINA 177
ITALIANO:	PÁGINA 221

INHALTSVERZEICHNIS:

10000009407/00 - Januar 2015

1	ALLGEMEINE INFORMATIONEN.....	92
1.1	Anwendung dieser Betriebsanleitung	92
1.2	Garantiespezifikationen	92
1.3	Gültigkeit dieser Betriebsanleitung	92
1.4	Qualität	92
1.5	Haftung	92
1.6	Typenschild	92
1.7	Veränderungen an dem Mass Combi	92
2	SICHERHEITSRICHTLINIEN UND -WARNUNGEN.....	93
2.1	Warnungen und Symbole	93
2.2	Zweckbestimmte Anwendung	93
2.3	Organisatorische Massnahmen	93
2.4	Wartung & Reparatur	93
2.5	Allgemeine Sicherheits- und Installationsvorkehrungen	93
2.6	Warnung hinsichtlich Lebensunterstützender Anwendungen	94
2.7	Warnung hinsichtlich der verwendung von batterien.	94
3	TECHNOLOGIE	95
3.1	Der Batterielader	95
3.1.1	Dreistufen-Ladesystem Plus	95
3.1.2	Laden mit Temperatenausgleich	96
3.1.3	Anschluss einer zweiten Batterie	96
3.2	Der Wechselrichter	96
3.2.1	Allgemeines	96
3.2.2	Energiesparfunktion (wählbar)	96
3.3	Betriebsarten	97
3.3.1	Grundlagen des Betriebs	97
3.3.2	Der Umschalter	97
3.3.3	„Power Sharing“ Funktion (wählbar)	97
3.3.4	Funktion „Generator / Mains Support“ (Generator- / Netzunterstützung) (wählbar)	98
3.3.5	Funktion „Power Support“ (Leistungsunterstützung) (wählbar)	99
3.3.6	Zusammenfassung der AC-Betriebsarten	99
3.4	Parallelbetrieb	100
3.5	Fernüberwachung	100
3.5.1	ICC-Fernbedienungspanel	100
3.5.2	APC Fernbedienungspanel	101
3.5.3	Masterlink MICC Fernbedienungspanel	101
3.5.4	MasterBus-Combi Schnittstelle	101
3.6	Alarmfunktion	101
4	BETRIEB.....	102
4.1	Anzeigen	102
4.2	Ein- und Ausschalten	102
4.2.1	Einschalten	102
4.2.2	Ausschalten	103
4.2.3	Schalten auf „Ch.“ (reiner Batterieladerbetrieb)	103
4.3	Schutzvorrichtungen	103
4.3.1	Überlastschutz des Umschaltsystems	103
4.3.2	Überlast oder Kurzschluss am Ausgang	104
4.3.3	Überhitzung	104
4.3.4	Unter- und Überspannung	104
4.4	Wartung	104
4.5	Problemlösung	104

5	INSTALLATION	105
5.1	Auspacken.....	105
5.2	Umgebungsanforderungen.....	105
5.3	Verkabelung	105
5.3.1	Wechselstromverkabelung	105
5.3.2	Gleichstromverkabelung.....	106
5.3.3	AC Sicherheitserdung.....	106
5.4	Was sie für die Installation benötigen.....	107
5.5	Entfernen der Frontabdeckung.....	108
5.6	Innenansicht des Anschlussbereichs	108
5.7	Montage des Gehäuses	109
5.8	Verkabelungsanweisungen	109
5.8.1	Verkabelungsanweisungen für einen Mass Combi (Einzelgerät-Betrieb).....	111
5.8.2	Verkabelungsanweisungen für zwei Mass Combi Geräte (Parallelbetrieb)	113
5.8.3	Schnittstellen (Option).....	114
5.9	Einstellungen.....	114
6	EINSTELLUNGEN	115
6.1	DIP-Schalter A.....	115
6.1.1	Parallelmodus.....	115
6.1.2	Wechselrichter-Ausgangsfrequenz.....	115
6.1.3	Energy Saving Modus (Energiesparfunktion)	116
6.1.4	Batterietyp	116
6.1.5	Erdungsrelais	116
6.2	DIP-Schalter B.....	117
6.2.1	„Power sharing“-Funktion	117
6.2.2	„Power support“-Funktion	117
6.2.3	„Generator / mains support“ Funktion.....	117
6.2.4	Einstellung Stromqualität bei eingehendem AC	117
6.2.5	Combi / Inverter Control	118
6.2.6	Equalize“-Funktion (Zellladungsausgleich-Funktion).....	118
7	INBETRIEBNAHME NACH DER INSTALLATION	119
7.1	Inbetriebnahme	119
7.2	Ausserbetriebnahme	119
7.3	Lagerung und transport	119
7.4	Erneute installation	119
8	PROBLEMLÖSUNG	120
8.1	Fehleranzeigen.....	120
8.2	Softwareversion.....	122
9	TECHNISCHE DATEN	123
9.1	Wechselrichterspezifikationen	123
9.2	Batterielader-Spezifikationen.....	124
9.3	Allgemeines.....	125
9.4	Abmessungen	126
9.5	Kenndaten	128
10	BESTELLMHINWEISE	130
11	EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	131

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1 ANWENDUNG DIESER BETRIEBSANLEITUNG

Diese Betriebsanleitung dient als Richtlinie für einen sicheren und wirkungsvollen Betrieb, die Wartung u. mögliche Behebung von kleineren Störungen des Mass Combi.

Daher ist es unbedingt erforderlich, dass jede Person, die an oder mit dem Gerät arbeitet, den Inhalt dieser Betriebsanleitung vollständig kennt und dass er/sie sorgfältig die beschriebenen Anleitungen befolgt. Die Installation des Geräts und Arbeiten an dem Gerät dürfen nur von qualifiziertem, befugtem und geschultem Personal durchgeführt werden, in Übereinstimmung mit den jeweils gültigen lokalen Normen sowie unter Berücksichtigung der Sicherheitsrichtlinien und -maßnahmen (Kapitel 2 dieser Betriebsanleitung).

Bewahren Sie diese Anleitung an einem sicheren Ort auf! Diese Betriebsanleitung umfasst 48 Seiten.

1.2 GARANTIESPEZIFIKATIONEN

Mastervolt garantiert, dass dieses Gerät in Übereinstimmung mit den gesetzlich gültigen Normen und Spezifikationen gebaut wurde. Bei Arbeiten, die nicht in Übereinstimmung mit den Richtlinien, Anweisungen und Spezifikationen erfolgen, die in dieser Betriebsanleitung zu finden sind, können Schäden auftreten und/oder das Gerät kann nicht seine Spezifikationen erfüllen. Diese Fälle können dazu führen, dass die Garantie nicht mehr gilt. Die Garantie ist beschränkt auf die Kosten der Reparatur und/oder den Ersatz des Produkts. Kosten für die Installation, Arbeitskosten oder Versandkosten für defekte Teile fallen nicht unter diese Garantie.

1.3 GÜLTIGKEIT DIESER BETRIEBSANLEITUNG

Copyright © 2015 Mastervolt. Alle Rechte vorbehalten. Sämtliche Spezifikationen, Maßnahmen und Anweisungen, die in dieser Betriebsanleitung zu finden sind, sind allein bei den von Mastervolt gelieferten Standardversionen des Mass Combi anwendbar. Diese Betriebsanleitung ist nur für die folgenden Modelle:

Artikel-Nr.	Beschreibung
36011600	Mass Combi 12/1600-60 / 230V
36012200	Mass Combi 12/2200-100 / 230V
36021800	Mass Combi 24/1800-35 / 230V
36022600	Mass Combi 24/2600-60 / 230V

Für andere Modelle siehe die speziellen Anleitungen, die auf unserer Webseite, www.mastervolt.com, verfügbar sind.

1.4 QUALITÄT

Während der Herstellung und vor der Lieferung werden alle unsere Geräte getestet und geprüft. Der Garantiezeitraum beträgt zwei Jahre ab dem Kaufdatum.

1.5 HAFTUNG

Mastervolt übernimmt keine Haftung für:

- durch den Gebrauch des Mass Combi entstandene Schäden
- eventuelle Fehler in der Betriebsanleitung und sich daraus ergebende Folgeschäden.

1.6 TYPENSCHILD

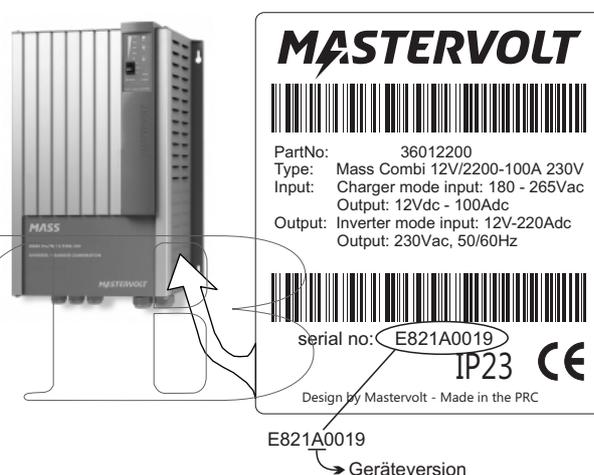


Abbildung 1: Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Mass Combi (siehe Abbildung 1). Es enthält wichtige technische Informationen, die für den Service, die Wartung und Nachlieferung von Teilen notwendig sind.



VORSICHT!

Niemals das Typenschild entfernen!

1.7 VERÄNDERUNGEN AN DEM MASS COMBI

Veränderungen an dem Mass Combi dürfen erst nach schriftlicher Genehmigung von Mastervolt durchgeführt werden. Dies gilt jedoch nicht für DIP-Schalter, die für die Festlegung der jeweiligen Benutzereinstellungen verwendet werden. (siehe Kapitel 6).

2 SICHERHEITSRICHTLINIEN UND -WARNUNGEN

2.1 WARNUNGEN UND SYMBOLE

Sicherheitsanweisungen und Warnungen sind in dieser Betriebsanleitung mit den folgenden Zeichen gekennzeichnet:



Eine Maßnahme, eine Bedingung, usw., die besonders beachtet werden muss



VORSICHT!

Besondere Daten, Einschränkungen, Vorschriften zur Vermeidung von Schäden.



WARNUNG

Eine WARNUNG bezieht sich auf mögliche Verletzungen des Anwenders oder bedeutende Schäden am Mass Combi, falls der Anwender nicht (sorgfältig) die Anweisungen befolgt.

2.2 ZWECKBESTIMMTE ANWENDUNG

- 1 Der Mass Combi wurde unter Berücksichtigung der geltenden Sicherheitsrichtlinien gebaut
- 2 Nutzen Sie den Mass Combi lediglich:
 - für das Laden von Bleisäure-Batterien und die Versorgung von Verbrauchern, die an diese Batterien angeschlossen sind, in fest installierten Systemen;
 - für die Umwandlung der DC-Spannung einer Batterie in eine AC-Spannung.
 - wenn er an einen geeigneten zweipoligen Schutzschalter (MCB) oder Fehlerstromschutzschalter angeschlossen ist;
 - mit einer Sicherung zum Schutz der Verkabelung zwischen dem Mass Combi und der Batterie
 - in einem technisch einwandfreien Zustand;
 - in einem geschlossenen, gut belüfteten Raum, geschützt gegen Regen, Feuchtigkeit, Staub und in einer nicht kondensierenden Umgebung;
 - unter Beachtung der Anweisungen in der Betriebsanleitung.



WARNUNG

Nutzen Sie den Mass Combi niemals an Orten, an denen die Gefahr einer Gas- oder Staubexplosion besteht

- 3 Anwendungen, die nicht unter Punkt zwei genannt sind, entsprechen nicht den Bestimmungen. Mastervolt ist nicht für Schäden haftbar, die sich aus einer derartigen Anwendung ergeben

2.3 ORGANISATORISCHE MASSNAHMEN

Der Anwender muss stets:

- Zugriff auf die Betriebsanleitung haben;
- den Inhalt dieser Betriebsanleitung kennen. Dies gilt besonders für Kapitel 2, Sicherheitsrichtlinien und -maßnahmen.

2.4 WARTUNG & REPARATUR

- 1 Wenn der Mass Combi während der Wartungs- und / oder Reparaturarbeiten ausgeschaltet ist, muss er gegen das unerwartete und unbeabsichtigte Einschalten gesichert sein:
 - Unterbrechen Sie die Wechselstromversorgung
 - Unterbrechen Sie den Anschluss an die Batterien
 - Vergewissern Sie sich, dass kein Dritter die getroffenen Maßnahmen ändern kann.
- 2 Falls Ersatzteile notwendig sind, verwenden Sie bitte nur Original-Ersatzteile.

2.5 ALLGEMEINE SICHERHEITS- UND INSTALLATIONSVORKEHRUNGEN

- Setzen Sie den Mass Combi nicht den folgenden Bedingungen aus: Regen, Schnee, Spray, Feuchtigkeit, übermäßige Umweltverschmutzung und Kondensation. Um das Risiko einer Feuergefahr zu reduzieren, dürfen die Lüftungsöffnungen nicht verdeckt oder blockiert werden. Installieren Sie den Mass Combi nicht in einem ungelüfteten Raum, da dies zur Überhitzung führen könnte.
- Der Mass Combi muss mit einem Geräte-Erdungsleiter an der Erdungsklemme des AC-Eingangs versehen sein. Die Erdung und die gesamte andere Verkabelung müssen den örtlichen Richtlinien und Verordnungen entsprechen.
- Bei Feuer ist ein Feuerlöscher zu verwenden, der für elektrische Ausrüstungen geeignet ist.
- Ein Kurzschließen oder eine Umpolung wird ernsthafte Schäden an den Batterien, dem Mass Combi und der Verkabelung zur Folge haben. Sicherungen zwischen den Batterien und dem Mass Combi können den durch Umpolung verursachten Schaden nicht verhindern und die Garantie wird ungültig.
- Sichern Sie die Gleichstromverkabelung mit einer Sicherung, in Übereinstimmung mit den Richtlinien der Betriebsanleitung.
- Anschlüsse und Schutzmaßnahmen müssen in Übereinstimmung mit den lokalen Normen erfolgen.
- Arbeiten Sie nicht an dem Gerät oder dem System, wenn es noch an eine Stromquelle angeschlossen ist. Sie sollten Änderungen Ihres Elektrosystems nur von

qualifizierten Elektrikern durchführen lassen.

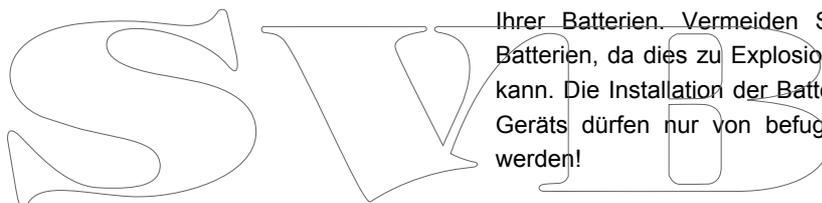
- Überprüfen Sie die Verkabelung sowie die Anschlüsse mindestens einmal pro Jahr. Mängel, wie zum Beispiel lockere Anschlüsse, durchgebrannte Kabel, usw. müssen umgehend behoben werden.
- Berühren Sie das Gerät nicht, wenn dieses nass oder Ihre Hände feucht sind.
- Nicht nur die Batterien, sondern auch der Mass Combi können zu einem „Geschoss“ werden, wenn Sie in einen Verkehrsunfall verwickelt sind! Sorgen Sie für eine geeignete und sichere Aufstellung und verwenden Sie stets die geeignete Transportausrüstung
- Mit Ausnahme des Anschlussbereichs (siehe Abschnitt 5.5), darf das Gehäuse des Mass Combi nicht geöffnet werden. Im Inneren des Gehäuses gibt es keine zu wartenden Teile. Nur autorisierte, qualifizierte, und geschulte elektrische Installateure sind berechtigt, den Anschlussbereich zu öffnen

2.6 WARNUNG HINSICHTLICH LEBENSUNTERSTÜTZENDER ANWENDUNGEN

Mastervolt Produkte werden nicht für Anwendungen in medizinischen Geräten verkauft, die als Bestandteil eines lebensunterstützenden Systems genutzt werden, sofern keine schriftliche Sondervereinbarung über diese Anwendung zwischen dem Hersteller und Mastervolt getroffen wurde. Eine derartige Vereinbarung erfordert von dem Hersteller der Geräte die vertragliche Verpflichtung zu einer zusätzlichen Zuverlässigkeitsprüfung der Mastervolt Teile und/oder die Zusage, diese Prüfung im Rahmen des Herstellungsprozesses durchzuführen. Des Weiteren ist der Hersteller verpflichtet, Mastervolt gegen sämtliche Ansprüche schadlos zu halten, die sich aus der Anwendung von Mastervolt Teilen in den lebensunterstützenden Geräten ergeben.

2.7 WARNUNG HINSICHTLICH DER VERWENDUNG VON BATTERIEN.

Die Batterien können durch ein übermäßiges Entladen und/oder hohe Ladespannungen stark beschädigt werden. Unterschreiten Sie nicht das empfohlene Entladenniveau Ihrer Batterien. Vermeiden Sie einen Kurzschluss der Batterien, da dies zu Explosions- und Brandgefahr führen kann. Die Installation der Batterien und Einstellungen des Geräts dürfen nur von befugtem Personal durchgeführt werden!



3 TECHNOLOGIE

Dieses Kapitel beschreibt die verschiedenen Anwendungen der Serie Mass Combi von Mastervolt.

Der Mastervolt Mass Combi ist ein Batterielader, ein leistungsstarker Sinus-Wechselrichter und ein AC-Umschaltsystem in einem kompakten Gehäuse. Die Dreistufen-Lademethode Plus garantiert, dass die Batterien stets 100% geladen sind. Der reine Sinus-Wechselrichter stellt sicher, dass die AC-Ausgangsspannung absolut zuverlässig ist, auch dann wenn nur begrenzter externer Wechselstrom verfügbar ist. Externer Wechselstrom kann von einem öffentlichen Netz oder einem Generator zugeführt werden. Gleichstrom wird durch die geladenen Batterien geliefert.

3.1 DER BATTERIELADER

Der eingebaute Batterielader wird elektronisch überwacht. Er ist so konzipiert, dass Nassbatterien, Tiefenzyklus-Gelbatterien oder AGM-Batterien schnell und optimal aufgeladen werden. Das Laden erfolgt in 3 automatischen Stufen: BULK (Hauptladung), ABSORPTION (Ausgleichsladung) und FLOAT (Erhaltungsladung). Bei angeschlossener externer AC-Stromquelle dient der Mass Combi Batterielader auch als Wechselstrom-Gleichstrom-Wandler zur Versorgung von Gleichstromlasten, die an die Batterie angeschlossen sind. Ein Mikroprozessor als „Gehirn“ der Wechselrichter-/Batterielader-Kombination ermöglicht einen einfachen, automatischen Betrieb. In den meisten Fällen bleibt das Gerät eingeschaltet und bedarf keiner weiteren Pflege oder Wartung.

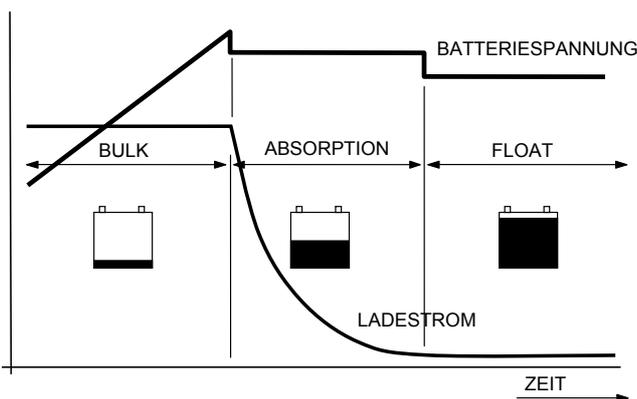


Abbildung 2: Dreistufen-Ladesystem

3.1.1 Dreistufen-Ladesystem Plus

Siehe Abbildung 2. Die erste Stufe des Dreistufen-Ladesystems ist die BULK Phase (A). Hier ist der Ausgangsstrom des Batterieladers 100% und der größere Teil der Batteriekapazität wird schnell geladen. Der Strom lädt die Batterien und die Spannung steigt allmählich auf die Ausgleichsspannung von 14,4V (12V-Modelle) oder 28,8V (24V-Modelle) @ 25°C / 77°F.

Die Dauer dieser Phase hängt von dem Verhältnis zwischen Batterie- und Batterielader-Kapazität ab und natürlich ebenfalls von dem Ausmaß, mit dem die Batterien zu Beginn entladen wurden.

Der Hauptladephase folgt die Ausgleichsladephase (B). Die Ausgleichsladung beginnt, wenn die Spannung an den Batterien 14,4V (12V-Modelle) / 28,8V (24V-Modelle) @ 25°C / 77°F, erreicht hat und endet, wenn die Batterie vollständig geladen ist. Die Batteriespannung bleibt in dieser Phase konstant bei 14,25V (12V-Modelle) / 28,5V (24V-Modelle) @ 25°C / 77°F und der Ladestrom hängt von dem Ausmaß der ursprünglichen Entladung der Batterie ab, sowie dem Batterietyp, der Umgebungstemperatur usw. Bei einer Nasszellen-Batterie dauert diese Phase etwa vier Stunden, bei Gel- und AGM-Batterien ungefähr drei Stunden. Wenn die Batterie 100% geladen ist, schaltet der Mastervolt Batterielader automatisch in die Erhaltungsphase.

Während der Erhaltungsphase schaltet der Mass Combi auf 13,25V (12V Modelle) oder 26,5V (24V Modelle) bei 25°C / 77°F und stabilisiert diese Spannung, um die Batterien in einem optimalen Zustand zu halten. Angeschlossene DC-Verbraucher werden direkt durch den Batterielader mit Strom versorgt. Wenn die Last höher als die Batterielader-Kapazität ist, erfolgt die erforderliche zusätzliche Stromversorgung durch die Batterie, die allmählich entladen wird, bis der Batterielader automatisch wieder in die Hauptladephase schaltet. Wenn der Verbrauch abnimmt, kehrt der Batterielader wieder in den Normalbetrieb des Dreistufen-Ladesystems zurück.

Da der Mass Combi mit einem Dreistufen-Ladesystem Plus ausgestattet ist, können die Batterien auch im Winter an den Mass Combi angeschlossen bleiben. Alle 12 Tage schaltet der Batterielader automatisch 1 Stunde auf Ausgleichsladung, damit die Batterien weiterhin korrekt funktionieren und ihre Lebensdauer erhöht wird. Das Dreistufen-Ladesystem Plus ist auch für alle angeschlossenen Geräte sicher.

Siehe auch Abschnitt 9.5 für detaillierte Informationen zu den Merkmalen des Dreistufen-Ladesystems Plus.

3.1.2 Laden mit Temperatenausgleich

Der Mass Combi wird mit einem Batterietemperatur-Sensor geliefert. Durch Einbau dieses Batterietemperatur-Sensors werden die Ladespannungen automatisch an abweichende Temperaturen angepasst.

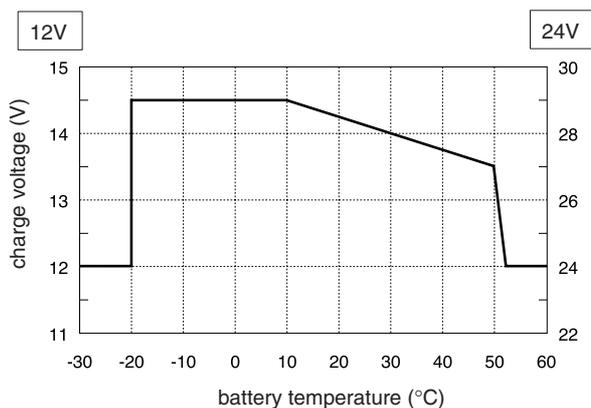


Abbildung 3: Laden mit Temperatenausgleich

Siehe Abbildung 3. Wenn die Batterietemperatur niedrig ist, erhöht sich die Ladespannung. Andererseits, wenn die Batterietemperatur hoch ist, reduziert sich die Ladespannung. Auf diese Weise wird ein Überladen und eine Gasung verhindert. Dies verlängert die Lebensdauer Ihrer Batterien

Siehe Abschnitt 5.8 zum Anschluss des Batterietemperatur-Sensors..

3.1.3 Anschluss einer zweiten Batterie

Der Mass Combi ist mit einem zweiten Ladeausgang versehen. Dieser kann für die Erhaltungsladung einer kleinen Batterie, wie einer Starterbatterie, verwendet werden

Maximaler Ausgangsstrom: 5 Ampere

Ausgangsspannung: identisch mit Haupt-Ladegerät

Siehe Abschnitt 5.8 für den Anschluss.

3.2 DER WECHSELRICHTER

3.2.1 Allgemeines

Der Wechselrichter setzt den Gleichstrom von einer Batterie(bank) in einen spannungs- und frequenz-regulierten Wechselstrom um. Zum Schutz Ihrer Batterien sind eine Batterieunter- und eine Batterie-überspannungsabschaltung sowie ein Überlastschutz eingebaut.

Kurzzeitiger Stoßstrom für den Anlauf elektrischer Motoren steht in beträchtlichem Maße zur Verfügung. Der hohe Wirkungsgrad gewährleistet einen langen Batteriebetrieb zwischen den einzelnen Aufladungen. Eine eingebaute Energiesparmodus-Schaltung kann, wenn keine Last oder nur geringe Lasten an den Wechselrichter angeschlossen sind, den Batteriestromverbrauch reduzieren

3.2.2 Energiesparfunktion (wählbar)

Im Wechselrichter-Betrieb verfügt der Mass Combi über eine automatische Energiesparfunktion zur Reduzierung des Batteriestromverbrauchs, wenn am „SHORT BREAK“-Ausgang keine oder nur eine sehr geringe Last angeschlossen ist. Das System reagiert sofort auf höhere Stromanforderungen. In den meisten Fällen ist vom Übergang nichts zu merken. Die 4 Betriebsmodi können anhand von DIP-Schaltern eingestellt werden (siehe Kapitel 6).

Der Mass Combi kann in einem der folgenden Modi betrieben werden (Tabelle 1)

Modus	Erläuterung
„high power“(Normal-Modus)	Die „Energy Saving“-Funktion ist ausgeschaltet. Der Wechselrichter ist im vollen Betrieb, die Ausgangsspannung beträgt 230 V AC. Dies ist die Standardeinstellung.
„idle“-40 VA (Ruhe-Modus)	Sinkt die angeschlossene Last unter 40 VA / 150 VA, senkt der Wechselrichter die Ausgangsspannung beinahe auf Null ab. Der Mass Combi scant alle 2½ Sekunden den „SHORT BREAK“-Ausgang mit 230-V - Impulsen. Wenn eine Last von mehr als 40 VA / 150 VA erkannt wird, schaltet er automatisch den Wechselrichter ein. Verbraucher mit geringer Leistungsaufnahme, wie Uhren in Videorekordern oder Mikrowellengeräten arbeiten in diesem Modus höchstwahrscheinlich nicht.
„idle“-150 VA (Ruhe-Modus)	
„economy (Spar-Modus)	Der Wechselrichter reduziert die Ausgangsspannung auf 208 V AC, wenn die angeschlossene Last unter 250 VA fällt. Die Ausgangsspannung kehrt auf 230 VAC zurück, wenn die angeschlossene Last über 250 VA steigt. Verbraucher mit geringer Leistungsaufnahme, wie Uhren in Videorekordern und Mikrowellengeräten, arbeiten im „economy“-Modus normal. Die Energieeinsparung für Ihre Batterien beträgt ungefähr 10%.

Für detaillierte Spezifikationen siehe Abschnitt 9.1, „DC Nulllast-Stromverbrauch“.

Tabelle 1: Energiesparfunktionen des Mass Combi

3.3 BETRIEBSARTEN

Der Mass Combi ist nicht nur eine Kombination eines Wechselrichters und eines Batterieladers. Er hat viele zusätzliche Funktionen, die für eine Erhöhung des gesamten verfügbaren Wechselstroms verwendet werden können, auch dann, wenn der externe Wechselstrom begrenzt ist.

3.3.1 Grundlagen des Betriebs

Wenn kein externer Wechselstrom verfügbar ist, liefert der Wechselrichter des Mass Combi Wechselstrom von den Batterien an den „SHORT BREAK“ Ausgang. Es ist kein Wechselstrom am „POWER“ Ausgang verfügbar. Jetzt ist der Mass Combi im „Inverter Mode“ (Wechselrichter-Modus). Siehe Abbildung 4.

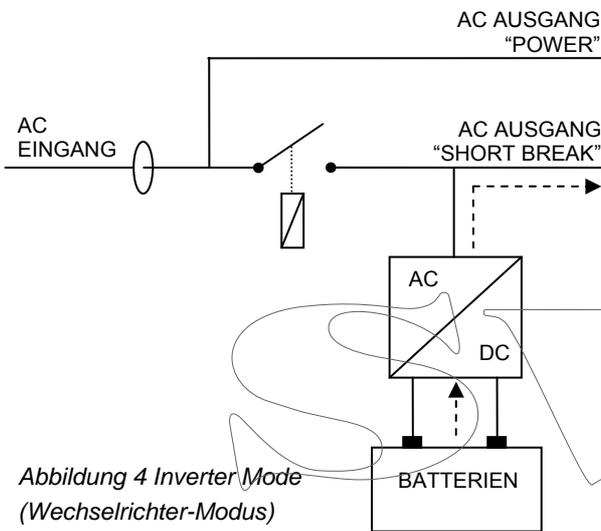


Abbildung 4 Inverter Mode (Wechselrichter-Modus)

Wenn wieder externer Wechselstrom verfügbar ist, schaltet das Umschaltrelais ein. Siehe Abbildung 5. Beide Ausgänge und der Batterielader werden mit externem Wechselstrom versorgt. Die Batterien werden jetzt wieder aufgeladen. Der Mass Combi ist jetzt im „Charger Mode“ (Batterielader-Modus).

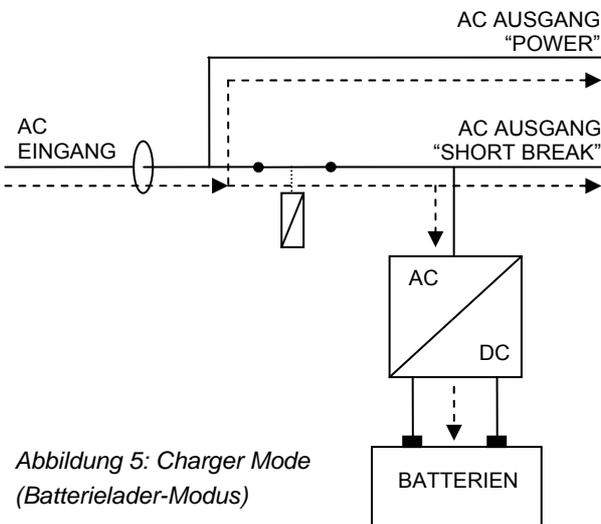


Abbildung 5: Charger Mode (Batterielader-Modus)

3.3.2 Der Umschalter

Der Mass Combi hat zwei verfügbare AC-Ausgänge:

- **SHORT BREAK Ausgang.** Der „SHORT BREAK“ Ausgang schaltet zwischen dem AC-Eingang und dem Ausgang des Wechselrichters. Der AC-Eingang hat die höchste Priorität. Im Prinzip ist an diesem Ausgang stets Wechselstrom verfügbar. Während des Umschaltens werden jedoch die an diesen Ausgang angeschlossenen Lasten für einen sehr kurzen Zeitraum (Short Break) nicht mit Wechselstrom versorgt. Dies ist der ideale Ausgang für Lasten, die dauerhaft Wechselstrom benötigen.
- **POWER Ausgang.** Dieser Ausgang ist immer intern an den AC-Eingang angeschlossen. Er ist deshalb nur verfügbar, wenn eine externe Wechselstromquelle, wie Landstrom oder ein Generator vorhanden ist. Größere Lasten, wie Durchlauferhitzer, Elektroherde oder Waschmaschinen sollten an diesen Ausgang angeschlossen werden.

3.3.3 „Power Sharing“ Funktion (wählbar)

Wenn der am AC-Eingang verfügbare Strom begrenzt ist und die an den AC-Ausgang angeschlossene Last zunimmt, kann die externe AC-Sicherung auslösen, wenn nichts unternommen wird. Um dies zu verhindern, kann der Mass Combi den Batterielader-Ausgang automatisch reduzieren und damit den Wechselstromverbrauch. Dieses *Power Sharing* Merkmal überwacht konstant den eingehenden Wechselstrom, der für die Versorgung des Batterieladers und der an die AC-Ausgänge angeschlossenen Geräte verwendet wird.

Der *Power Sharing Level* sollte so eingestellt werden, um dem Wert der externen Sicherung, die den eingehenden Wechselstrom schützt, zu entsprechen. Wenn der externe Wechselstrom beispielsweise durch eine 6A Sicherung begrenzt wird, muss der *Power Sharing Level* auf 6A eingestellt werden.

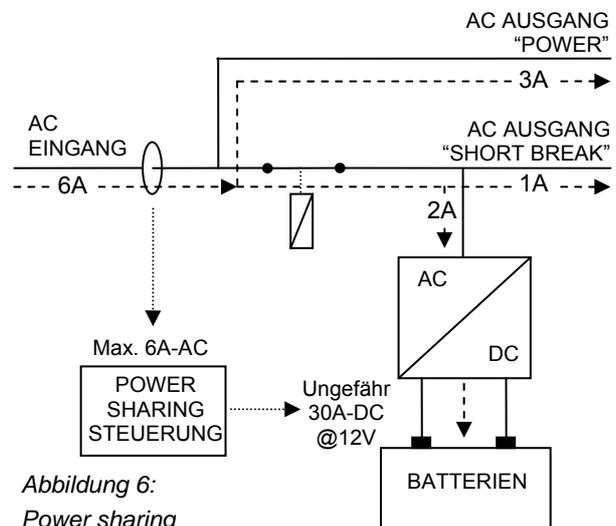


Abbildung 6: Power sharing

Siehe Abbildung 6.

Hier ist der *Power Sharing Level* auf 6 Ampere eingestellt, während die AC-Ausgänge insgesamt $1 + 3 = 4$ Ampere verbrauchen. Dies bedeutet, dass nur $6 - 4 = 2$ Ampere für das Laden verbleiben. Bei 12V Batterien bedeutet dies einen maximalen Ladestrom von ungefähr 30A DC.

Der *Power Sharing Level* ist standardmäßig auf 25 Ampere voreingestellt. Obwohl der *Power Sharing Level* mit den DIP-Schaltern direkt am Mass Combi eingestellt werden kann (siehe Abschnitt 6.2.1), empfehlen wir ein optionales Fernbedienungspanel wie das APC-Fernbedienungspanel oder den Masterlink MICC zu verwenden. Mit diesem Fernbedienungspanel können Sie den verfügbaren Landstrom (Sicherheit) eines jeden Marina- oder Campinggeländes sehr einfach auswählen.

Wenn die gesamte angeschlossene AC-Last die Höhe der „Power Sharing“ Einstellung (6A) erreicht, verbleibt kein Strom mehr um die Batterie zu laden. Dies bedeutet, dass der Ladestrom des Mass Combi auf 0A reduziert wird. Siehe Abbildung 7.

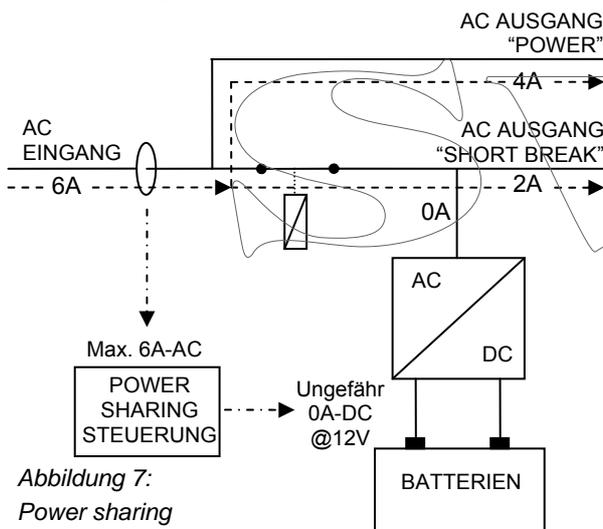


Abbildung 7:
Power sharing

3.3.4 Funktion „Generator / Mains Support“ (Generator- / Netzunterstützung) (wählbar)

If the demand for AC power still increases, the external AC circuit breaker may still trip if nothing is done. This problem can be solved by the *Generator / mains support function*. If the total demand for energy exceeds the maximum external power supply, energy can be added to the AC outputs „POWER“ and „SHORT BREAK“ by means of the inverter. This appliance can be automatically connected in parallel with the external power supply.

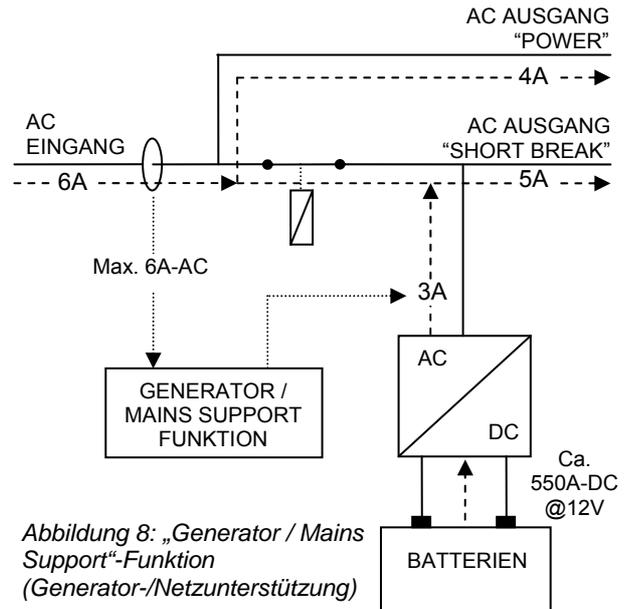


Abbildung 8: „Generator / Mains Support“-Funktion (Generator-/Netzunterstützung)

Siehe Abbildung 8

Hier ist der AC-Eingang immer noch auf 6 Ampere begrenzt. Dies ist für die Versorgung der gesamten Last ($4 + 5A = 9A$), die an die AC-Ausgänge angeschlossen ist, nicht ausreichend.

Wenn die *Generator / Mains Support Funktion* aktiviert ist, wird der Wechselrichter die verbleibenden $9 - 6 = 3A$ liefern. Dies bedeutet, dass die beschränkte Menge an externem Wechselstrom durch Energie kompensiert wird, die in den Batterien gespeichert ist.

Später, wenn die AC-Last wieder unter die Einstellung der „Power Sharing“ Funktion abgefallen ist, wird der Batterielader des Mass Combi beginnen, die Batterien wieder aufzuladen.

Aus Sicherheitsgründen wird das Umschaltrelais sofort abgeschaltet, wenn eingehender Wechselstrom bei Betrieb ausfällt, so dass nie eine hohe Spannung am Landstromkabel vorhanden ist, wenn dieses nicht angeschlossen ist.

Die *Generator / Mains Support Funktion* ist standardmäßig nicht aktiviert. Diese Funktion kann über die DIP-Schalter eingestellt werden (Siehe Abschnitt 6.2.3)

3.3.5 Funktion „Power Support“ (Leistungsunterstützung) (wählbar)

Wie vorstehend erklärt, wird der Wechselrichter, wenn die *Generator / Mains Support Funktion* aktiviert ist, parallel mit der externen Wechselstromquelle arbeiten. Das heißt, dass nur dem Wechselstromausgang Energie von den Batterien zugeführt wird. Wechselstrom vom Wechselrichter kann unter keinen Umständen wieder zurück in das Wechselstromnetz gespeist werden. Achten Sie bitte darauf, dass es in den verschiedenen Ländern unterschiedliche Bestimmungen im Hinblick auf die Wechselstromquellen gibt, die sich im Parallelbetrieb mit dem Wechselstromnetz befinden. Dies heißt, dass in einigen Fällen die Verwendung der *Generator / Mains Support Funktion* nicht zulässig ist. Bitte informieren Sie sich diesbezüglich über die örtlichen Vorschriften. Verwenden Sie die *Generator / Mains Support Funktion* nicht, wenn dies nicht erlaubt ist!

Wenn die Verwendung der *Generator / Mains Support Funktion* nicht zulässig ist, kann die *Power Support Funktion* erreicht verwendet werden.

Siehe Abbildung 9

Der AC-Eingang ist immer noch auf 6 Ampere begrenzt. Dies reicht nicht aus, um die an die AC-Ausgänge angeschlossene Gesamtlast ($4 + 5A = 9A$) zu versorgen. Wenn die *Power Support Funktion* aktiviert ist, wird sich das Umschaltrelais öffnen. Wenn es geöffnet ist, wird die externe Stromversorgung 4A liefern, um nur die an den „POWER“ Ausgang angeschlossene Last zu versorgen, während der Wechselrichter 5 Ampere für die an den „SHORT BREAK“ Ausgang angeschlossene Last liefert. Bitte beachten: Wenn der Stromverbrauch des „POWER“ Ausganges die Einstellung der „Power Support“ Funktion übersteigt, wird die externe AC-Sicherung immer noch auslösen.

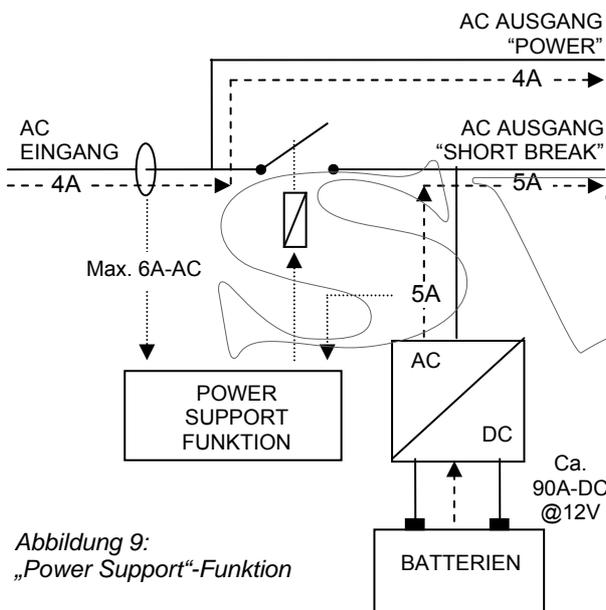


Abbildung 9: „Power Support“-Funktion

Wenn der Gesamtstrom des „POWER“ Ausganges und des „SHORT BREAK“ Ausganges ungefähr 10 Minuten lang geringer als die *Power Support* Einstellung ist, schließt der Mass Combi den „SHORT BREAK“ Ausgang wieder an den AC-Eingang an.

Der Batterielader beginnt erneut mit dem Laden, wenn die Last weiter reduziert wird und der Gesamtstrom unter die Einstellung des *Power Sharing* abfällt.

Die *Power Support Funktion* ist standardmäßig nicht aktiviert. Diese Funktion kann über die DIP-Schalter eingestellt werden (Siehe Abschnitt 6.2.2)



ANMERKUNG! Sie können entweder die *Generator / Mains Support Funktion* oder die *Power Support Funktion* wählen, nicht beide gleichzeitig.

3.3.6 Zusammenfassung der AC-Betriebsarten

Funktion	DIP-Schalter*	Wozu wird er verwendet?	Wie wird dies erreicht?
Power Sharing	B-SW3	Als Schutz des eingehenden AC gegen Überlastung.	Durch Reduzieren des Ladestroms und damit des AC-Eingangstroms.
Generator / Mains support	B-SW5	Um mehr Wechselstrom zu liefern als durch den eingehenden AC verfügbar.	Der AC-Ausgang des Wechselrichters wird parallel an den eingehenden AC angeschlossen. Dies bedeutet, dass Energie von den Batterien dem eingehenden AC hinzugefügt wird.
Power support	B-SW4	Um mehr Wechselstrom zu liefern als durch den eingehenden AC verfügbar.	Die an den „POWER“ Ausgang angeschlossene Last wird durch den eingehenden AC versorgt, während der „SHORT BREAK“ Ausgang an den Ausgang des Wechselrichters angeschlossen wird.

Tabelle 2: Überblick über die AC-Betriebsarten

* siehe Kapitel 6 für eine Einstellung der DIP-Schalter

3.4 PARALLELBETRIEB

Wenn die Wechselrichterleistung nicht ausreichend sind, kann ein anderer identischer Mass Combi parallel angeschlossen werden. Wenn zwei Mass Combi Geräte parallel eingesetzt werden, verdoppeln sich der Wechselrichterstrom und der Ladestrom. Dieser Strom wird gleichmäßig zwischen den beiden Geräten verteilt. Hierzu muss eines der Geräte durch eine DIP-Schalter-Einstellung als „Master“ und das andere als „Slave“ konfiguriert werden. Siehe Abbildung 10. Nachdem die Konfiguration festgelegt wurde, gibt das Master-Gerät dem Slave-Gerät vor, was zu tun ist. Die Kommunikation erfolgt über ein modulares Kommunikationskabel zwischen den beiden Geräten.



VORSICHT!

Besondere Daten, Einschränkungen, Vorschriften zur Vermeidung von Schäden.



VORSICHT!

Es können nur zwei Geräte des Typs Mass Combi 12/2200-100 oder Mass Combi 24/2600-60 parallel angeschlossen werden. Der mit anderen Combis oder Wechselrichtern ist nicht möglich.

Siehe Abschnitt 5.8.2 für den Anschluss und die Einstellungen.

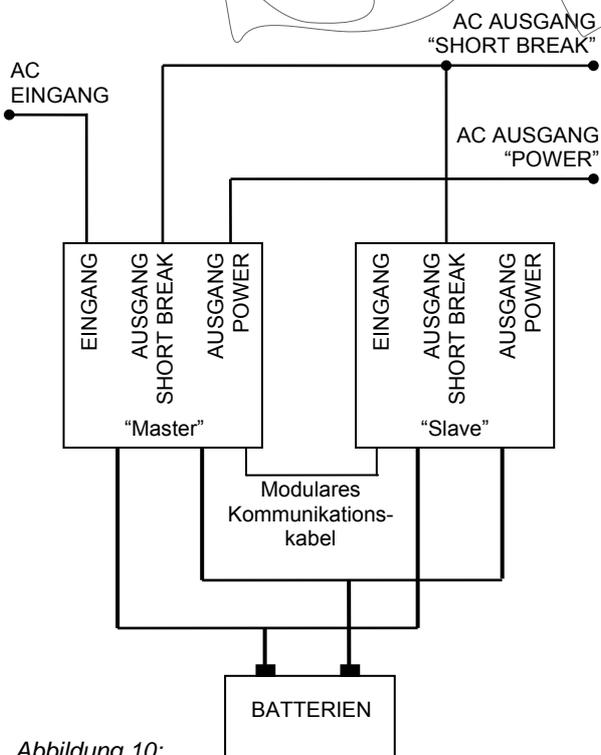


Abbildung 10: Parallelbetrieb von zwei Mass Combis

3.5 FERNÜBERWACHUNG

Mastervolt bietet verschiedene Möglichkeiten der Fernüberwachung und Kontrolle des Mass Combi.

Es gibt drei lieferbare Fernbedienungspanels für den Mass Combi. Das „Inverter Charger Control“-Panel (ICC) und das „AC Power Control“-Panel (APC) sind speziell für den Mass Combi entwickelt worden. Das „Mass Inverter Charger Control“-Panel (MICC) ist ein universelles Fernbedienungspanel. Es ist nicht möglich, alle drei Panels gleichzeitig anzuschließen: Sie können entweder die Kombination aus ICC und APC oder nur das Masterlink MICC Panel auswählen.

Die Fernbedienungspanels werden an den Mass Combi über ein Kommunikationskabel mit zwei RJ12- (Telefon-) Anschlüssen angeschlossen. Die Gesamtlänge des Kommunikationskabels sollte 15 m nicht überschreiten. Der Mass Combi kann auch an das *MasterBus*-Netz angeschlossen werden mittels der *MasterBus Combi*-Schnittstelle.

Angaben zur Bestellung erhalten Sie in Kapitel 10.

Beachten Sie, dass ein gleichzeitiger Anschluss sämtlicher Panels und der *MasterBus Combi* Schnittstelle nicht möglich ist. Sie sollten eine der folgenden Optionen wählen:

- Überhaupt keine Fernüberwachung
- Nur das ICC-Fernbedienungspanel
- Die APC- und ICC-Fernbedienungspanele
- Nur das Masterlink MICC-Panel
- Nur die *MasterBus Combi* Schnittstelle

3.5.1 ICC-Fernbedienungspanel



Abbildung 11: ICC-Fernbedienungspanel

Das ICC-Panel bietet die gleichen Funktionen wie das Kontrollpanel am Mass Combi. Es bietet Ihnen jedoch den Vorteil, den Mass Combi ferngesteuert betreiben zu können.

3.5.2 APC Fernbedienungspanel



Abbildung 12: APC Fernbedienungspanel

Das APC-Panel bietet ergänzende Funktionen wie die ferngesteuerte Einstellung des „Power Sharing“-Wertes und die Überwachung Ihrer Wechselstromlast.

3.5.3 Masterlink MICC Fernbedienungspanel

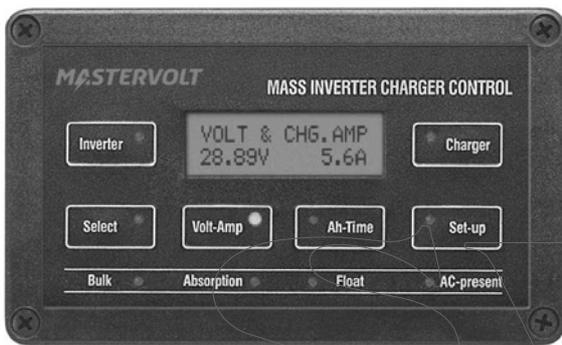


Abbildung 13: Masterlink MICC Fernbedienungspanel

Das Masterlink MICC-Panel (Artikelnummer 70403105) ist ein digitales Fernbedienungspanel mit zusätzlichen Funktionen gegenüber den ICC- und APC-Panels. Mit diesem MICC-Panel können Sie Ihren Mass Combi ferngesteuert ein- und ausschalten und den genauen Ladezustand Ihrer Batterie mit einem Shunt messen (in der Lieferung des Masterlink MICC enthalten). Erreicht die Batterie eine eingestellte Spannungsuntergrenze oder einen niedrigen Ladezustand, kann ein Alarm ausgelöst werden. Mit dem Alarmsignal kann der Generator automatisch gestartet werden.

Folgende Informationen werden bereitgestellt: Ablesen der Spannung, des Stroms, der verbrauchten Amperestunden, der verbleibenden Zeit und der verbleibenden Kapazität als Prozentzahl der maximal verfügbaren Batteriekapazität. Ein gut beleuchteter LCD-Bildschirm zeigt ebenfalls direkte Onlinedaten oder historische Informationen an. Ein schwarzes, leicht zu installierendes Schutzgehäuse ist standardmäßig zum Schutz der elektrischen Komponenten enthalten.

3.5.4 MasterBus-Combi Schnittstelle



Abbildung 14: MasterBus-Combi Schnittstelle

Die MasterBus-Combi-Schnittstelle ist standardmäßig in der Lieferung der Mass Combi 12/2500-100, 24/2500-60, 48/2500-35 und 48/5000-70 enthalten. Mit dieser Schnittstelle können Sie Ihren Mass Combi an das MasterBus-Netz anschließen: ein völlig dezentralisiertes Datennetz für die Kommunikation zwischen den verschiedenen Systemvorrichtungen von Mastervolt., wie dem Wechselrichter, dem Batterielader, dem Generator, den Batterien und vielen mehr. Dies ermöglicht die Überwachung und Konfiguration mit dem MasterView Display oder der MasterAdjust Software.

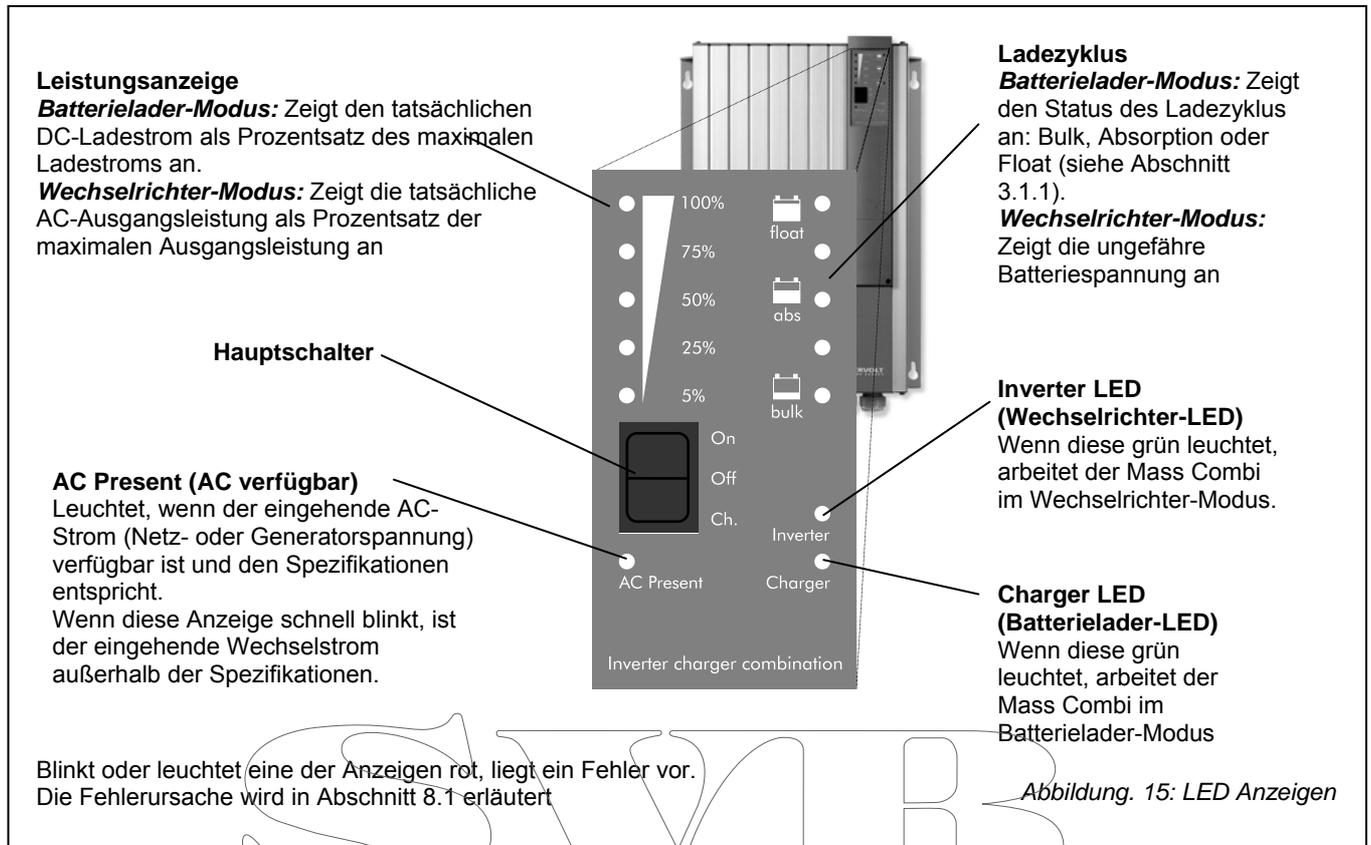
3.6 ALARMFUNKTION

Der Mass Combi ist mit einer integrierten Alarmfunktion ausgestattet. Der Betrieb externer Ausrüstung kann mittels der potenzialfreien Kontakte dieses Alarms gesteuert werden. (siehe Abschnitt 5.8.3). Der maximale Schaltstrom des Relais beträgt 1A. Mit einer Verzögerung von 30 Sekunden wird das Relais aktiviert, wenn die DC-Spannung außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, siehe Tabelle). Andere Funktionen können mit der MasterAdjust Software über die MasterBus-Serial-Schnittstelle des MasterBus programmiert werden.

Nominale Spannung:	12V	24V
Überspannung aktiviert	10.0V	20.0V
Überspannung deaktiviert	11.0V	22.0V
Unterspannung aktiviert	16.0V	32.0V
Unterspannung deaktiviert	15.5V	31.0V

Tabelle 3

4 BETRIEB



Der Mass Combi ist ein vollautomatisches Wechselrichter- / Batterieladersystem. Unter normalen Bedingungen sind außer dem Ein- und Ausschalten keine weiteren Einstellungen oder Eingriffe in den Betrieb erforderlich



WARNUNG

Klemmen Sie niemals eines der Kabel ab, solange der Mass Combi in Betrieb ist

4.1 ANZEIGEN

Siehe Abbildung 15. Der Betrieb des Mass Combi wird durch LED-Anzeigen auf der Vorderseite des Gehäuses angezeigt. Wenn der Mass Combi eingeschaltet ist und keine roten Anzeigen leuchten, wurde kein Fehler festgestellt und das Gerät arbeitet normal.

4.2 EIN- UND AUSSCHALTEN

Das einzige Bedienelement am Mass Combi selbst ist der **Hauptschalter** vorne auf dem Gerät; (siehe Abbildung 15). Mit diesem Schalter kann das Gerät ein- und ausgeschaltet („On“, „Off“) und auf reinen Batterieladebetrieb („Ch“) umgeschaltet werden

4.2.1 Einschalten

Stellen Sie den Hauptschalter des Mass Combi auf „On“



ANMERKUNG: Wenn zwei Geräte parallel installiert sind, wird das Slave-Gerät erst dann ordnungsgemäß laufen, nachdem das Master-Gerät eingeschaltet wurde.

Wenn Sie ein Fernbedienungspanel verwenden, drücken Sie die „On, Off“-Taste auf dem Fernbedienungspanel.

Drei bis fünf Sekunden nach Betätigen des Hauptschalters wird das Gerät aktiviert. Die LED-Anzeigen blinken mehrere Male und zeigen die installierte Softwareversion an (siehe Abschnitt 8.2 für Erklärungen).

Wenn am AC-Eingang Wechselstrom verfügbar und innerhalb der angegebenen Grenzen ist, wird der Mass Combi in den Batterielader-Modus schalten und mit dem Laden der Batterien beginnen. Gleichzeitig wird das interne Umschaltrelais den Wechselstrom an den AC-Ausgang „SHORT BREAK“ leiten.

Bei nicht angeschlossener oder nicht verfügbarer AC-Stromquelle wird das Gerät als Wechselrichter betrieben. Der Wechselrichter-Überlastschutz, die eingebaute Energiesparfunktion, das Umschaltsystem, das „Power

Sharing“ und die Batterielader-Regulierung selbst funktionieren allesamt vollautomatisch

4.2.2 Ausschalten

Stellen Sie den Hauptschalter des Mass Combi auf „Off“. Wenn Sie ein Fernbedienungspanel verwenden, drücken Sie die „On, Off“-Taste auf dem Fernbedienungspanel. Der Mass Combi stellt den Betrieb ein und alle Anzeigen erlöschen. Der „SHORT BREAK“-Ausgang wird ausgeschaltet und ist daraufhin stromlos



WARNUNG

Das Ausschalten des Mass Combi mit dem Hauptschalter an der Gehäusefront trennt nicht die Verbindung zu den Batterien oder der AC-Stromquelle. Deshalb ist der „POWER“-Ausgang noch aktiv.



HINWEIS! Steht der Hauptschalter auf „Off“, hat das Fernbedienungspanel keine Auswirkungen auf den Betrieb. In diesem Aus-Zustand ist es *nicht* möglich, den Mass Combi ferngesteuert zu starten

4.2.3 Schalten auf „Ch.“ (reiner Batterieladerbetrieb)

Wenn Sie den Hauptschalter des Mass Combi auf „Ch.“ stellen, arbeitet der Mass Combi nur als Batterielader und der Wechselrichter ist ausgeschaltet. Diese Einstellung ist nützlich, wenn Sie die Ladung Ihrer Batterien in Ihrer Abwesenheit aufrecht erhalten möchten, z.B. im Winter. So stehen Ihre Batterien jederzeit zur Verfügung.

4.3 SCHUTZVORRICHTUNGEN

Der Mass Combi ist gegen Überlastung, Kurzschluss, Überhitzung sowie Unter- und Überspannung geschützt. Der Benutzer kann den aufgetretenen Fehler an dem Kontrollpanel direkt am Gerät oder an einem der (optionalen) Fernbedienungspanels anhand von Anzeigen ablesen.

Siehe Abschnitt 8.1 für Erklärungen zu dieser Anzeige.



VORSICHT!

Der Mass Combi ist *nicht* gegen Umpolung am DC-Eingang, gegen AC-Spannung am DC-Eingang und hohe Überspannung (>265VAC) am AC-Eingang sowie AC-Ausgang geschützt.

4.3.1 Überlastschutz des Umschaltsystems

Das Umschaltsystem des Mass Combi ist gegen Überlast und Kurzschluss geschützt. Fließt ein zu hoher Strom durch das Umschaltsystem des Mass Combi (siehe Abb. 35), löst die thermische Sicherung (siehe Abb. 22) aus und der Mass Combi schaltet sich ab.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Fehler zu beheben:

- 1 Stellen Sie den Hauptschalter des Mass Combi in die Position „OFF“.
- 2 Trennen Sie den Mass Combi von jeder Stromquelle. Trennen Sie alle Lasten vom Mass Combi.
- 3 Untersuchen Sie die Ursache für das Auslösen der Temperatursicherung, wie Überlastung oder Kurzschluss.
- 4 Siehe Abschnitt 5.5 um den Anschlussbereich zu öffnen.
- 5 Warten Sie mindestens zwei Minuten und setzen Sie dann die Temperatursicherung zurück, indem Sie den Knopf im Anschlussbereich drücken (siehe Abb. 16).

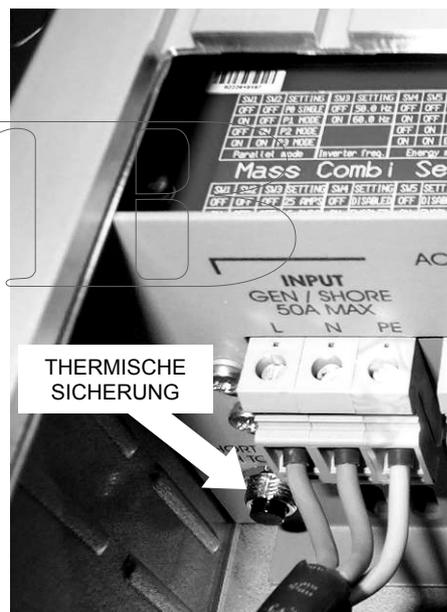


Abbildung 16:
zurücksetzen der thermischen Sicherung

- 6 Schließen Sie den Anschlussbereich wieder.
- 7 Schließen Sie den Mass Combi wieder an die Stromquellen an.
- 8 Schalten Sie den Mass Combi ein (Siehe Abschnitt 4.2)

4.3.2 Überlast oder Kurzschluss am Ausgang

Im Falle einer Überlast oder eines Kurzschlusses im Wechselrichter-Modus leuchtet die 100%-LED (siehe Abbildung 15) der Power-Leiste rot und die Ausgangsspannung des Mass Combi wird begrenzt. Der Mass Combi schaltet sich ab, wenn diese Überlast oder dieser Fehler länger als 5 Sekunden anhält.

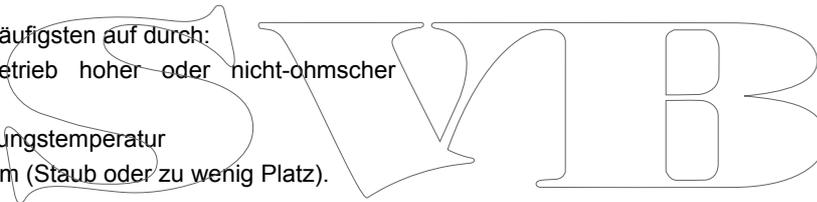
Nach dem Abschalten startet der Mass Combi automatisch neu. Nach 5 erfolglosen Startversuchen schaltet sich der Mass Combi permanent ab, die 100%-LED leuchtet und die Inverter-LED (siehe Abbildung 15) blinkt. Nach Entfernung der Überlast oder Behebung des Fehlers können Sie den Mass Combi durch bloßes manuelles Aus- und wieder Einschalten des Gerätes mit dem Hauptschalter des Mass Combi neu starten

4.3.3 Überhitzung

Im Falle einer Überhitzung schaltet sich der Mass Combi ab (siehe Aufleuchten der Anzeigelampen in Abschnitt 8.1). Der Mass Combi schaltet sich automatisch ein, wenn die Temperatur unter den werksmäßig voreingestellten Grenzwert fällt.

Überhitzung tritt am häufigsten auf durch:

- den längeren Betrieb hoher oder nicht-ohmscher Lasten
- eine hohe Umgebungstemperatur
- fehlenden Luftstrom (Staub oder zu wenig Platz).



4.3.4 Unter- und Überspannung

Der AC-Eingang des Mass Combi ist, innerhalb bestimmter Grenzen, gegen Unter- und Überspannung geschützt, (siehe die Spezifikationen in Abschnitt 9.2). Der Mass Combi schaltet in den Wechselrichter-Modus um, wenn sich die Spannung an der AC-Stromquelle außerhalb des Arbeitsbereiches befindet. Er schaltet zurück, wenn die AC-Eingangsspannung wieder vorhanden ist.

Der DC-Eingang des Mass Combi ist ebenfalls innerhalb bestimmter Grenzen gegen Unter- und Überspannung geschützt, (siehe die Spezifikationen in Abschnitt 9.1). Der Mass Combi schaltet sich ab, wenn die Spannung am DC-Eingang nicht im zulässigen Bereich liegt.

4.4 WARTUNG

Es ist keine spezifische Wartung erforderlich. Verwenden Sie, falls erforderlich, ein sauberes weiches Tuch, um den Mass Combi zu reinigen. Verwenden Sie nie Flüssigkeiten, Säuren oder Scheuermittel.

4.5 PROBLEMLÖSUNG

Siehe Kapitel 8 dieser Betriebsanleitung.

5 INSTALLATION

Während der Installation und Inbetriebnahme des Mass Combi sind jederzeit die Sicherheitsrichtlinien und -maßnahmen zu beachten. Siehe Kapitel 2 dieser Anleitung.

5.1 AUSPACKEN

Der Karton, in dem der Mass Combi geliefert wird, beinhaltet neben dem Mass Combi:

- einen Temperatursensor,
- diese Betriebsanleitung.

Optional enthalten:

- MasterBus – Combi -Schnittstelle;
- ICC-Fernbedienungspanel (Art.Nr.: 70405000)
- APC-Fernbedienungspanele(Art.Nr.: 70405010)

Prüfen Sie den Mass Combi nach dem Auspacken auf mögliche Schäden. Verwenden Sie den Mass Combi nicht, wenn er beschädigt ist. Falls Sie Zweifel haben, nehmen Sie Kontakt mit Ihrem Lieferanten auf.

Überprüfen Sie anhand des Typenschildes (siehe Abschnitt 1.6) ob die Batteriespannung mit der DC-Eingangsspannung des Mass Combi übereinstimmt (z.B. 24-V-Batterieset für 24 V Eingangsspannung). Vergewissern Sie sich ebenfalls, dass die AC-Ausgangsspannung und die Ausgangsleistung des Mass Combi die Ladeanforderungen erfüllt.

5.2 UMGEBUNGSANFORDERUNGEN

Beachten Sie während der Installation folgende Anforderungen:

- Der Mass Combi ist nur für Anwendungen in geschlossenen Räumen bestimmt.
- Umgebungstemperatur: 0 ... 60°C; (die Leistung wird oberhalb 25°C gedrosselt, um die Kühlkörpertemperatur abzusenken).
- Feuchte: 0 – 95 %, nicht kondensierend.
- Montieren Sie den Mass Combi mit den Anschlusskabeln nach unten auf eine feste Fläche.
- Vergewissern Sie sich, dass die warme Luft, die beim Betrieb entsteht, entweichen kann. Der Mass Combi muss so montiert werden, dass der Luftstrom durch die Lüftungsschlitze nicht behindert wird.
- In einem Abstand von 10 cm um den Mass Combi dürfen keine Objekte aufgestellt werden. Siehe auch Abschnitt 5.7.
- Installieren Sie den Mass Combi nicht im selben Bereich wie die Batterien.
- Installieren Sie den Mass Combi nicht genau über den Batterien, da dort korrosiver Schwefeldampf aufsteigen kann.

5.3 VERKABELUNG

Die Verkabelung erfolgt im Inneren des Anschlussbereichs. Wenn erforderlich, kann die Verkabelung zwischen der Montagewand und der Gehäuserückseite von oben nach unten durchgeführt werden. Führen Sie sämtliche Drähte und Kabel durch die vorgesehenen Kabeldurchführungen des Gehäuses. Befestigen Sie dann die Kabelendklemmen an den Kabelenden. Schließen Sie die Phase an die Klemme L, den Nullleiter an die Klemme N und die Erde an die Klemme PE an.

5.3.1 Wechselstromverkabelung

Für eine sichere Installation muss der korrekte Kabel-Querschnitt verwendet werden. Verwenden Sie keinen Querschnitt, der kleiner als angegeben ist. Siehe nachstehende Tabelle für den korrekten Querschnitt der AC-Verkabelung:

Wechselstrom	Mindest-Querschnitt:	
	in mm ²	AWG
15-20 Ampère	2.5 mm ²	AWG 13
20-32 Ampère	4 mm ²	AWG 11
32-48 Ampère	6 mm ²	AWG 9

Die empfohlenen Drahtfarben sind (sehen Sie sich die örtliche Normen an):

- 230V Einzelphasensystem:

Drahtfarbe	Bedeutung	Muss angeschlossen werden an:
Braun oder Schwarz	Phase	L1
Blau	Nullleiter	N
Grün/Gelb	Erde	PE / GND

Der maximale Strom, der durch den Mass Combi strömt, muss begrenzt werden. Deshalb muss der AC-Eingang durch eine Sicherung geschützt werden, so wie nachstehend aufgeführt.

Model Mass Combi	Maximale Leistung der AC-Eingangssicherung
Alle Modelle :	50A

5.3.2 Gleichstromverkabelung

Bedenken Sie, dass ein hoher Strom durch die Gleichstromverkabelung fließt. Halten Sie die Kabellängen so kurz wie möglich, dadurch wird der Wirkungsgrad des Systems so hoch wie möglich gehalten. Der empfohlene Mindest-Querschnitt der Batteriekabel bis zu einer Länge von 3m ist Folgender:

Model Mass Combi	Mindest-Querschnitt DC:
12/1600-60 / 230V	50mm ² / AWG0
12/2200-100 / 230V	70mm ² / AWG2/0
24/1800-35 / 230V	35mm ² / AWG2
24/2600-60 / 230V	50mm ² / AWG0

Verwenden Sie Kabelschuhe um die Kabel anzuschließen. Diese Kabelschuhe müssen mit dem richtigen Werkzeug angebracht werden. Die empfohlenen Drahtfarben der Gleichstromverkabelung sind (sehen Sie sich die örtliche Normen an):

Drahtfarbe	Bedeutung	Muss angeschlossen werden an:
Rot	Plus-Anschluss	+ (POS)
Schwarz	Minus-Anschluss	- (NEG)

Verlegen Sie die Kabel nach VDE 100, um die elektromagnetischen Felder zu begrenzen. Das Minuskabel wird direkt an den Minus-Anschluss der Batteriebank oder an den Masseanschluss eines Shunts angeschlossen. Verwenden Sie nicht den Chassisrahmen oder den Schiffskörper als den Minusleiter. Ziehen Sie die Anschlüsse fest an (15 - 20 Nm). Das Plus-Batteriekabel muss gemäß den Vorschriften vor Ort gesichert und an den Plus-Anschluss der Batteriebank angeschlossen werden.

Siehe Abschnitt 9.1 (Spezifikationen) für Empfohlene Sicherungen.

Diese Sicherung mit Sicherungshalter ist bei Ihrem Mastervolt Service Center erhältlich.

5.3.3 AC Sicherheitserdung



WARNUNG

Das Erdungskabel bietet nur dann Schutz, wenn das Gehäuse des Mass Combi mit der Erde verbunden ist. Verbinden Sie den Erdanschluss (PE/GND) mit dem Rumpf oder der Fahrgestell



VORSICHT!

Für eine sichere Installation ist Folgendes notwendig:

- Verbinden Sie nur während des Wechselrichterbetriebs des Mass Combi die Masse mit dem Erd- (PE) und dem Neutralleiteranschluss (N) des Ausganges;
- Integrieren Sie einen 30mA Fehlerstromschutzschalter in den "SHORT BREAK" Ausgang des Mass Combi.
- Integrieren Sie einen 30mA Fehlerstromschutzschalter in den AC Eingang des Mass Combi.

Nehmen Sie hinsichtlich dieser Punkte Bezug auf die örtlich anwendbaren Vorschriften!

Aus Sicherheitsgründen muss der Nullleiter (N) des AC-Ausgangs an die Erde (PE / GND) angeschlossen werden, wenn der Mass Combi im Wechselrichterbetrieb ist. Wenn Netzstrom am AC-Eingang verfügbar und der Mass Combi im Batterielader-Modus ist, muss diese Verbindung wieder getrennt werden.

Bei einigen Anwendungen ist eine automatische Verbindung zwischen Nullleiter (N) und Erde (PE / GND) nicht erforderlich oder zulässig. Daher ist die automatische Verbindung zwischen Nullleiter (N) und Erde (PE / GND) standardmäßig deaktiviert.

Um diese automatische Verbindung zu aktivieren, siehe Abschnitt 6.1.5

5.4 WAS SIE FÜR DIE INSTALLATION BENÖTIGEN

Stellen Sie sicher, dass Sie alle Teile haben, die Sie für die Installation des Mass Combi benötigen:

- Mass Combi (enthalten);
- Batterietemperatur-Sensor mit Kabel und Stecker (enthalten);
- AC-Kabel. Doppelt isoliertes, dreiadriges Kabel mit Farben entsprechend den nationalen Vorschriften. Die zu verwendende Länge und der Kabeldurchmesser sind von der elektrischen Installation abhängig (Siehe Abschnitt 5.3.1);
- DC-Kabel zur Verbindung des Mass Combi an die DC-Verteilung; Siehe Abschnitt 5.3.2;
- DC-Sicherungshalter mit einer DC-Sicherung. Diese ist in das positive DC-Kabel einzusetzen. Für Spezifikationen siehe Abschnitt 5.3.2;
- Schrauben / Bolzen (Ø 6mm) (mit Dübeln) geeignet zur Montage des Gehäuses auf einer Oberfläche. Verwenden Sie Montagematerial, das für das Gewicht des Mass Combi geeignet ist;
- Batterien. Siehe Abschnitt 9.1 für die Spezifikationen;
- Geeignete und zuverlässige Kabelklemmen, Kabelschuhe, Batterieklemmen und Kabelendklemmen;
- Beim Parallelbetrieb (siehe Abschnitt 3.4): Modulares 8-poliges Kommunikationskabel (maximale Länge 15m) für die Kommunikation zwischen zwei Mass Combi Geräten. Siehe Abb. 20.

Als Mindestwerkzeugausstattung empfehlen wir:

- Inbusschlüssel 13 mm zur Befestigung der DC-Eingangs(batterie)kabel.
- Schlitzschraubendreher 1,0 x 4,0 mm zum Schließen der Schraubenklemmen.
- Werkzeug zur Befestigung der Schrauben / Bolzen (Ø 6 mm) mit Dübeln, zur Montage des Gehäuses an eine Fläche.
- Kreuzschraubendreher zum Öffnen des Anschlussbereichs des Mass Combi.

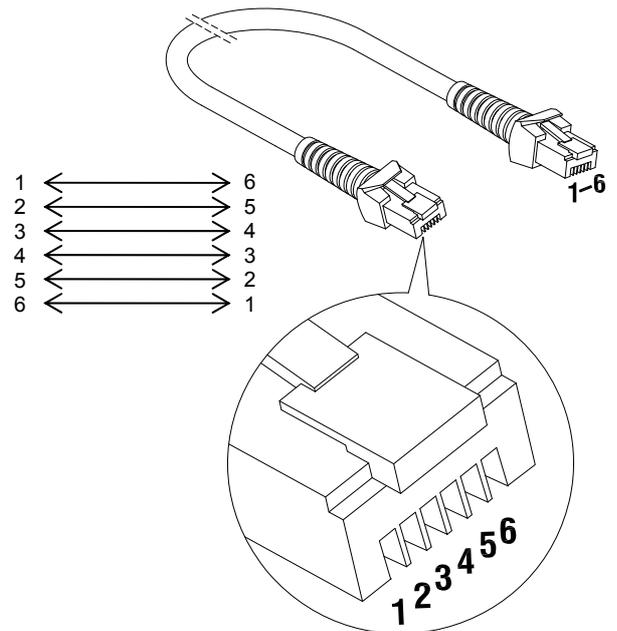


Abbildung 19: Modulares Kommunikationskabel, querverdrahtet, 6-polig zur Verbindung des ICC-Panels mit dem Mass Combi

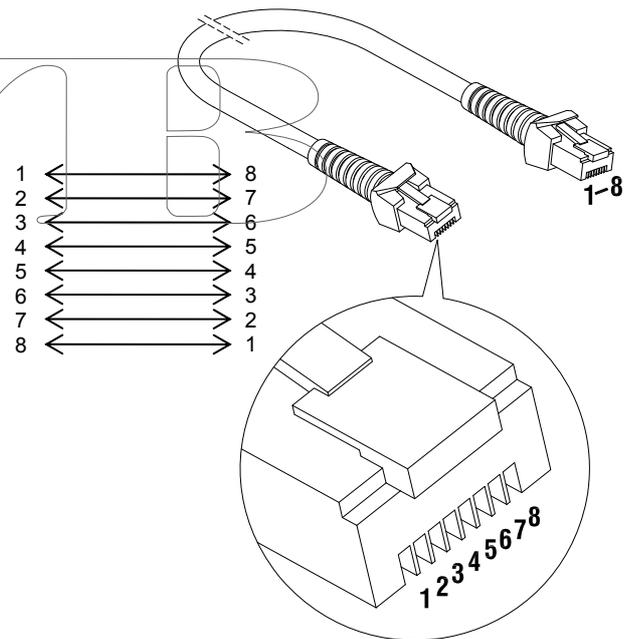


Abbildung 20: Modulares Kommunikationskabel, querverdrahtet, 8-polig
Geeignet für die Kommunikation zwischen zwei Mass Combi Geräten (Parallelbetrieb)

5.5 ENTFERNEN DER FRONTABDECKUNG

Siehe Abbildung 21. Vorzunehmende Schritte:

- 1 Lösen Sie die beiden Kreuzschlitzschrauben, die die Frontabdeckplatte befestigen, mit zwei Umdrehungen.
- 2 Schieben Sie die vordere Abdeckplatte vom Gehäuse (nach unten).

Anschlüsse für Batterie, AC und Fernbedienungspanel sind nun sichtbar. Siehe Abbildung 22.



WARNUNG

Die Frontabdeckplatte darf nie entfernt werden, wenn der Mass Combi an eine Stromquelle angeschlossen ist!

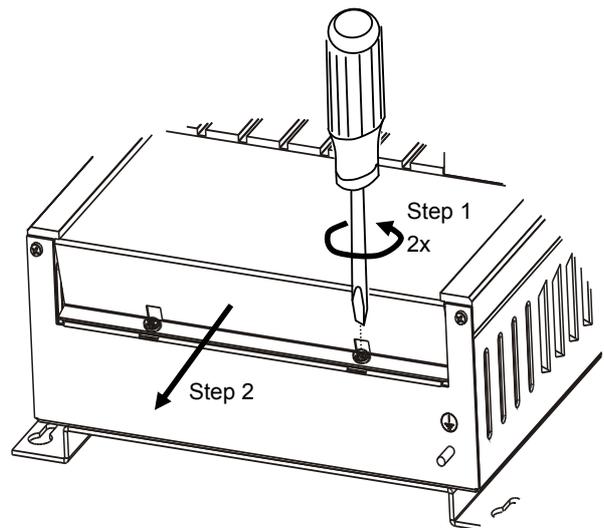


Abbildung 21

5.6 INNENANSICHT DES ANSCHLUSSBEREICHS

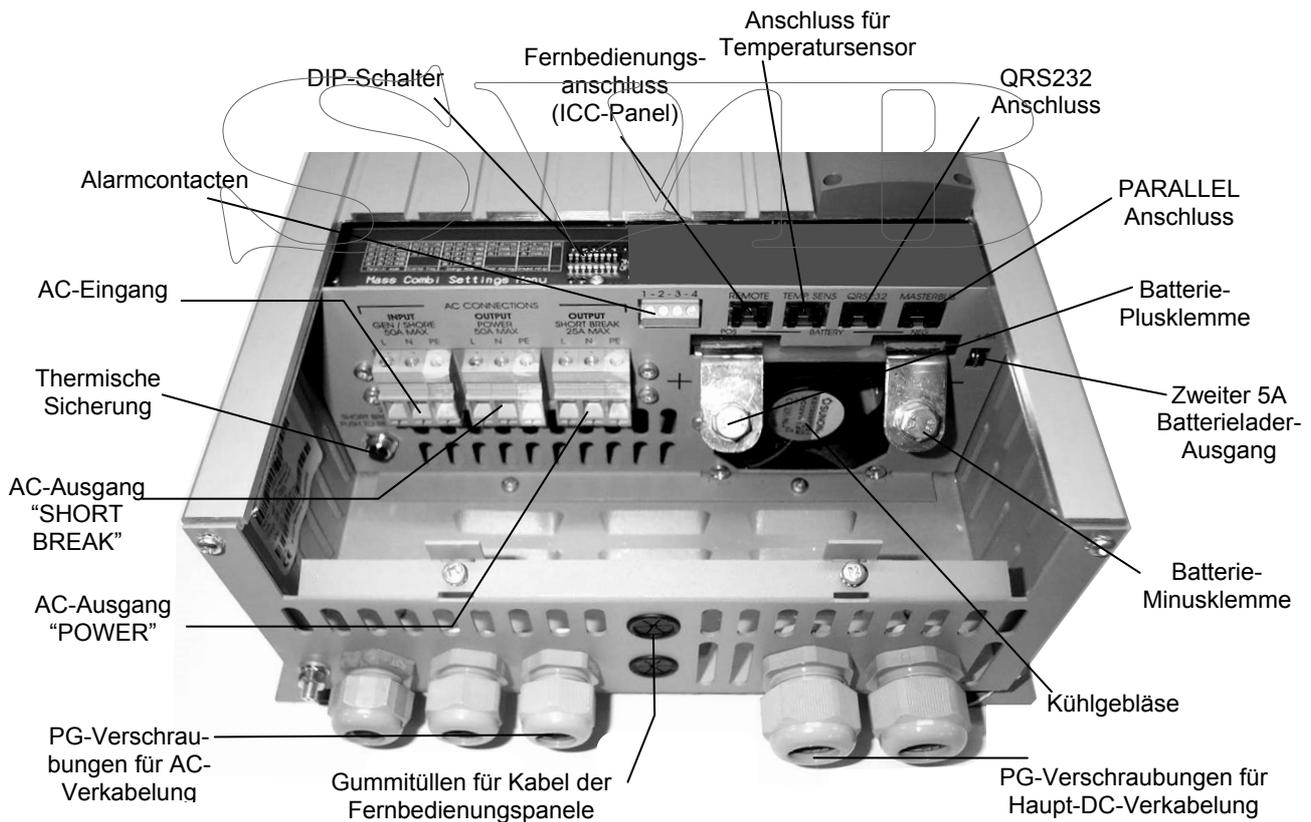


Abbildung 22: Innenansicht des Mass Combi mit Anschlüssen

5.7 MONTAGE DES GEHÄUSES

M6 Schrauben können zur Montage des Gehäuses verwendet werden.

Gehen Sie bei der Montage folgendermaßen vor:

- 1 Bestimmen Sie die vier Montagepunkte auf der Grundlage der Maßzeichnungen (Siehe Abschnitt 9.4).
- 2 Schrauben Sie die oberen Schrauben etwas in die Wand.
- 3 Hängen Sie das Gehäuse mit den schlüssellochförmigen Löchern über die beiden Schrauben und ziehen Sie diese nur soweit an, dass das Gehäuse noch bewegt werden kann.
- 4 Montieren Sie die unteren Schrauben.
- 5 Ziehen Sie alle Schrauben fest.

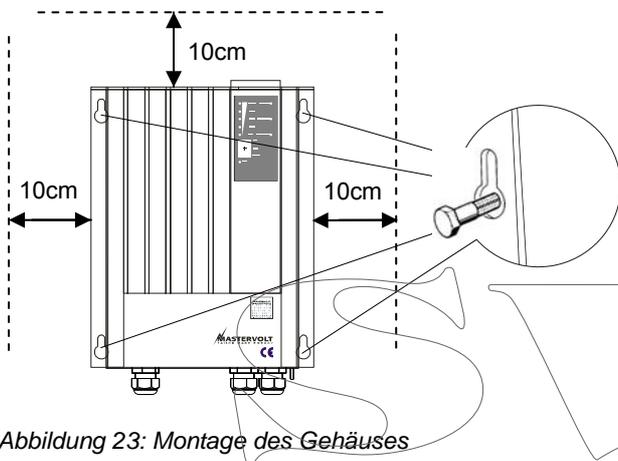


Abbildung 23: Montage des Gehäuses

5.8 VERKABELUNGSANWEISUNGEN



WARNUNG

Lassen Sie die Anschlüsse von einem Elektriker durchführen. Bevor mit dem Anschluss der Kabel begonnen wird, sorgen Sie dafür, dass Wechselstrom- und Gleichstromverteiler spannungsfrei sind. Stellen Sie den Hauptschalter (siehe Abb. 15) auf "Off".



VORSICHT!

Kurzschlüsse oder Umpolung Polaritäten können zu ernsthaften Schäden an Batterien, dem Mass Combi, der Verkabelung und/oder den Anschlussklemmen führen. Sicherungen zwischen den Batterien und dem Mass Combi können den durch Umpolung verursachten Schaden nicht verhindern und die Garantie wird ungültig.



VORSICHT!

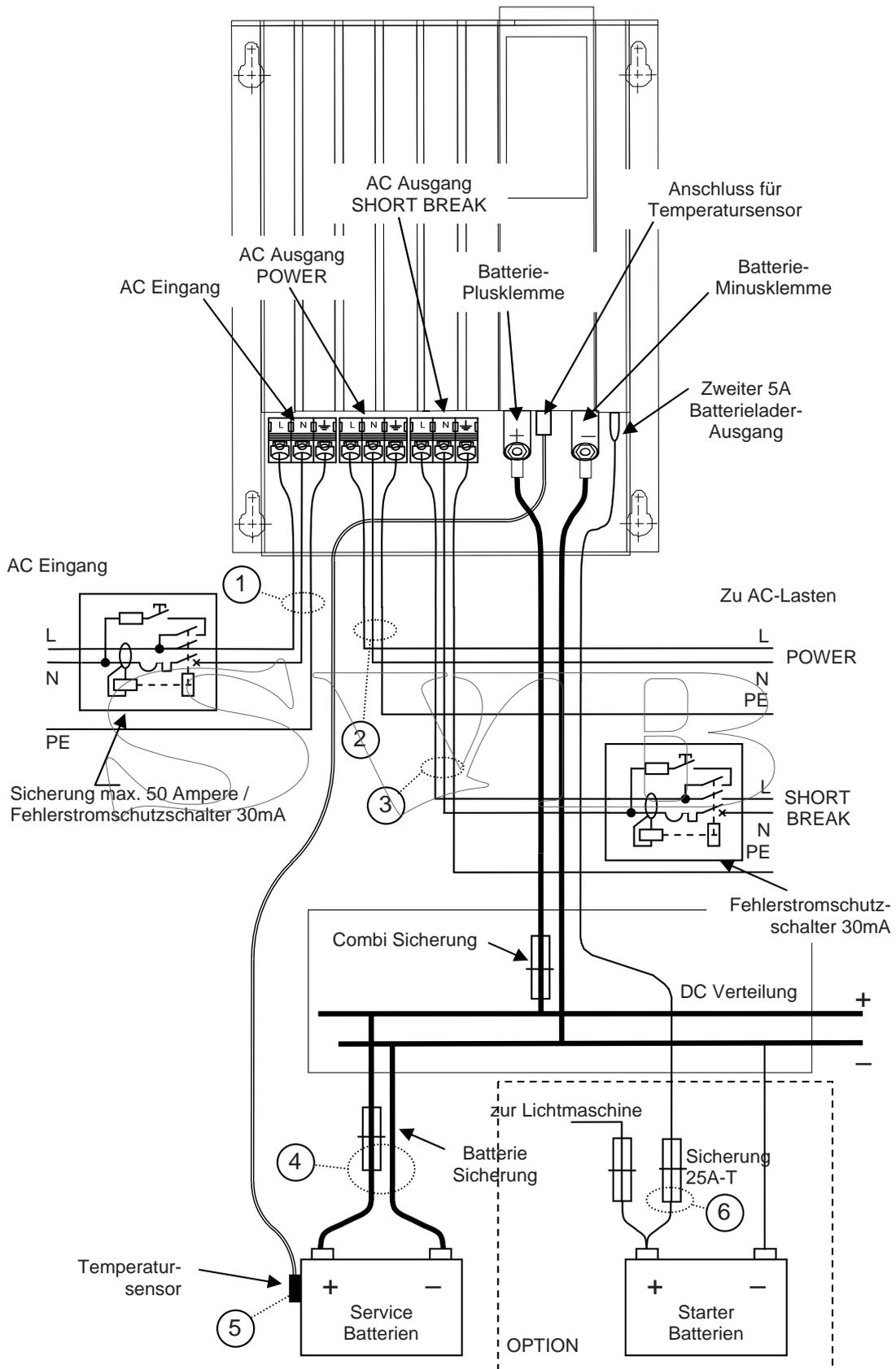
Unterdimensionierte Kabel und/oder lose Anschlüsse können zu gefährlicher Überhitzung der Kabel und/oder Klemmen führen. Verwenden Sie daher die geeigneten Kabel und sorgen Sie für feste Anschlüsse, damit Übergangswiderstände weitestgehend vermieden werden können. Verwenden Sie Kabel mit ausreichendem Querschnitt.



HINWEIS

Führen Sie die Kabel stets durch die PG-Verschraubungen des Gehäuses und schließen Sie diese dann an den Klemmen an.

Fahren Sie mit Abschnitt 5.8.1 für Verkabelungsanweisungen eines Mass Combi im Einzelgerät-Betrieb fort oder Abschnitt 5.8.2 für Verkabelungsanweisungen von zwei Mass Combi Geräten im Parallelbetrieb.



Diese schematische Darstellung zeigt die allgemeine Platzierung des Mass Combi in einem Stromkreis an. Es ist hiermit nicht beabsichtigt, detaillierte Verkabelungsanweisungen für eine bestimmte elektrische Installation zu geben.

Abbildung 24: Installationszeichnung für einen Mass Combi (Einzelgerät-Betrieb)

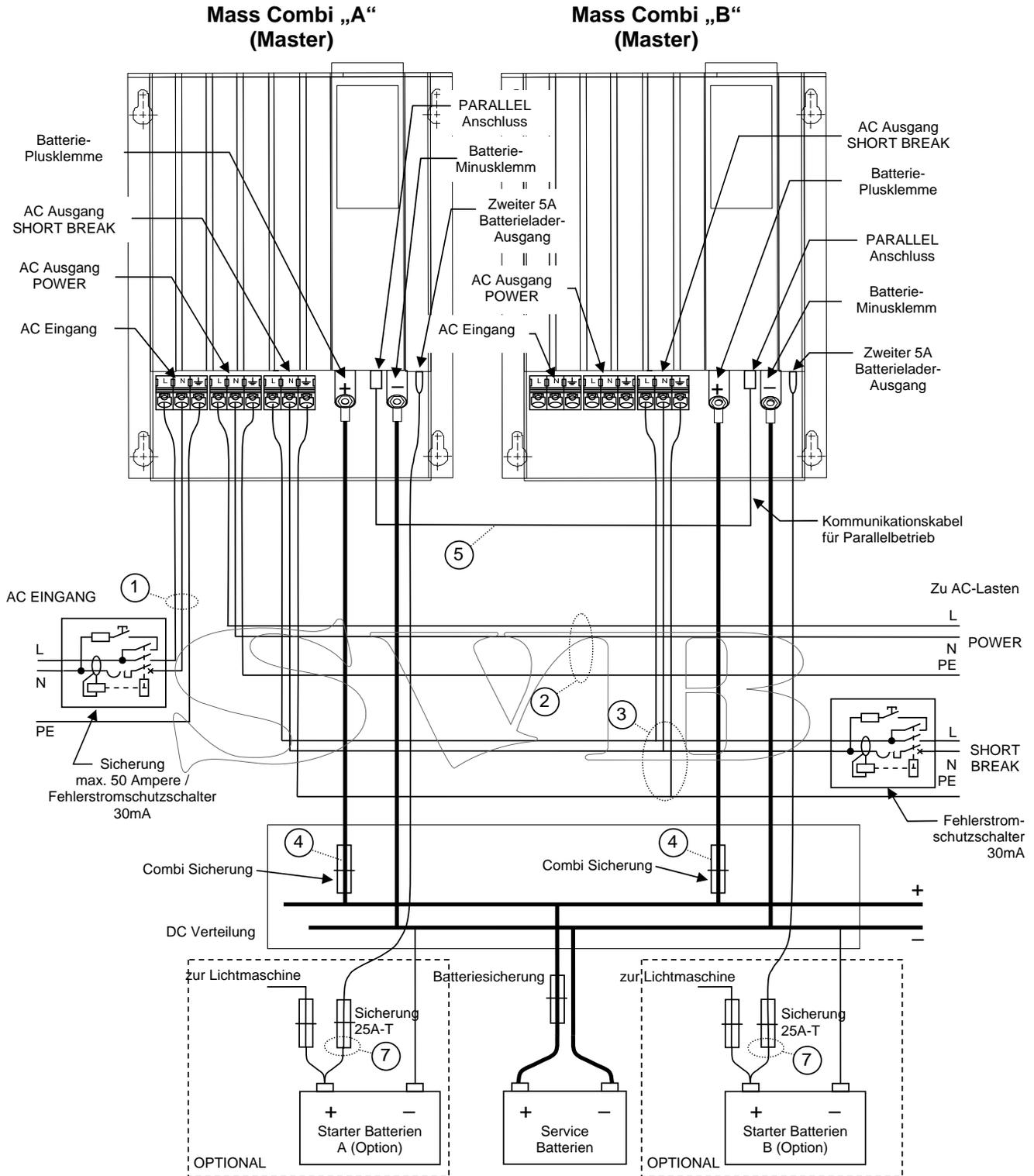
5.8.1 Verkabelungsanweisungen für einen Mass Combi (Einzelgerät-Betrieb)

Siehe Abbildung 24.

- 1 Siehe Referenz ①. Schließen Sie die externe Wechselstromquelle an den AC-Eingang des Mass Combi an. Setzen Sie eine Sicherung (der Wert ist von dem verwendeten Kabeldurchmesser abhängig und beträgt maximal 50 Ampere) in das Kabel ein.
- 2 Siehe Referenz ②. Schließen Sie die OUTPUT POWER Klemmen an die POWER-Verteilungsgruppe an.
- 3 Siehe Referenz ③. Schließen Sie die OUTPUT SHORT BREAK Klemmen an die ‚SHORT BREAK‘-Verteilungsgruppe an. Setzen Sie einen Fehlerstromschutzschalter in das Kabel ein.
- 4 Siehe Referenz ④. Verlegen Sie die DC-Kabel zwischen der DC-Verteilung und dem Mass Combi. Schließen Sie das rote Kabel an den Plus-Anschluss (+) an und das schwarze Kabel an den Minus-Anschluss (-) an. Setzen Sie die DC-Sicherungen der DC-Verteilung erst ein, wenn die gesamte Installation fertig gestellt ist. (siehe Kapitel 7).
- 5 Siehe Referenz ⑤. Befestigen Sie den Temperatursensor an der Batterie, führen Sie das Kabel in den Mass Combi und verbinden Sie den RJ12-Stecker mit dem „TEMP.SENS“- (Temperatursensor-) Eingang in der Datenbusanschlussgruppe.
- 6 Option: Wenn Sie die Möglichkeit einer Erhaltungsladung für eine kleine Batterie (wie beispielsweise eine Starterbatterie) nutzen möchten, verlegen Sie ein rotes 6mm² /AWG10 Kabel mit einem Sicherungshalter zwischen dem Pluspol der Starterbatterie und dem Mass Combi. Siehe Referenz ⑥. Befestigen Sie das Kabel mit einem isolierten Faston an den „+5A“-Anschluss. Setzen Sie eine 25 Ampere T-Sicherung in dieses Kabel ein. Der Minuspol dieser Batterie muss an den Minuspol der Service-Batterie angeschlossen werden.



Fahren Sie mit Abschnitt 5.8.3 fort



Diese schematische Darstellung zeigt die allgemeine Platzierung des Mass Combi in einem Stromkreis an. Es ist hiermit nicht beabsichtigt, detaillierte Verkabelungsanweisungen für eine bestimmte elektrische Installation zu geben

 ANMERKUNG: Siehe auch DIP-Schalter-Einstellungen in Abschnitt 6.1.1

Abbildung 25: Installationszeichnung für zwei Mass Combi (Parallelbetrieb). Siehe auch Abbildung 26

5.8.2 Verkabelungsanweisungen für zwei Mass Combi Geräte (Parallelbetrieb)



VORSICHT!

Es können nur zwei Geräte des Typs Mass Combi 12/2200-100 oder Mass Combi 24/2600-60 parallel angeschlossen werden. Der mit anderen Combis oder Wechselrichtern ist nicht möglich.

Der Mass Combi, der nachstehend mit "A" gekennzeichnet ist, muss als Master und der Mass Combi, der mit "B" gekennzeichnet ist, muss als Slave konfiguriert werden (siehe Abschnitt 6.1.1 für die Einstellung).

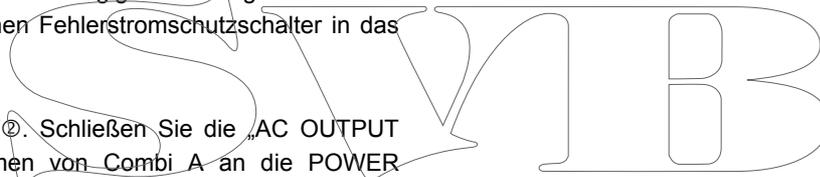
Bezeichnung:	Muss konfiguriert werden als:
Combi A	Master
Combi B	Slave

- 1 Siehe Abbildung 25, Referenz ①. Schließen Sie die externe Wechselstromquelle an die „AC-INPUT“ Klemmen von Combi A an. Setzen Sie eine Sicherung (der Wert ist von dem verwendeten Kabeldurchmesser abhängig und beträgt maximal 50 Ampere) und einen Fehlerstromschutzschalter in das Kabel ein.
- 2 Siehe Referenz ②. Schließen Sie die „AC OUTPUT POWER“ Klemmen von Combi A an die POWER Stromverteilungsgruppe an.
- 3 Siehe Referenz ③. Schließen Sie die „AC OUTPUT SHORT BREAK“ Klemmen von Combi A und Combi B an die ‚SHORT BREAK‘-Verteilung an. Achten Sie darauf, dass die L-, N- und PE/GND-Verkabelung nicht vertauscht werden kann.
- 4 Siehe Referenz ④. Verlegen Sie die DC-Kabel zwischen der DC-Verteilung und jedem Mass Combi. Schließen Sie das rote Kabel an den Plus-Anschluss (+) an und das schwarze Kabel an den Minus-Anschluss (-) an. Setzen Sie die DC-Sicherungen der DC-Verteilung erst ein, wenn die gesamte Installation fertig gestellt ist. (siehe Kapitel 7).
- 5 Siehe Abbildung 26, Referenz ⑤. Verlegen Sie das modulare 8-polige Kommunikationskabel zwischen Combi A und Combi B. Schließen Sie dieses Kabel an den „PARALLEL“-Anschluss an.

- 6 Siehe Referenz ⑥. Befestigen Sie den Temperatursensor an der Servicebatterie. Schließen Sie den RJ12-Stecker am Anschluss "TEMP.SENS" von Combi A an.
- 7 Wenn Sie die Möglichkeit der Unterstützung Ihrer Starterbatterien nutzen möchten, verlegen Sie ein rotes 6mm² /AWG10 Kabel mit Sicherungshalter zwischen den Pluspol der Starterbatterie und dem Mass Combi. Befestigen Sie das Kabel mit einem isolierten Stecker am "+5A"-Anschluss. Siehe Abb. 25, Referenz ⑦. Setzen Sie eine 25 Ampere T-Sicherung in dieses Kabel ein. Der Minuspol dieser Batterie muss an den Minuspol der Hauptbatterie angeschlossen werden.



Fahren Sie mit Abschnitt 5.8.3 fort.



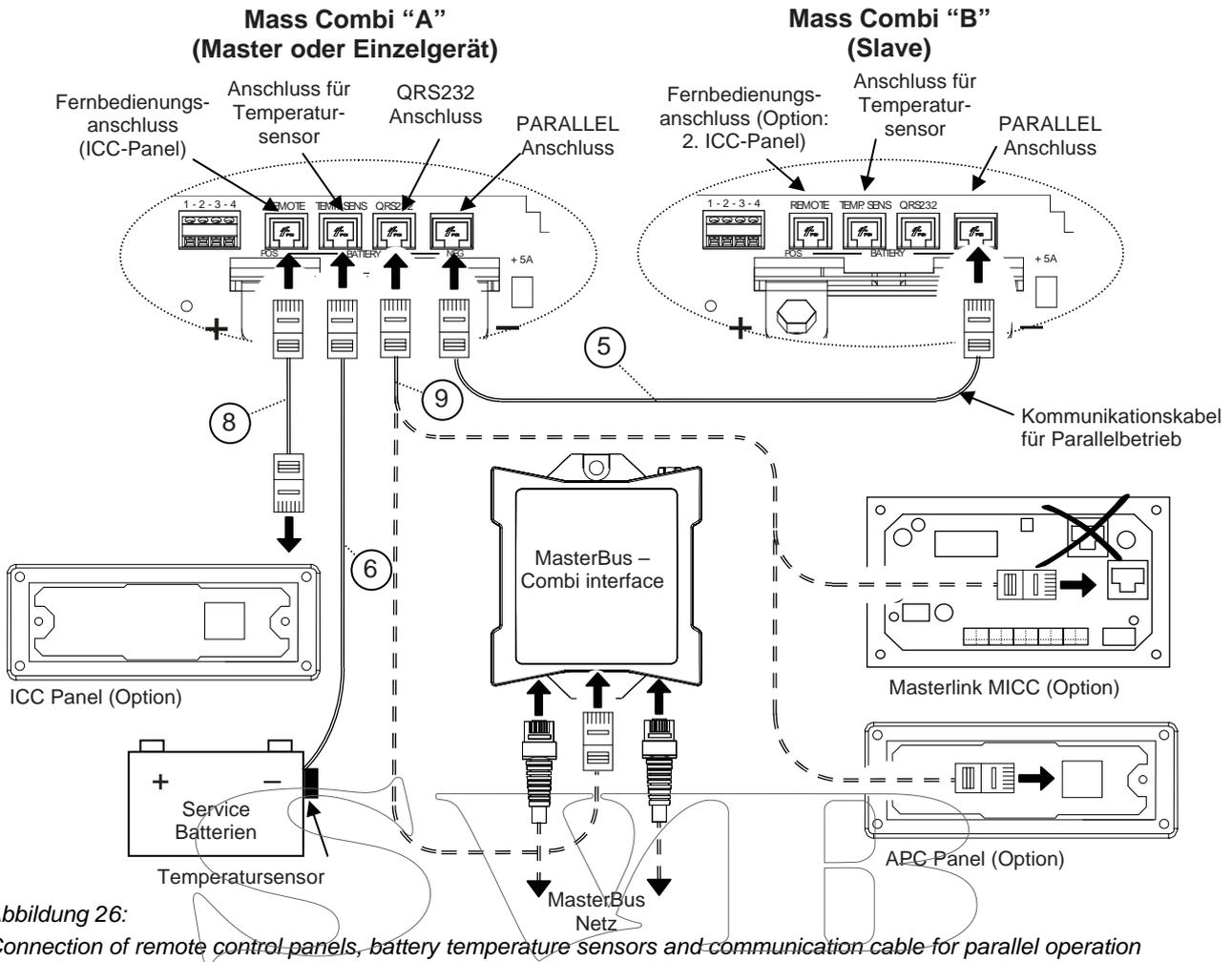


Abbildung 26: Connection of remote control panels, battery temperature sensors and communication cable for parallel operation

5.8.3 Schnittstellen (Option)

- 1 Siehe Abbildung 26, Referenz ⑧. Möchten Sie das ICC-Fernbedienungspanel installieren, verlegen Sie das Kommunikationskabel zwischen dem Mass Combi und dem Panel. Schließen Sie den RJ12-Stecker an den „REMOTE“-Anschluss in der Datenbusanschlussgruppe des Combi A an.
- 2 Die MasterBus – Combi-Schnittstelle oder andere Panels als das ICC Fernbedienungspanel müssen an den „QRS232“-Anschluss angeschlossen werden; Referenz ⑨. Siehe die zutreffende Betriebsanleitung für detaillierte Anweisungen.



ANMERKUNG
Bei Verwendung eines Masterlink MICC Fernbedienungspanels:

- Siehe DIP-Schalter-Einstellungen am Mass Combi in Abschnitt 6.2.5;
- Siehe Abschnitt 4.4 der Betriebsanleitung des Masterlink MICC, um die Einstellung des Mass Combi freizugeben.

- 3 Siehe Abbildung 27. Bei einem Alarm schaltet der Alarmkontakt auf „Normally Open“ (siehe Abschnitt 3.6). Der maximale Schaltstrom des Alarmkontakts beträgt 1A.

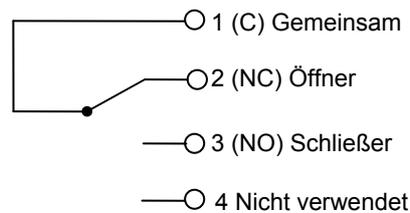
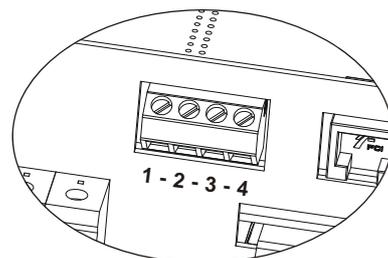


Abbildung 27: Alarmkontakte

5.9 EINSTELLUNGEN



Fahren Sie mit Kapitel 6 fort für DIP-Schalter-Einstellungen.

6 EINSTELLUNGEN

Der Mass Combi wird mit zwei DIP-Schalter-Gruppen geliefert, mit denen Sie unterschiedliche Betriebsoptionen einstellen können. Die DIP-Schalter befinden sich im Anschlussbereich. Siehe Abbildung 28.



HINWEIS:

Stellen Sie die DIP-Schalter vor der Inbetriebnahme ein!

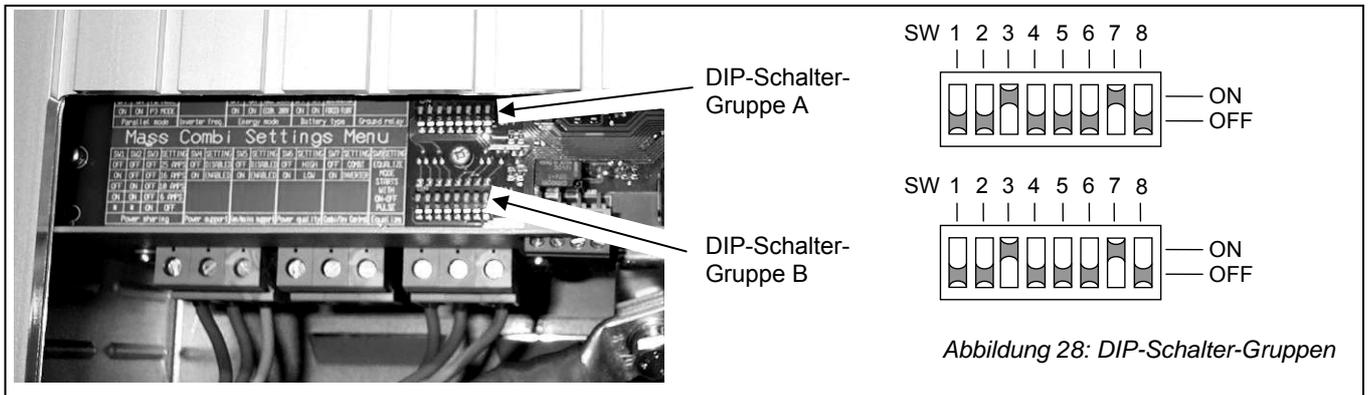


Abbildung 28: DIP-Schalter-Gruppen

6.1 DIP-SCHALTER A

6.1.1 Parallelmodus

Wenn Sie ...	DIP-Schalter A	
	SW1	SW2
den Combi als Master (Combi A) konfigurieren möchten, dann...	OFF	OFF
den Combi als Slave (Combi B) konfigurieren möchten, dann...	ON	ON
den Combi als Slave (Combi B) mit eigenen Lademerkmale konfigurieren möchten, dann ...	OFF	ON

ANMERKUNGEN

- Wenn der Combi als Slave konfiguriert ist, können die Einstellungen SW3 bis SW8 von DIP-Schalter A und SW1 bis SW7 von DIP-Schalter B nicht verwendet werden.
- Wenn die Lademerkmale des Combi, der als Slave konfiguriert wurde (Combi B), so eingestellt wurden, dass sie dem Master folgen (DIP-Schalter A: SW1= ON), können die Einstellungen SW6 bis SW7 von DIP-Schalter A nicht verwendet werden.

6.1.2 Wechselrichter-Ausgangsfrequenz

230V Modellen	DIP-Schalter A
Einstellung:	SW3
Ausgangsfrequenz 50 Hz	OFF
Ausgangsfrequenz 60 Hz	ON

6.1.3 Energy Saving Modus (Energiesparfunktion)

Für weitere Informationen siehe Abschnitt 3.2.2.

Einstellung ...	DIP-Schalter A	
	SW4	SW5
„high power“-Modus („Energy Saving“ deaktiviert),	OFF	OFF
„idle“-Modus, 40 VA: Wird eine Last > 40 VA entdeckt, wird automatisch die Ausgangsspannung an den Ausgang gelegt.	ON	OFF
„idle“-Modus 150 VA: Wird eine Last > 150 VA entdeckt, wird automatisch die Ausgangsspannung an den Ausgang gelegt.	OFF	ON
„economy“-Modus 208 V: Die Ausgangsspannung fällt auf 208 V, solange die angeschlossene Last unterhalb 250 VA bleibt.	ON	ON

ANMERKUNG : Die Einstellung „Idle 40VA“ bzw. „Idle 150VA“ kann nur bei einem Mass Combi ausgewählt werden, der als unabhängiges Gerät in Betrieb ist. **Dieser Modus steht nicht bei zwei Mass Combis im Parallelbetrieb zur Verfügung.**

6.1.4 Batterietyp

Die Werkseinstellung für den Batterietyp ist für die meisten Installationen optimal. Bei einigen Anwendungen jedoch ist eine Änderung dieser Einstellungen vorteilhaft. Passen Sie den Mass Combi durch Einstellen der DIP-Schalter SW 6 und SW 7 an die verwendeten Batterien an.

Eine falsche Einstellung kann zu Schäden an Ihren Batterien führen, welche in der Gewährleistung nicht enthalten sind. **Die Einstellung für eine Traktionsbatterie sollte nie bei einer Batteriebank verwendet werden, die aus 2V GEL Zellen besteht!**

Einstellung ...	DIP-Schalter A	
	SW6	SW7
Standardbatterie (Werkseinstellung),	OFF	OFF
Gel- / AGM- / Spiralbatterie. Während der Erhaltungsladung im Ladezyklus ist die Ausgangsspannung höher (+ 0,55 V bei 12 V / + 1,1 V bei 24 V).	ON	OFF
Traktionsbatterie. Die Ladespannung wird während der Hauptladung (+ 0,7 V) und der Ausgleichladung (+ 0,4 V) erhöht.	OFF	ON
Constant voltage charging (Forced float). Wenn aktiviert, wird das Dreistufen-Ladeprogramm auf ein Einstufen-Programm umgeschaltet. Feste Ausgangsspannung: 13,8 V (bei 12 V) oder 27,6 V (bei 24 V).	ON	ON

6.1.5 Erdungsrelais

Für eine sichere Installation:

- Integrieren Sie einen Fehlerstromschutzschalter in die Verdrahtung des SHORT BREAK -Ausganges
- Schließen Sie den Neutralleiteranschluss (N) des SHORT BREAK -Ausganges an dem Schutzleiter (PE) an wenn der Mass Combi als Wechselrichter arbeitet

Mit der Erdungsrelais-Funktion können Sie den Nullleiter (N) des Wechselrichterausgangskreises automatisch intern an die Sicherheitserde (PE/GND) anschließen, wenn der Mass Combi als Wechselrichter arbeitet. Nehmen Sie hinsichtlich dieser Punkte Bezug auf die örtlich anwendbaren Vorschriften!

Einstellung ...	DIP-Schalter A
	SW8
Keine Verbindung zwischen dem Nullleiter (N) und der Sicherheitserde (PE / GND), wenn der Mass Combi als Wechselrichter arbeitet.	OFF
Wenn der Mass Combi als Wechselrichter arbeitet, besteht automatisch eine Verbindung zwischen dem Nullleiter (N) und der Sicherheitserde (PE /GND).	ON
Wenn Wechselstrom von einer externen Quelle bezogen wird, ist diese Verbindung automatisch getrennt (Batterielader-/Transfer-Modus).	

6.2 DIP-SCHALTER B

6.2.1 „Power sharing“-Funktion

Für mehr Informationen siehe Abschnitt 3.3.3.

230V Modellen Einstellung:	DIP-Schalter B		
	SW1	SW2	SW3
Den AC-Eingangsstrom auf 25 A begrenzen möchten,	OFF	OFF	OFF
Den AC-Eingangsstrom auf 16 A begrenzen möchten,	ON	OFF	OFF
Den AC-Eingangsstrom auf 10 A begrenzen möchten,	OFF	ON	OFF
Den AC-Eingangsstrom auf 6 A begrenzen möchten,	ON	ON	OFF
Die Power Sharing Funktion deaktivieren möchten,	---	---	ON

6.2.2 „Power support“-Funktion

Für mehr Informationen siehe Abschnitt 3.3.5.

Einstellung ...	DIP-Schalter B SW4
„power support“-Funktion nicht aktiv	OFF
„power support“-Funktion aktiv	ON

6.2.3 „Generator / mains support“-Funktion

Für mehr Informationen siehe Abschnitt 3.3.4.

Einstellung ...	DIP-Schalter B SW5
„Generator / mains support“-Funktion nicht aktiv	OFF
„Generator / mains support“-Funktion aktiv	ON

6.2.4 Einstellung Stromqualität bei eingehendem AC

Wenn ein Generator mit verzerrter Ausgangs-Wellenform (zu niedrige Frequenz) als Wechselstromquelle verwendet wird, kann das zulässige Frequenzfenster für den eingehenden Wechselstrom vergrößert werden.

Einstellung ...	DIP-Schalter B SW6
Zur Einstellung des Frequenzfensters für den eingehenden Wechselstrom bei $45\text{Hz} < f < 65\text{Hz}$	OFF
Zur Einstellung des Frequenzfensters für den eingehenden Wechselstrom bei $35\text{Hz} < f < 65\text{Hz}$	ON



VORSICHT!

Eine Einstellung des Frequenzfensters auf einen zu niedrigen Wert kann Schäden an der angeschlossenen AC-Last verursachen. Nehmen Sie Bezug auf die AC-Eingangsspezifikationen der angeschlossenen Lasten.

6.2.5 Combi / Inverter Control

Der Ein-/Aus-Schalter (ON/OFF) am „Inverter Charger Control“-Panel hat je nach Einstellung des DIP-Schalters Nummer 7 verschiedene Funktionen. Wurde der Mass Combi durch Betätigen des Hauptschalters an der Frontseite ausgeschaltet ist (siehe Abschnitt 4.2), ist es nicht möglich den Mass Combi über das ICC-Fernbedienungspanel ferngesteuert zu starten. Dies ist unabhängig von der Einstellung des DIP-Schalters Nummer 7.

Möchten Sie lediglich Ihre Batterien aufladen und bei einem Ausfall des AC-Eingangs nicht die Wechselrichterfunktion starten, muss der Hauptschalter des Mass Combi in die „Ch.“-Position gesetzt werden (nur Batterielader Abschnitt 4.3.2). In diesem Zustand ist es nicht möglich, den Mass Combi ferngesteuert ein- oder auszuschalten. Dies ist unabhängig von der Einstellung des DIP-Schalters Nummer 7.

Einstellung ...	DIP-Schalter B SW7
Der Mass Combi lässt sich ferngesteuert ein- oder ausschalten (Wechselrichter- und Batterieladerfunktion). Der Hauptschalter auf der Mass Combi Front muss auf „On“ stehen.	OFF
Die Wechselrichterfunktion des Mass Combi lässt sich ferngesteuert ein- oder ausschalten, wenn keine Stromzufuhr aus einer externen Wechselstromquelle erfolgt. Der Batterielader ist immer aktiv, wenn eine solche Stromzufuhr erfolgt. Der Hauptschalter auf der Mass Combi Front muss auf „On“ stehen.	ON



HINWEIS:

Der Mass Combi ist nicht ganz ausgeschaltet, wenn der Mass Combi über das ICC-Fernbedienungspanel oder den Masterlink MICC ausgeschaltet wurde. Der Nulllast-Verbrauch beträgt weniger als 5 mA und dient dazu, die Verbindung der Datenbusse mit den Fernbedienungspanels aufrechtzuerhalten.

6.2.6 Equalize“-Funktion (Zellladungsausgleich-Funktion)



WARNUNG

Eine falsche Vorgehensweise beim Ausführen der „equalize“-Funktion kann lebensgefährlich sein.



WARNUNG

Diese Funktion ist NUR für Nassbatterien geeignet und führt zu Schäden an Gel- bzw. AGM-Batterien.



WARNUNG

Rauchen Sie nicht, gebrauchen Sie keine offenen Flammen oder sonstige Zündquellen in der Nähe der Batterien. Es besteht Explosionsgefahr!

Lüften Sie den Raum ständig, in dem der Zellladungsausgleich der Batterien erfolgt, um die Luft zu reinigen

Die „equalize“-Funktion kann nur gestartet werden, wenn der Mass Combi in Betrieb ist. Dies bedeutet, dass der Anschlussbereich des Mass Combi geöffnet werden muss, während er an eine Wechselstromquelle und die Batterien angeschlossen ist. Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um Kurzschlüsse und elektrische Schläge auszuschließen!

Es ist möglich, dass während des Zellladungsausgleiches die zulässigen Ladespannungen überschritten werden, da die Batterien in den Gasungsstatus gebracht werden. Siehe Abschnitt 9.5 für Kenndaten. Daher müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, trennen Sie z.B. alle Verbraucher von der Batterie und lüften Sie den Raum. Aus diesen Gründen darf der Equalize Modus nur von qualifizierten technischen Ingenieuren vorgenommen werden.

Ein Zellladungsausgleich kann nach sehr tiefen Entladungen und/oder unzureichenden Ladungen erforderlich sein. Er muss entsprechend den Spezifikationen des Batterieherstellers erfolgen.

Funktion...	DIP-Schalter B SW8
„equalize“-Funktion starten	Off-On-Off Abfolge

7 INBETRIEBNAHME NACH DER INSTALLATION

7.1 INBETRIEBNAHME

**VORSICHT!**

Überprüfen Sie noch einmal die Polarität der Anschlüsse: Das Minuskabel (schwarz) an den Minusanschluss, das Pluskabel (rot) an den Plusanschluss.

**HINWEIS:**

Nehmen Sie die Einstellung der DIP-Schalter vor Inbetriebnahme des Mass Combi vor; siehe Kapitel 6

Führen Sie die nachfolgend beschriebenen Schritte aus, um den Mass Combi einzuschalten:

- 1 Ziehen Sie alle PG-Verschraubungen fest, um die Zugentlastung sicherzustellen;
- 2 Prüfen Sie alle Kabel und Anschlüsse;
- 3 Falls OK, Schließen Sie die Frontabdeckung des Anschlussbereichs des Mass Combi. Stellen Sie sicher, dass die Kabel das Kühlgebläse und den Luftstrom nicht beeinträchtigen;
- 4 Setzen Sie die DC-Sicherung(en) der DC-Verteilung ein, um die Batterien an den Mass Combi anzuschließen.

**WARNUNG**

Wenn die Sicherung eingesetzt wird, kann ein Funken entstehen, der von den im Gerät verwendeten Kondensatoren verursacht wird. Dies ist besonders an Orten mit unzureichender Belüftung gefährlich, da aufgrund der Gasung der Batterie eine Explosion entstehen kann

Der Mass Combi ist nun einsatzbereit.

7.2 AUSSERBETRIEBNAHME

Wenn es erforderlich ist, den Mass Combi außer Betrieb zu setzen, befolgen Sie die Anweisungen in der nachstehend aufgeführten Reihenfolge:

- 1 Stellen Sie den Hauptschalter des Mass Combi in die "Off"-Position (siehe Abbildung 15).
- 2 Entfernen Sie die DC-Sicherung(en) der DC-Verteilung und/oder trennen Sie die Batterien.
- 3 Entfernen Sie die AC-Sicherung(en) des AC-Eingangs und/oder trennen Sie das AC-Hauptnetz.
- 4 Öffnen Sie den Anschlussbereich des Mass Combi (siehe Abschnitt 5.5).
- 5 Prüfen Sie mit einem geeigneten Voltmeter, ob die Eingänge und Ausgänge des Mass Combi spannungsfrei sind.
- 6 Trennen Sie alle Kabel.

Jetzt kann der Mass Combi auf sichere Weise demontiert werden.

7.3 LAGERUNG UND TRANSPORT

Lagern Sie den Mass Combi wenn er nicht installiert wurde, in der Originalverpackung in einem trockenen und staubfreien Umfeld.

Verwenden Sie immer die Originalverpackung für den Transport. Setzen Sie sich mit Ihrem Mastervolt Service Centre vor Ort in Verbindung, um nähere Angaben zu erhalten, wenn Sie das Gerät zur Reparatur zurückgeben möchten.

7.4 ERNEUTE INSTALLATION

Befolgen Sie die Anweisungen gemäß der Beschreibung in Kapitel 5, wenn Sie den Mass Combi erneut installieren möchten.

8 PROBLEMLÖSUNG

8.1 FEHLERANZEIGEN

Wenn ein Fehler auftritt, wird die Ursache des Fehlers von den LEDs auf der Vorderseite des Mass Combi angezeigt..

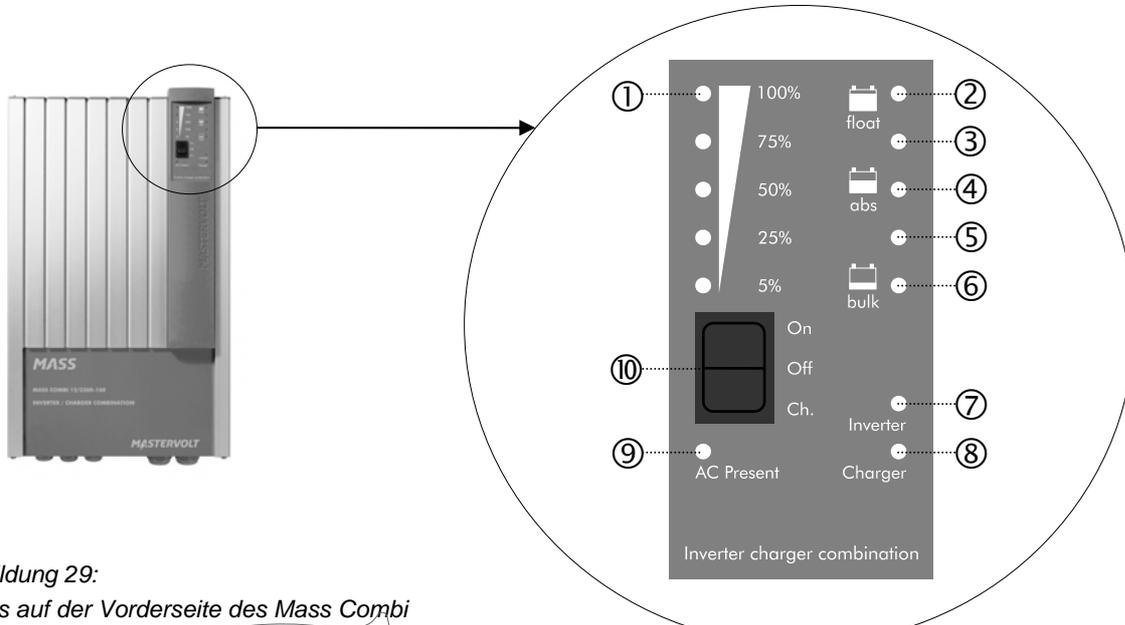


Abbildung 29:
LEDs auf der Vorderseite des Mass Combi

Modus	LED Anzeige	Erläuterung / Mögliche Ursache	Was zu tun ist
--	Keine	Der Mass Combi wurde manuell abgeschaltet.	Schalten Sie den Mass Combi mit dem Hauptschalter ein. Prüfen Sie ebenfalls den ON/OFF-Schalter des ICC Fernbedienungspanels.
		Die DC-Sicherung ist durchgebrannt	Suchen Sie nach der Fehlerursache und setzen Sie eine neue Sicherung ein.
	9 = Grün leuchtet auf, alle anderen LEDs = aus	Es liegt externer Wechselstrom vor, der Mass Combi ist jedoch durch ein Fernbedienungspanel ausgeschaltet	Schalten Sie den Mass Combi durch das Fernbedienungspanel ein
	7 = Grün leuchtet auf 8 = Rot blinkt schnell 9 = Grün blinkt schnell	Die thermische Sicherung ist ausgelöst	Setzen Sie die Temperatursicherung zurück. Siehe Abschnitt 4.3.1.
	7 = Grün leuchtet auf 9 = Grün blinkt schnell	Unzureichende Qualität der Wechselstromzufuhr (Landstrom oder Generator)	Überprüfen Sie die AC-Verkabelung (zu dünne und/oder zu lange Kabel) Überprüfen Sie den Generator (falls verwendet) oder ändern Sie die Einstellung für Power Quality der AC-Zufuhr (siehe Abschnitt 6.2.4.)
	7 = Rot leuchtet auf 9 = Grün leuchtet auf	AC-Eingang vom Landanschluss oder Generator an „SHORT BREAK“-Ausgang angeschlossen.	Trennen Sie das AC-Eingangskabel vom „Short break“-Ausgang.
	7 = Grün leuchtet auf 9 = Grün leuchtet auf	Power Support-Modus oder Generator / Mains Support-Modus aktiv	Kein Fehler

Modus	LED Anzeige	Erläuterung / Mögliche Ursache	Was zu tun ist
Batterie lader	2 = Gelb leuchtet auf	Temperaturkompensation- (TC-) Fehler. Batterietemperatur zu hoch oder der Temperatursensor an der Batterie gibt einen falschen Wert an.	Nehmen Sie den Temperatursensor ab. Gehen die LEDs aus, ersetzen Sie den Batterietemperatur-Sensor.
	8 = Rot leuchtet auf		
	3 = Gelb leuchtet auf	DC-Spannungsfehler. Die Batteriespannung ist zu hoch oder zu gering.	Überprüfen Sie die Batterien.
	8 = Rot leuchtet auf		
	4 = Gelb leuchtet auf	Kurzschlussfehler. Die Batteriespannung ist viel zu gering. Der Batterielader reduziert den Ausgangsstrom auf ein Viertel des maximalen Ausgangsstroms.	Überprüfen Sie die Batterien und die Verkabelung.
	8 = Rot leuchtet auf		
	5 = Gelb leuchtet auf	Überhitzungsfehler. Bei extremer Überhitzung wird der Strom vom Batterielader auf null reduziert, bis sich der Mass Combi abgekühlt hat.	Überprüfen Sie, ob die Lüftung des Mass Combi behindert wird oder die Umgebungstemperatur zu hoch ist.
8 = Rot leuchtet auf			
	2,3,4,5,6 = Gelb blinkt 8,9 = Grün leuchtet auf	Ausgleichsmodus ist aktiviert	Siehe Abschnitt 6.2.6
	2 = Gelb blinkt 3,4,5,6 = Gelb leuchtet auf 8,9 = Grün leuchtet auf	Batterielader durchläuft einen Ausgleichsmodus zur Selbstentladung der Batterien	Nichts. Siehe Abbildung 36 wegen Ladekennlinien
Wechsel- richter	1 = Gelb leuchtet auf	Überlast-Fehler. Der Wechselrichter ist überlastet	Reduzieren Sie die angeschlossene Last, indem Sie einige Geräte ausschalten.
	7 = Rot leuchtet auf		
	3 = Gelb leuchtet auf	DC-Spannungsfehler. Die Batteriespannung ist zu hoch oder zu gering.	Überprüfen Sie die Batterien und die Verkabelung.
	7 = Rot leuchtet auf		
	4 = Gelb leuchtet auf	Die Wechselrichterausgangsspannung ist geringer als 180 V AC.	Reduzieren Sie die angeschlossene Last.
	7 = Rot leuchtet auf		
	5 = Gelb leuchtet auf	Überhitzungsfehler. Der Wechselrichter hat sich infolge hoher Temperatur abgeschaltet.	Reduzieren Sie die angeschlossene Last und lassen Sie den Mass Combi abkühlen.
7 = Rot leuchtet auf			
	7 = Rot blinkt	Der Wechselrichter ist permanent aus bis zu einer manuellen Rücksetzung durch Betätigen des Hauptschalters.	Trennen Sie alle Lasten und starten Sie den Mass Combi durch manuelles Aus- und Einschalten des Gerätes mit dem Hauptschalter neu.
	6 = Gelb blinkt 7 = Grün leuchtet auf	Die Batteriespannung ist zu niedrig, doch der Wechselrichter ist noch eingeschaltet.	Überprüfen Sie die Batterien. Der Wechselrichter schaltet sich aus, wenn die Batteriespannung niedrig bleibt.
	3,4 5,6 = Gelb leuchtet auf 7 = Grün leuchtet auf 2 = Gelb blinkt	Die Batteriespannung ist zu hoch, doch der Wechselrichter ist noch eingeschaltet	Überprüfen Sie die DC-Eingangsspannung. Der Wechselrichter schaltet sich aus, wenn die Batteriespannung zu hoch ansteigt.

Tabelle 5 : Fehlermeldungen des Mass Combi.

Wenn Sie ein Problem nicht mithilfe der Fehlertabelle lösen können, nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem Mastervolt Service Center auf. Siehe www.mastervolt.com.

Vergewissern Sie sich, dass Sie folgende Informationen vorzuliegen haben, falls Sie Ihren Mastervolt Service Center vor Ort zum Lösen eines Problems kontaktieren möchten:

Artikel- und Seriennummer (siehe Abschnitt 1.6).

Softwareversion (siehe Abschnitt 8.2).

8.2 SOFTWAREVERSION

Welche Software-Version installiert ist, wird während des Startvorgangs durch die aufleuchtenden LEDs auf dem Frontpanel angezeigt. Die LEDs auf der linken Seite geben die Software-Version der Elektronik auf der Wechselstromseite wieder, während die LEDs auf der rechten Seite die Software-Version der Gleichstromseite des Kombigerätes darstellen.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Stellen Sie den Hauptschalter des Mass Combi in "On"-Position.
- Für eine Sekunde leuchten sämtliche Anzeigen auf.
- Danach zeigen die LEDs durch Aufblinken die Nummer der Software-Version an. Einmaliges Blinken steht für 1, zweimaliges Blinken für 2 und so weiter. Ein Beispiel hierfür erhalten Sie weiter unten. Hier handelt es sich bei der Software-Version der Elektronik auf der Wechselstromseite um die 2.05; bei der Software-Version auf der Gleichstromseite um die 1.32:
- Nachdem der Mass Combi die installierte Software-Version angezeigt hat, schaltet er sich ein.

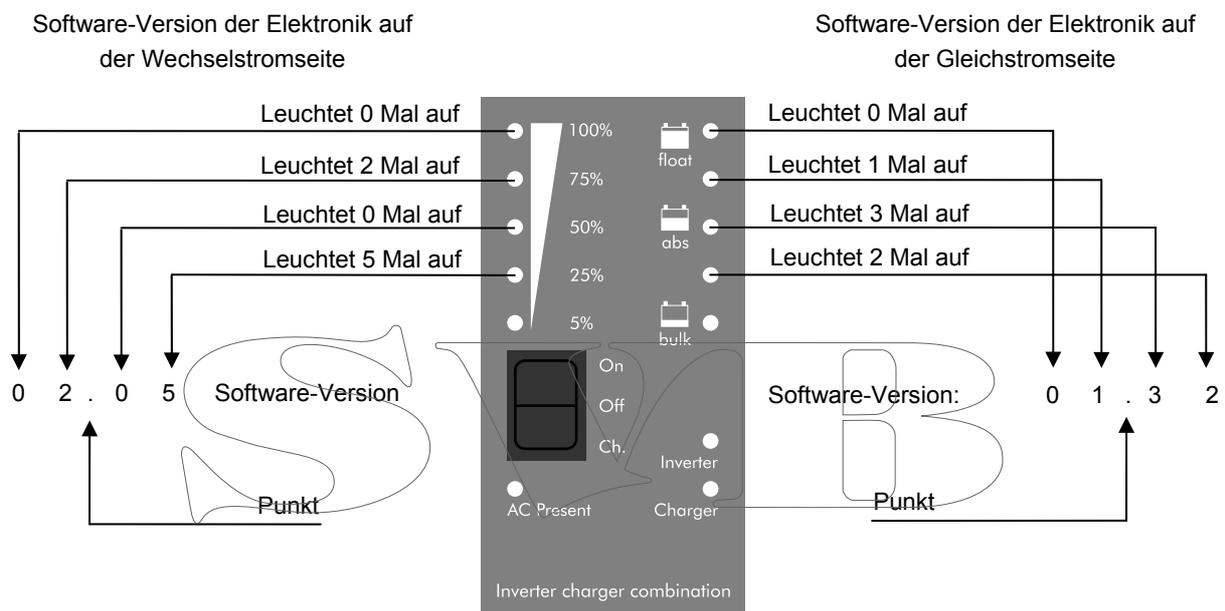


Abbildung 30: Darstellung der Software-Version des Mass Combi

9 TECHNISCHE DATEN

9.1 WECHSELRICHTERSPEZIFIKATIONEN

Model Mass Combi	12/1600-60	12/2200-100	24/1800-35	24/2600-60
Artikelnummer	36011600	36012200	36021800	36022600
DC-Eingang				
Batterienennspannung	12V	12V	24V	24V
Eingangsspannungsbereich	10.0 – 15.0V	10.0 – 15.0V	19.0 – 31.0V	19.0 – 31.0V
Maximal zulässiger Spannungsbereich #	0.0 – 16.0V	0.0 – 16.0V	0.0 – 32.0 V	0.0 – 32.0 V
Batterie-Unterspannung, Ausschaltsschwelle* (1 – 30 s Verzögerung)	10.0V ±5%	10.0V ±5%	19.0V ±5%	19.0V ±5%
Batterie-Unterspannung Wiedereinschaltsschwelle*	11.0V ±5%	11.0V ±5%	22.0V ±5%	22.0V ±5%
Batterie-Überspannung Ausschaltsschwelle* (keine Verzögerung)	15.0V ±5%	15.0V ±5%	31.0V ±5%	31.0V ±5%
Batterie-Überspannung Wiedereinschaltsschwelle*	14.5V ±5%	14.5V ±5%	29.5V ±5%	29.5V ±5%
Max. zulässige DC-Welligkeit #	5 % RMS	5 % RMS	5 % RMS	5 % RMS
Nennstrom bei Volllast	160A	220A	90A	130A
Maximaler Spitzenstrom	240A	400A	120A	200A
Empfohlene Sicherung	175A	250A	100A	160A
Drahtstärke	50mm ²	70mm ²	35mm ²	50mm ²
Empfohlene Batterien	>160Ah	>240Ah	>85Ah	>140Ah
DC-Nulllast-Verbrauch				
Ausgeschaltet	0mA	0mA	0mA	0mA
„high power“-Modus 230V/0A Ausgang	< 9W	< 9W	< 9W	< 9W
„economy“-Modus, 208 V/0 A Ausgang	< 8W	< 8W	< 8W	< 8W
„idle“-Modus, 5 Impulse/2½ Sekunden	< 0,5W	< 0,5W	< 0,5W	< 0,5W
AC output				
Wechselrichter-Ausgangsspannung (± 5 %)	230V@I _{AC} ≤7.0A	230V@I _{AC} ≤9.6A	230V@I _{AC} ≤7.8A 200V@I _{AC} =10.9A	230V@I _{AC} ≤11.3A
Wellenform	Reine Sinuskurve, max. 5 % Verzerrung, 2½ % typisch			
Frequenz	50Hz/60Hz +/- 0.05% (adjustable by DIP switch)			
Maximale Dauerausgangsleistung (AC-Ausgang: 230 V, ohmsche Last)				
Bei 25° C Umgebungstemperatur, Cos Phi = 1	1600W	2150W	1800W	2550W
Bei 40° C Umgebungstemperatur, Cos Phi = 1	1200W	1800W	1400W	2000W
Leistungsspitze (5 sec, ohmsche Last)	3000W	4000W	3000W	4000W
Ausgangsleistung vs. Umgebungstemp	>25°C Absenk. –1.5% per °C , Abschalten bei 80°C Innentemp			
Wirkungsgrad (100 VA bis Dauerausgangsleistung; @T _{amb} = 25°C, Cos Phi = 1)	≥90%	≥90%	≥90%	≥90%
Leistungsfaktorbereich	Alle Leistungsfaktoren zulässig.			
Schutzvorrichtungen	Überhitzung, Überlast, Kurzschluss, AC an Ausgang, Batterie-Überspannung, Batterie-Unterspannung..			

* einstellbar per MasterAdjust Datenkontrollsoftware

9.2 BATTERIELADER-SPEZIFIKATIONEN

Model Mass Combi	12/1600-60	12/2200-100	24/1800-35	24/2600-60
AC-Eingang				
Nennspannung / Nennfrequenz	230V 50/60Hz	230V 50/60Hz	230V 50/60Hz	230V 50/60Hz
Eingangsspannung, 100% Ausgangsleistung	207 ... 265VAC	207 ... 265VAC	207 ... 265VAC	207 ... 265VAC
Eingangsspannung, reduzierte Ausgangsleistung	180 ... 207VAC	180 ... 207VAC	180 ... 207VAC	180 ... 207VAC
Maximal zulässiger Spannungsbereich	0 ... 265VAC	0 ... 265VAC	0 ... 265VAC	0 ... 265VAC
Eingangsfrequenzbereich	45 ... 65Hz	45 ... 65Hz	45 ... 65Hz	45 ... 65Hz
Maximal zulässiger Frequenzbereich	0 ... 70Hz	0 ... 70Hz	0 ... 70Hz	0 ... 70Hz
Nenneingangsstrom bei 230 V	4.5 A	7.2 A	5.2 A	8.5 A
Eingangsphase	Einpässig, Dreileitersystem			
Isolierklasse	Klasse I	Klasse I	Klasse I	Klasse I
Leistungsfaktor	> 0,98	> 0,98	> 0,98	> 0,98
Harmonische Verzerrung (THD)	3%	3%	3%	3%
Wirkungsgrad (bei voller Ausgangsleistung)	> 85%	> 85%	> 85%	> 85%
Nulllast-Verbrauch	< 15W	< 15W	< 15W	< 15W

Model Mass Combi	12/1600-60	12/2200-100	24/1800-35	24/2600-60
DC-Ausgang				
Nennausgangsspannung	12VDC (0...15.5VDC)*	12VDC (0...15.5VDC)*	24VDC (0...31.0VDC)*	24VDC (0...31.0VDC)*
Max. Ladestrom @T _{amb} = 25°C	60A	100A	35A	60A
Max. Ladestrom @T _{amb} = 40°C	50A	65A	30A	45A
Zweiter Ladeausgang	5A	5A	5A	5A
Ladekennlinie	Dreistufen, vollautomatisch, IUoUo, Equalize			
Batterie-Spannungsabtastung	automatische Spannungskompensation			
Schutzvorrichtungen	Kurzschluss (Strom wird auf 25 % von I-max reduziert)			
Equalize-Modus, Max. Ausgangsstrom:	4A	10A	3A	6A
Equalize-Modus, Max. Ausgangsspannung:	15,5VDC	15,5VDC	31.0VDC	31.0VDC
Equalize-Modus, Max. Dauer:	6 Stunden	6 Stunden	6 Stunden	6 Stunden

Model Mass Combi	12/1600-60	12/2200-100	24/1800-35	24/2600-60
Werkseinstellungen				
Erhaltungslad.-Überg., Stromschwelle*	6% of maximum output current		6% of maximum output current	
Max. Haupt- u. Ausgleichladungs-Zeit*	6 hours	6 hours	6 hours	6 hours
Erhaltungslad.-Übergang, Verzögerung*	15 minutes	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Eintritt in die Hauptlad., Schwelle*	12.80V	12.80V	25.60V	25.60V
Eintr. in die Hauptlad., Verzögerung *	30 seconds	30 seconds	30 seconds	30 seconds
Batterietemperatur-Kompensation	-30mV per °C / -17mV per °F		-60mV per °C / -33mV per °F	

Batterietyp	Bleisäurebatterien	Gel, AGM / Spiral	Traktion **
Hauptladung mit Konstantstrom bis (BULK)	14.40V / 28.80V	14.40V / 28.8V	14.60V / 29.20V
Ladespannung: Ausgleichladung (ABSORPTION)*	14.25V / 28,50V	14.25V / 28.50V	14.45V / 28.90V
Ladespannung: Erhaltungsladung (FLOAT)*	13.25V / 26.50V	13.80V / 27.20V	13.25V / 26.50V
Konstante Spannungsladung (Forced float)	13.25V / 26.50V	13.80V / 27.20V	13.25V / 26.50V

* Adjustable by means of MasterAdjust software.

** Traktion: max. ABS/BULK-Zeit + 120min

9.3 ALLGEMEINES

Umschaltsystem	
AC-Umschaltsicherung	Ja, anhand wiedereinschaltbarer Sicherung (25 A)
Schutz vor Umpolung	Nein
Überhitzungsschutz	Ja, Leistungsabsenkung bei Kühlkörpertemperatur über 80° C
Schaltart	automatisch
Schalttyp	2-pol-Relais
Dauerbetriebsbereich	25 A bei 230 V
Umschaltgeschwindigkeit	25 ms max., 10 ms typisch
Wechselrichtersynchronisation	Ja, Wechselrichtersynchronisation auf ext. AC-Quelle vor dem Umschalten
Umschaltung (unterbrechungsfrei)	Beinahe nahtlos
“power sharing“-Modus	Ja, einstellbar mit DIP-Schaltern (Abschnitt 6.2), oder über APC-Panel (Abschnitt 3.5.2)
Erdungsrelais	Erdungsrelais enthalten für den Erdanschluss des Neutralleiters nur im Wechselrichtermodus. Standard deaktiviert. Siehe Abschnitt 6.1.5 wegen Aktivierung.
AC-Kabelstärke Ein- & AUSGANG	2,5 mm ² – 6 mm ² (je nach Ihrer elektrischen Installation)
Batterieanschlüsse	M8-Bolzen (13mm Diameter).
Slave-Batterieladeausgang, 5 A	Faston-Anschluss, im Wechselrichter-Modus abgeschaltet

Model Mass Combi	12/1600-60	12/2200-100	24/1800-35	24/2600-60
Umgebungsspezifikationen				
Max. Abmessungen*** (HxBxT) (mm)	371x318x143	496x318x156	371x318x143	496x318x156
Gewicht	7.8kg	11kg	7.8kg	11kg
Betriebstemperaturbereich	0°C to 25 °C / 32 to 77°F			
SPEZIFIZIERT, erfüllt spezifizierte Werte.	-25°C to 60°C / -13 to 140°F			
ERLAUBT, erfüllt spezifizierte Werte evtl. nicht.	-25°C to 85°C / -13 to 185°F			
KEIN AKTIVER BETRIEB, Lagerung.				
Feuchte	Max. 95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend.			
Schutzklasse	IP 23			
Kühlung	Mischung aus passiver und aktiver Luftkühlung durch DC-Ventilatoren mit variabler Geschwindigkeit.			
Ventilatorbetrieb	Der Ventilator arbeitet mit variabler Geschwindigkeitskontrolle per PWM, auf der Grundlage einer Temperatur-Leistungs-Überwachung. Wartungsfreier DC-Ventilator			

*** Siehe auch Abschnitt 9.4

9.4 ABMESSUNGEN

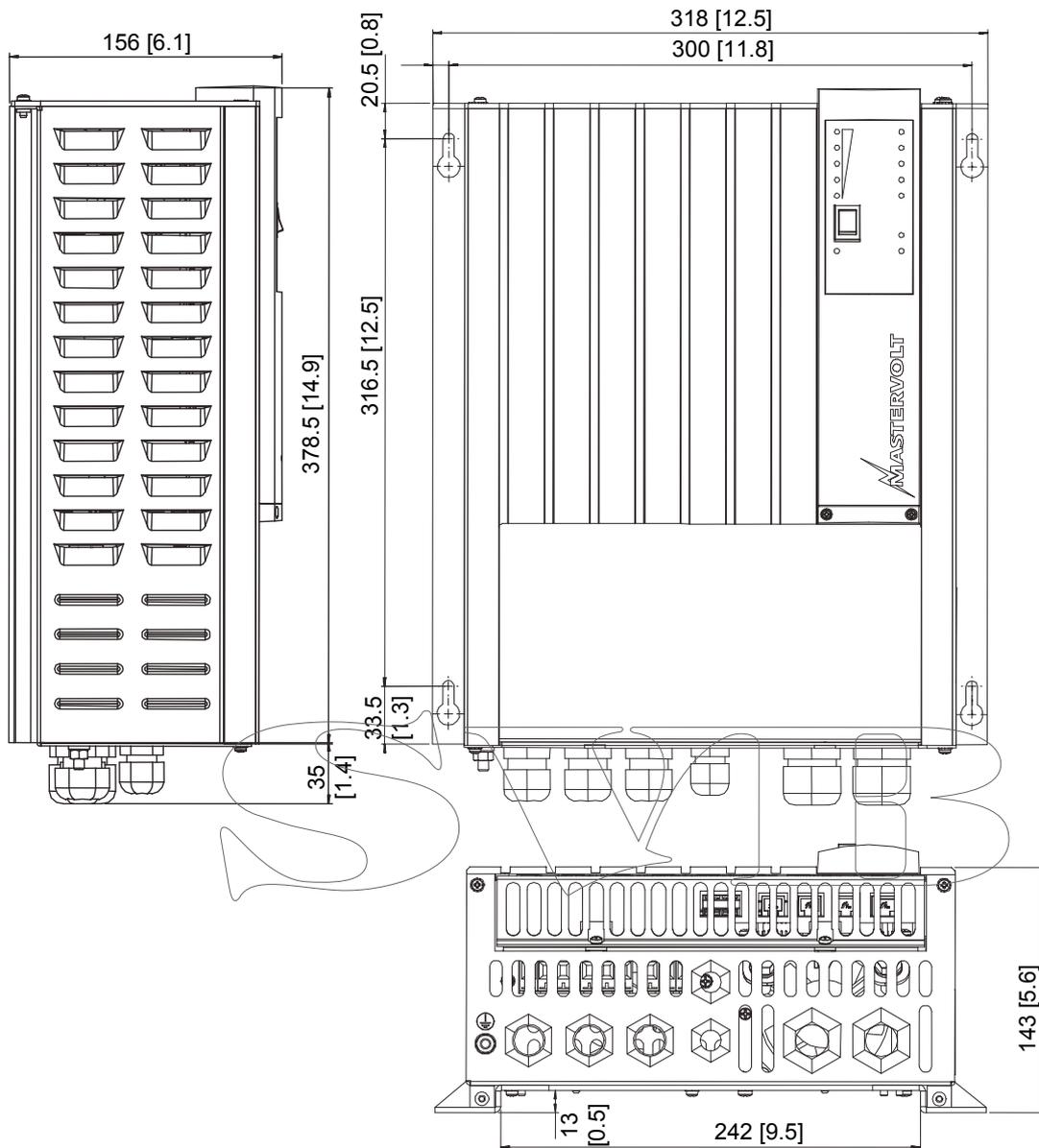


Abbildung 31: Abmessungen in mm [inch] des Mass Combi 12/1600-60 und 24/1800-35

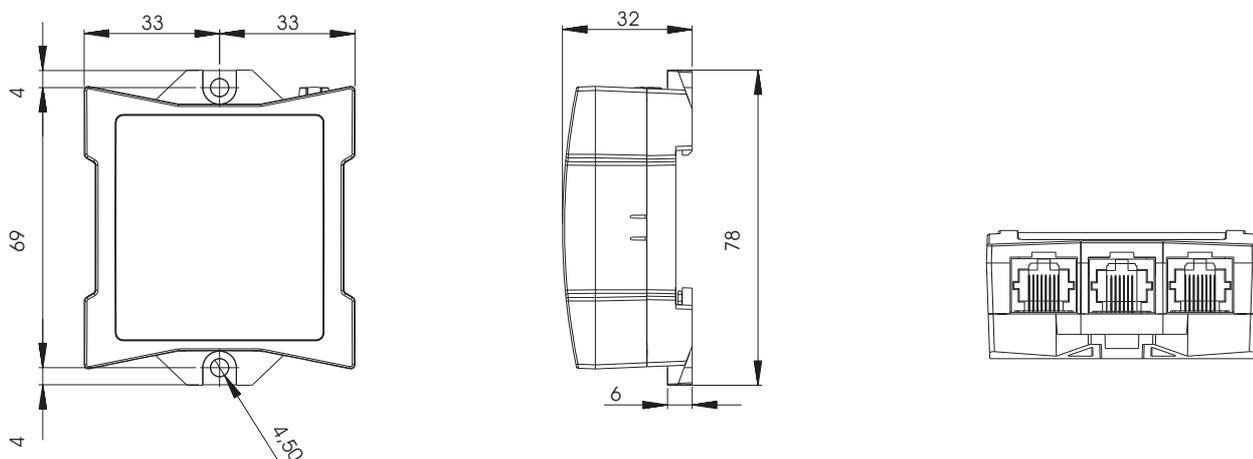


Abbildung 32: Abmessungen in mm der MasterBus - Combi Schnittstelle

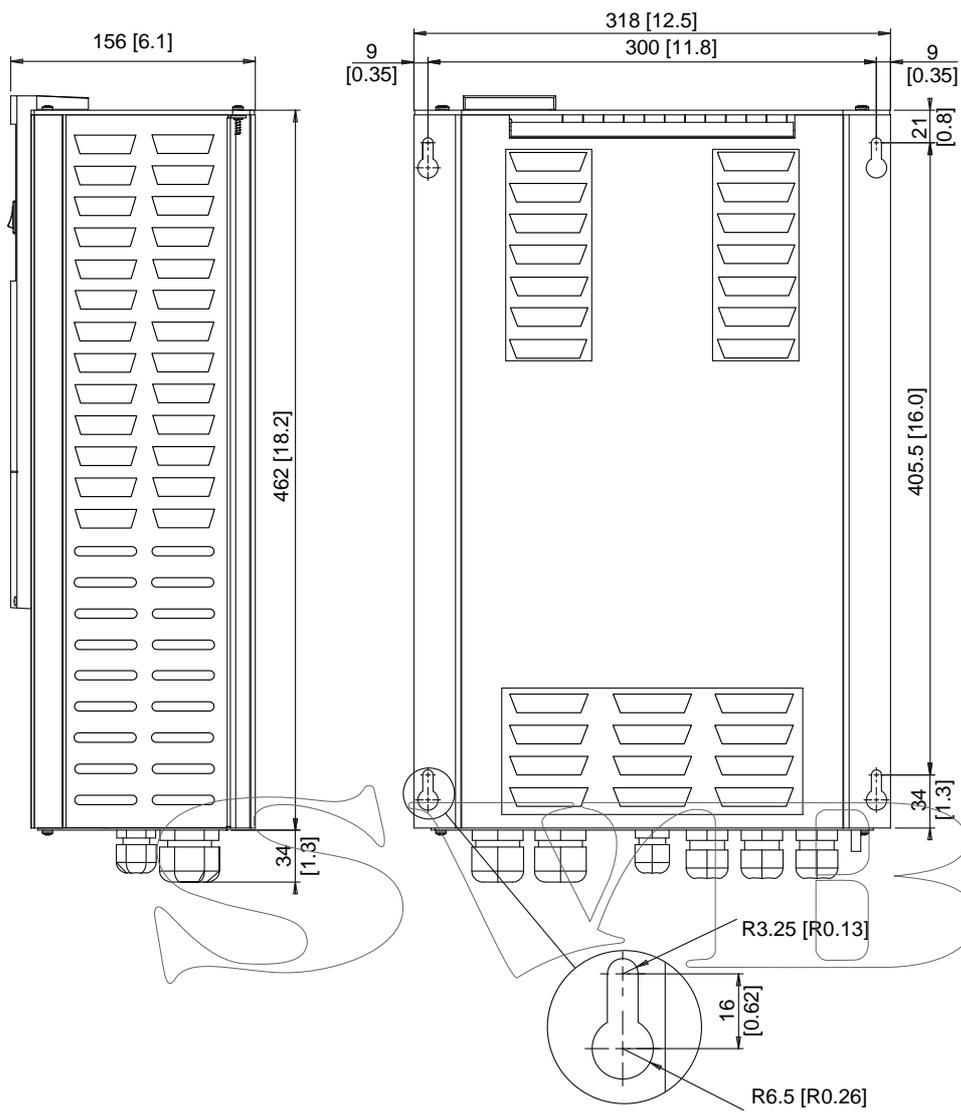


Abbildung 33: Abmessungen in mm [inch] des Mass Combi 12/2200-100 und 24/2600-60

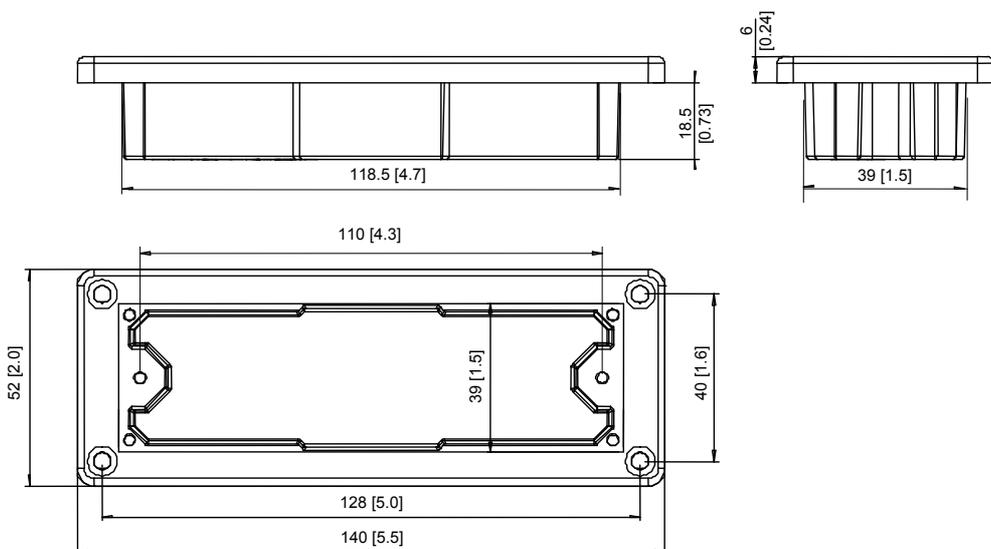


Abbildung 34: Abmessungen in mm [inch] der Montagebox der Fernbedienungspanels ICC und APC

9.5 KENNDATEN

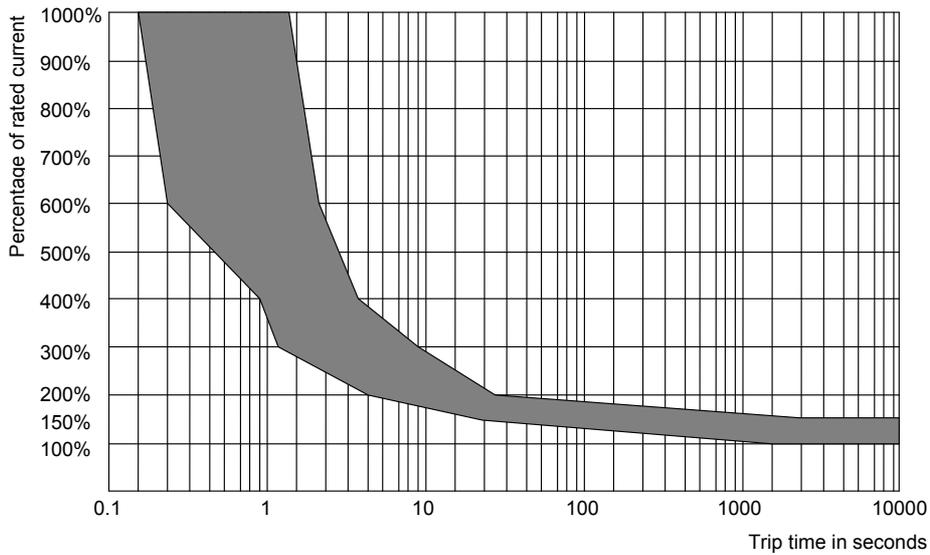


Abbildung 35: Abschaltungs-Kenngröße der thermischen Sicherung (bei 25°C)

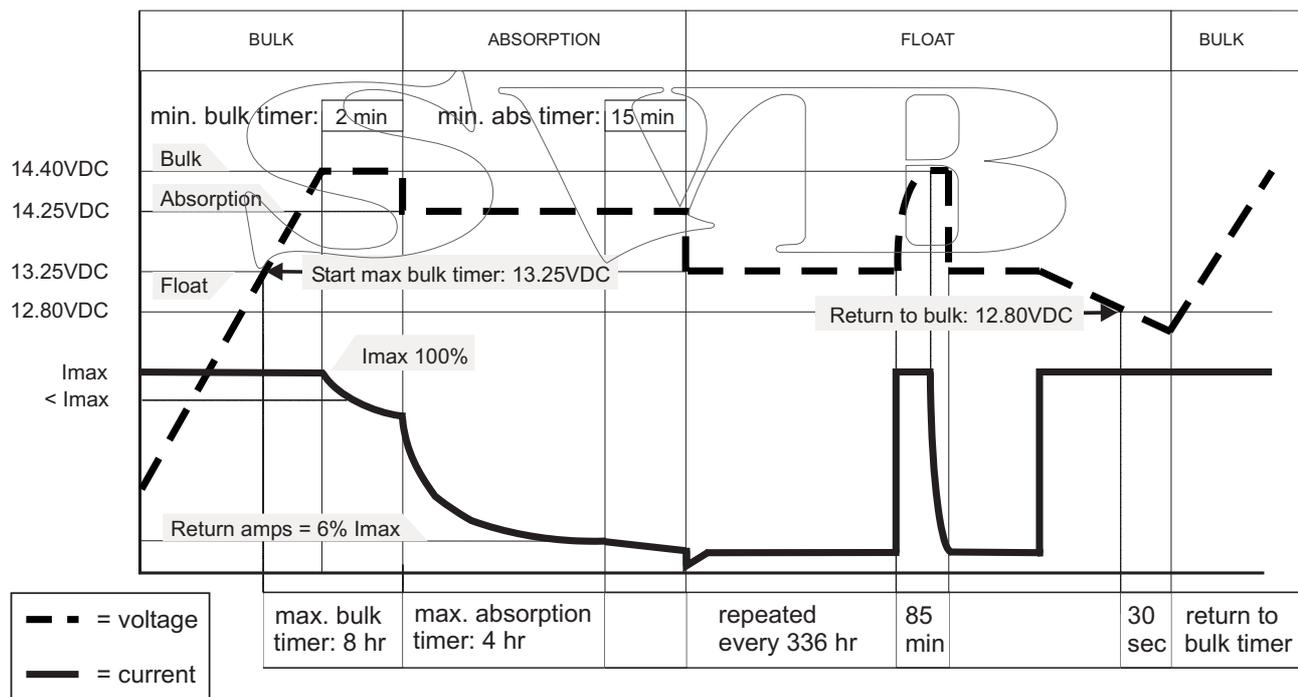


Abbildung 36: Lademerkmale der Dreistufen-Lademethode Plus des 12V Combi (@ 25°C)

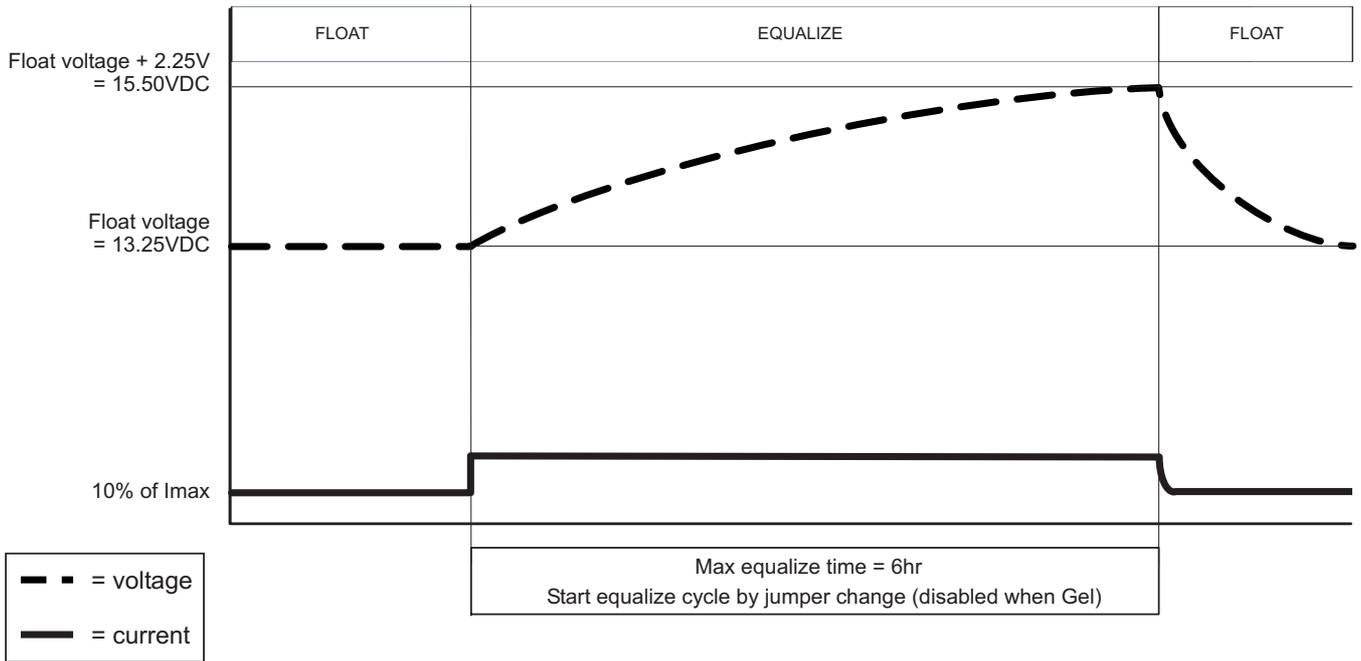


Abbildung 37: Lademerkmale des Zellladungsausgleichszyklus des 12V Combi (siehe Abschnitt 6.2.6) (@ 25°C)

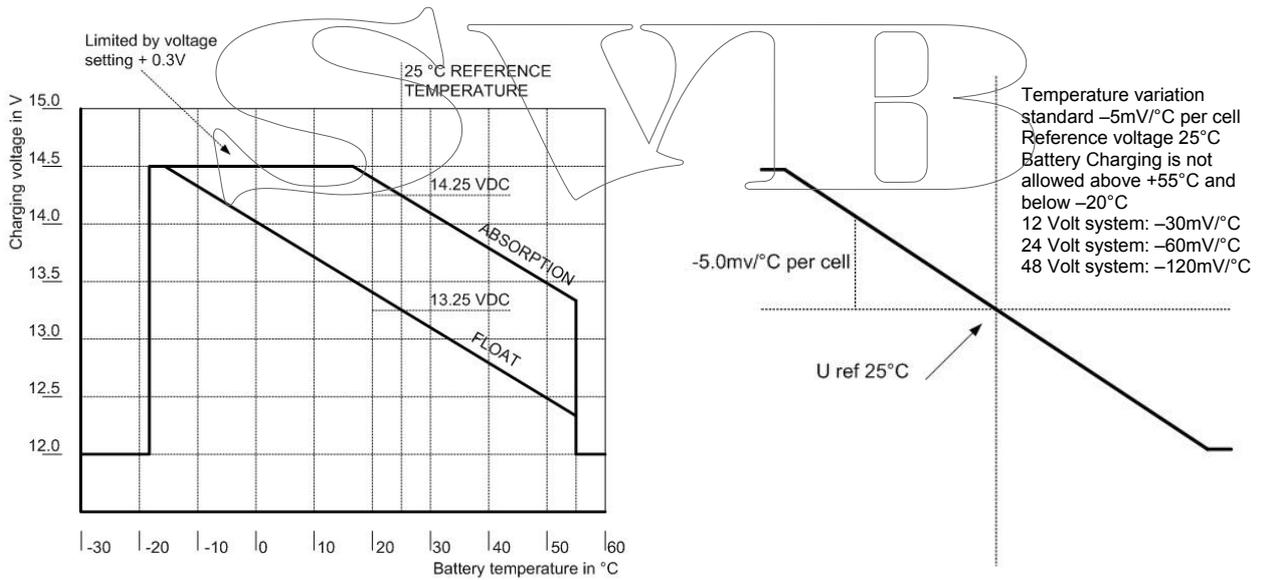


Abbildung 38: Diagramme Temperatursausgleich (Ladespannung zu Temperatur)

10 BESTELLHINWEISE

Artikelnr.	Umschreibung
6502001030	Modulares Kommunikationskabel, für den Anschluss der Fernbedienungspanels, querverdrahtet, 6-polig, 6m.
6502100100	Modulares Kommunikationskabel, für den Anschluss der Fernbedienungspanels, querverdrahtet, 6-polig, 10m
6502100150	Modulares Kommunikationskabel, für den Anschluss der Fernbedienungspanels, querverdrahtet, 6-polig, 15m.
130010905	Modulares Kommunikationskabel, für den Parallelbetrieb, querverdrahtet, 8-polig, 1 Meter
130010906	Modulares Kommunikationskabel, für den Parallelbetrieb, querverdrahtet, 8-polig, 5 Meter
130010910	Modulares Kommunikationskabel, für den Parallelbetrieb, querverdrahtet, 8-polig, 10 Meter
130010915	Modulares Kommunikationskabel, für den Parallelbetrieb, querverdrahtet, 8-polig, 15 Meter
41500500*	Batterietemperatur-Sensor mit 6 meter Kabel
41500800	Batterietemperatur-Sensor mit 15 meter Kabel
70405000**	ICC-Fernbedienungspanel (Remote ICC), siehe § 3.5.1
70405010**	AC Power Control Panel (APC-Fernbedienungspanel) für 230V-Wechselstrom-Installationen, siehe § 3.5.2
70403080	Masterlink MICC, Fernbedienungspanel für Mass Combi. Funktionen: On/Off, Statusanzeige, Power Sharing, erweiterte Batterieüberwachungsfunktionen. Siehe § 3.5.3
77030475**	MasterBus – Combi Schnittstelle, siehe § 3.5.4
77040000	MasterBus Abschlussvorrichtung
77040020	MasterBus Anschlusskabel (UTP-Patch-Kabel), 0,2m / 0.6ft
77040050	MasterBus Anschlusskabel (UTP-Patch-Kabel), 0,5m / 1.6ft
77040100	MasterBus Anschlusskabel (UTP-Patch-Kabel), 1,0m / 3.3ft
77040300	MasterBus Anschlusskabel (UTP-Patch-Kabel), 3,0m / 10ft
77040600	MasterBus Anschlusskabel (UTP-Patch-Kabel), 6,0m / 20ft
77041000	MasterBus Anschlusskabel (UTP-Patch-Kabel), 10m / 33ft
77041500	MasterBus Anschlusskabel (UTP-Patch-Kabel), 15m / 49ft
77042500	MasterBus Anschlusskabel (UTP-Patch-Kabel), 25m / 82ft
77050100	100m / 330ft MasterBus-Kabel (UTP-Kabel)
77050200	Modulanschlussdosen, 50 Stück
77050000	Komplettes Set für die Montage der UTP-Patch-Kabel. Lieferung enthält: 100m / 330ft UTP-Kabel, 50 Stück Modulanschlussdosen und Crimpzange
77030100	MasterConnect USB-Schnittstelle, erforderlich als Schnittstelle zwischen Ihrem PC und dem MasterBus bei Verwendung der MasterAdjust-Software.
77010305	MasterView Easy, Touchscreen zur Kontrolle und Überwachung sämtlicher MasterBus-Produkte
77010400	MasterView System, Vollfarb-Touchscreen zur Kontrolle und Überwachung sämtlicher MasterBus-Produkte
701	Batterieschalter 275A
77049100	ANL Sicherung 100A
77049160	ANL Sicherung 160A
77049175	ANL Sicherung 175A
77049250	ANL Sicherung 250A
607006	ANL Sicherungshalter
77020100	MasterShunt 500, DC-Verteilungsmodul für die exakte Anzeige von Batteriespannung, Lade-/Entladestrom und Ladestatus auf dem Display des ChargeMaster. Dauerleistung: 250A, Spitzenstrom: 500A
77020200	DC-Distribution 500. Die Mastervolt DC Distribution 500 verfügt über abgesicherte DC-Anschlüsse zur Installation von bis zu vier unterschiedlichen Geräten

* Diese Teile sind standardmäßig in der Lieferung des Mass Combi.

** Diese Teile werden optional mit dem Mass Combi geliefert.

Mastervolt bietet ein großes Sortiment an Produkten für die elektrische Installation an, einschließlich automatischer Wechselstrom-Umschalter, Fernbedienungspanele und DC-Verteilungssets.

Besuchen Sie unsere Webseite www.mastervolt.com für einen umfassenden Überblick über alle unsere Produkte

11 EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



Wir,
Hersteller Mastervolt
Anschrift Snijdersbergweg 93
1105 AN Amsterdam
Niederlande

erklären in alleiniger Verantwortung, dass

36011600	Mass Combi 12/1600-60 / 230V
36012200	Mass Combi 12/2200-100 / 230V
36021800	Mass Combi 24/1800-35 / 230V
36022600	Mass Combi 24/2600-60 / 230V

mit den folgenden EG-Bestimmungen übereinstimmen:

2006/95/EC (NS Richtlinie); es wurden die folgenden harmonisierten Normen zugrunde gelegt:

- EN 60950-1:2001+ A11:2004 Safety of Information technology equipment

2004/108/EC (EMC Richtlinie); es wurden die folgenden harmonisierten Normen zugrunde gelegt:

- EN 61000-6-3: 2007 Emission for residential, commercial and light-industrial environments
- EN 61000-6-2: 2007 Immunity for industrial environments

2011/65/EU (RoHS-Richtlinie)

Amsterdam, 16 January 2015

H.A. Poppelier
Manager New Product Development

SWIB

MASTERVOLT
THE POWER TO BE INDEPENDENT

Snijdersbergweg 93, 1105 AN Amsterdam, Nederlande

Tel : + 31-20-3422100

Fax : + 31-20-6971006

Email : info@mastervolt.com