

MASTERVOLT

THE POWER TO BE INDEPENDENT

MASS COMBI ULTRA

12/3000-150, 24/3500-100, 48/3500-50

MEHRZWECK-BATTERIELADER-/WECHSELRICHTER-KOMBINATION



CE

BEDIENUNGS- UND INSTALLATIONSANLEITUNG

10000006556/07

ÜBERSICHT MASS COMBI ULTRA

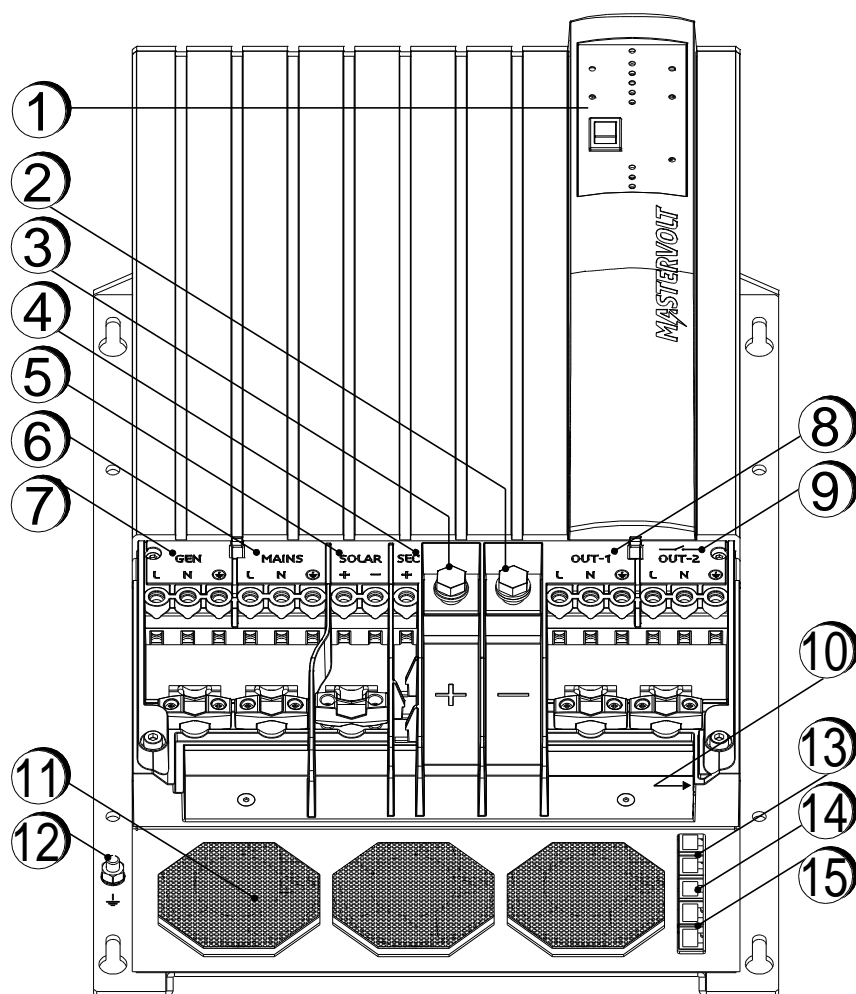


Abbildung 0-1: Übersicht über den Mass Combi Ultra

1. Display mit Frontschalter	6. Netzanschlussklemme („MAINS“)	11. Gebläse (3x)
2. Hauptbatterie Minus	7. Generatoranschlussklemme („GEN“)	12. Erdungsbolzen
3. Hauptbatterie Plus	8. AC-Ausgang 1 („OUT-1“)	13. Sync-Anschluss (2x)
4. Zweite Batterie Plus („SEC“)	9. AC-Ausgang 2 („OUT-2“) (geschaltet)	14. Temperatursensor-Anschluss
5. Solar DC Anschlussklemme („SOLAR“)*	10. DIP-Schalter (2x8)	15. MasterBus-Anschluss (2x)

* Nur bei Modellen 12/3000-150 und 24/3500-100

INHALTSVERZEICHNIS:

ÜBERSICHT MASS COMBI ULTRA	2
1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN	4
1.1 Produktbeschreibung.....	4
1.2 Verwendung dieser Betriebsanleitung	4
1.3 Gültigkeit der Anleitung.....	4
1.4 Garantieerklärungen	4
1.5 Haftung.....	4
1.6 Änderungen am Mass Combi Ultra.....	4
1.7 Typenschild.....	4
2 SICHERHEITSRICHTLINIEN UND WARNUNGEN....	5
2.1 Warnhinweise und Symbole	5
2.2 Beabsichtigte Verwendung	5
2.3 Organisatorische Maßnahmen.....	5
2.4 Warnung vor besonderen Gefahren	5
2.5 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen	5
2.6 Warnung bezüglich lebenserhaltender Anwendungen.....	6
2.7 Warnung bezüglich der Verwendung von Batterien.....	6
3 TECHNOLOGIE.....	7
3.1 Funktionsweise.....	7
3.1.1 Benutzerschnittstelle (1).....	7
3.1.2 Wechselstrom-Umschalter (2).....	7
3.1.3 Wechselrichter / Haupt-Batterielader (3)	7
3.1.4 Solar-Batterielader (4)*.....	7
3.1.5 Zweiter Batterielader (5).....	7
3.2 Batterielader	7
3.2.1 Dreistufiges Plus-Ladesystem	7
3.2.2 Laden mit Temperatenausgleich	8
3.2.3 Anschluss einer zweiten Batterie.....	8
3.3 Wechselrichter	8
3.3.1 Allgemeines.....	8
3.3.2 Energiesparmodus (wählbar)	8
3.4 Betriebsarten	8
3.4.1 Wechselricht-Modus.....	9
3.4.2 Lademodus.....	9
3.4.3 Ausgang 1 und 2	9
3.4.4 Power-Sharing-Modus.....	10
3.4.5 Generator-/Mains-Support.....	10
3.4.6 Solar-Laden.....	11
3.4.7 Zweiter Lademodus	11
4 BETRIEB	12
4.1 LED-Anzeigen.....	12
4.1.1 Solar-Lade-LED*	12
4.1.2 LED des Generatoreingangs	12
4.1.3 LED des Netzeingangs.....	12
4.1.4 LEDs der Leistungsanzeige.....	12
4.1.5 LED von AC-Ausgang-1	12
4.1.6 LED von AC-Ausgang-2.....	12
4.1.7 LEDs der Ladeanzeige.....	12
4.1.8 Zweite Lade-LED	12
4.1.9 Hauptschalter	12
4.2 Schutzvorrichtungen.....	13
4.2.1 Überlast oder Kurzschluss am Ausgang	13
4.2.2 Überhitzung.....	13
4.2.3 Unter- und Überspannung.....	13
4.2.4 Dynamisches DC-Eingangsfenster	13
4.3 Betriebsstrategien	13
4.3.1 AC-Eingang-Strategie	13
4.3.2 AC-Ausgang-2-Strategie	13
4.3.3 Zweite Ladestrategie	14
4.4 Wartung.....	14
4.5 Täglicher Gebrauch, MasterBus-Überwachung.....	14
5 INSTALLATION	16
5.1 Auspacken.....	16
5.2 Umgebung.....	16
5.3 Verkabelung	16
5.3.1 AC-Verkabelung.....	16
5.3.2 DC-Verkabelung.....	17
5.3.3 AC-Sicherheitserdung.....	17
5.4 Was Sie für die Installation benötigen	18
5.5 Entfernen der Frontabdeckung.....	18
5.6 Montage des Gehäuses auf einer Oberfläche... ..	18
5.7 Verkabelungsanweisungen	19
5.8 Übersicht über die Installation	20
5.9 Einrichtung eines MasterBus-Netzes	21
5.10 Einrichtung eines MasterBus-Netzwerks	21
6 KONFIGURATION.....	22
6.1 Konfiguration über DIP-Schalter	22
6.1.1 Erdungsrelais	22
6.2 MasterBus-Konfiguration.....	23
6.2.1 MasterBus-Alarmanzeigen.....	25
6.2.2 Liste der Ereignisquellen	25
6.2.3 Liste der Ereignisbefehle.....	26
7 INBETRIEBNAHME, AUSSERBETRIEBNAHME.....	27
7.1 Inbetriebnahme	27
7.2 Außerbetriebnahme.....	27
7.3 Problemlösung	27
7.3.1 Tabelle zur Fehlersuche.....	28
8 TECHNISCHE DATEN	29
8.1 Spezifikationen	29
8.2 Korrekte Entsorgung von Altgeräten	31
8.3 Abmessungen	31

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1 Produktbeschreibung

Der Mass Combi Ultra ist eine multifunktionale Batterielader-/Wechselrichter-Kombination. Er leitet Strom von einer externen Wechselstromquelle (z. B. einem Generator oder Landstrom-Anschluss) an Ihre Wechselstromlasten und lädt Ihre Batterien.

Darüber hinaus kann er eine zweite Batteriebank mit einem speziellen Ladealgorithmus laden. Es können Solarmodule für zusätzliche Stromversorgung zum Laden beider Batteriebänke angeschlossen werden.

1.2 Verwendung dieser Betriebsanleitung

Copyright © 2015 Mastervolt. Alle Rechte vorbehalten.

Der Inhalt dieses Dokuments darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Mastervolt in keiner Form, weder ganz noch teilweise, vervielfältigt, weitergegeben, verbreitet oder gespeichert werden.

Diese Anleitung dient als Richtlinie für die sichere und effektive Installation und den Betrieb des Mass Combi Ultra, im Weiteren auch Combi Ultra genannt:

- Für den Elektriker enthält diese Anleitung Anweisungen für die Installation, den Betrieb und die Inbetriebnahme.
- Für den Endbenutzer enthält diese Anleitung Anweisungen für den Betrieb, die Wartung und eine mögliche Behebung kleinerer Fehlfunktionen.
- Jede Person, die mit dem Gerät arbeitet, muss mit dem Inhalt dieser Anleitung vollständig vertraut sein und die hierin enthaltenen Anweisungen sorgfältig befolgen.
- Die Anleitung muss an einem sofort zugänglichen Ort aufbewahrt werden.

1.3 Gültigkeit der Anleitung

Diese Anleitung ist für die folgenden Modelle gültig:

Teile-Nr.	Modell
38013000	Mass Combi Ultra 12/3000-150
38023500	Mass Combi Ultra 24/3500-100
38043500	Mass Combi Ultra 48/3500-50

Alle Spezifikationen, Bestimmungen und Anweisungen in dieser Anleitung gelten nur für die von Mastervolt gelieferte Standardausführung eines einzelnen Mass Combi Ultra.

1.4 Garantieerklärungen

Mastervolt übernimmt zwei Jahre nach dem Kauf die Produktgarantie für den Mass Combi Ultra, unter der Bedingung, dass alle in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen und Warnungen während der Installation und dem Betrieb berücksichtigt werden.

Dies bedeutet unter anderem, dass die Installation durch einen qualifizierten Elektriker ausgeführt wird, dass die Installation und die Wartung entsprechend den gegebenen Anweisungen und der korrekten Arbeitsfolge durchgeführt werden und dass keine anderen Änderungen oder Reparaturen außer durch Mastervolt am Combi Ultra durchgeführt werden. Die Garantie ist ausschließlich beschränkt auf die Kosten der Reparatur und/oder des Ersatzes des Produkts durch Mastervolt.

Kosten für die Installation, die Arbeitskräfte oder den Versand der schadhaften Teile sind nicht durch diese Garantie abgedeckt. Um einen Garantieanspruch zu stellen, können Sie direkt mit Ihrem Lieferanten unter Angabe der Beschwerde, des Antrags, des Kaufdatums und der Teilenummer / Seriennummer Kontakt aufnehmen.

1.5 Haftung

Mastervolt übernimmt keine Haftung für:

- Folgeschäden, die durch den Einsatz des Mass Combi Ultra entstanden sind;
- mögliche Fehler in der Anleitung und deren Folgen.

1.6 Änderungen am Mass Combi Ultra

Änderungen am Mass Combi Ultra dürfen nur nach Erhalt einer schriftlichen Genehmigung von Mastervolt durchgeführt werden. Dies gilt nicht für DIP-Schalter, die für Benutzereinstellungen verwendet werden.

1.7 Typenschild



Abbildung 1-1: Beispiel für ein Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Mass Combi Ultra. Siehe Abbildung 1-1.



VORSICHT!

Entfernen Sie niemals das Typenschild.

2 SICHERHEITSRICHTLINIEN UND WARNUNGEN

2.1 Warnhinweise und Symbole

Sicherheitshinweise und Warnungen werden in dieser Anleitung und auf dem Produkt durch folgende Piktogramme angezeigt:



Ein Vorgang, ein Sachverhalt etc., die besondere Aufmerksamkeit erfordern.



VORSICHT!

Besondere Informationen, Anweisungen und Verbote, um Schäden zu vermeiden



WARNUNG

Eine Warnung bezieht sich auf mögliche Verletzungen des Benutzers oder Installateurs oder auf wesentliche Materialbeschädigungen am Mass Combi Ultra Web, wenn der Installateur / der Anwender die angegebenen Verfahren nicht (sorgfältig) befolgt



Lesen Sie diese Anleitung vor Installation und Gebrauch.



Dieses Produkt ist mit den Richtlinien und Normen der EU konform.



Schutzart: IP23. Das Produkt ist gegen Berühren mit den Fingern und fallendes Sprühwasser bis 60° gegen die Senkrechte geschützt.



Schutzklasse 1. Dieses Produkt muss mit einem Geräte-Erdungsleiter an der Erdungsklemme des AC-Ausgangs versehen sein.

2.2 Beabsichtigte Verwendung

- Der Mass Combi Ultra wurde gemäß den geltenden sicherheitstechnischen Richtlinien konstruiert.
- Verwenden Sie den Mass Combi Ultra nur:
 - zum Laden von Batterien und der Versorgung von Lasten, die an diese Batterien angeschlossen sind, in fest installierten Anlagen;
 - für die Umwandlung der Gleichstromspannung einer Batterie in Wechselstromspannung;
 - wenn an einen geeigneten zweipoligen Schutzschalter und Fehlerstromschutzschalter angeschlossen;
 - mit Sicherungen zum Schutz der Wechselstrom- und Gleichstromverkabelung des Mass Combi Ultra;
 - in einem technisch einwandfreien Zustand;
 - in einem geschlossenen, gut belüfteten Raum, geschützt vor Regen, Feuchtigkeit, Staub und Kondensation;
 - unter Einhaltung der Anweisungen in dieser Anleitung.



WARNUNG

NIEMALS Landstrom an den Generatoreneingang anschließen. Dies kann zu einem elektrischen Schlag führen!



WARNUNG

Verwenden Sie den Mass Combi Ultra nie in Situationen, in denen die Gefahr einer Gas- oder Staubexplosion besteht oder in denen es potentiell entflammbare Gegenstände gibt!

- Bei einer Verwendung des Mass Combi Ultra, die nicht unter Punkt 2 genannt wird, wird davon ausgegangen, dass sie nicht mit dem beabsichtigten Zweck übereinstimmt. Mastervolt ist nicht für hieraus resultierende Schäden haftbar.

2.3 Organisatorische Maßnahmen

Der Anwender muss immer:

- Zugang zur Bedienungsanleitung haben;
- mit dem Inhalt dieser Bedienungsanleitung vertraut sein. Dies gilt insbesondere für Kapitel 2, Sicherheitsrichtlinien und -maßnahmen.

2.4 Warnung vor besonderen Gefahren

- Wenn der Mass Combi Ultra während Wartungs- und/oder Reparaturarbeiten ausgeschaltet ist, muss er vor unerwartetem / unbeabsichtigtem Einschalten geschützt sein:
 - Unterbrechen Sie die Wechselstromversorgung.
 - Unterbrechen Sie den Anschluss an die Batterien.
 - Achten Sie darauf, dass die von Ihnen ergriffenen Maßnahmen nicht von anderen geändert werden können.
- Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile, wenn Wartungs- oder Reparaturarbeiten erforderlich sind.

2.5 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen

- Setzen Sie den Mass Combi Ultra nicht Regen, Schnee, Sprühregen, Feuchtigkeit, übermäßiger Umweltverschmutzung und Kondensation aus. Um das Risiko einer Brandgefahr zu verringern, verdecken oder blockieren Sie nicht die Lüftungsöffnungen. Installieren Sie den Combi Ultra nicht in einem nicht belüfteten Raum, da dies zur Überhitzung führt.
- Der Mass Combi Ultra muss mit einem Geräte-Erdungsleiter an der Erdungsklemme des AC-Eingangs versehen sein. Die Erdung sowie die gesamte sonstige Verkabelung müssen den lokalen Richtlinien und Vorschriften entsprechen.
- Bei Feuer müssen Sie einen Feuerlöscher verwenden, der für elektrische Geräte geeignet ist.
- Kurzschlüsse oder Umpolungen können zu ernsthaften Schäden an Batterien, dem Combi Ultra und der Verkabelung führen. Sicherungen zwischen Batterien und dem Combi Ultra können Schäden, die durch Umpolung verursacht werden, nicht verhindern, und die Garantie wird ungültig.
- Schützen Sie die komplette DC-Verkabelung mit einer geeigneten Sicherung gemäß den Richtlinien in dieser Bedienungsanleitung.

- Anschlüsse und Schutzmaßnahmen müssen in Übereinstimmung mit den lokalen Standards erfolgen.
- Führen Sie am Mass Combi Ultra oder dem System keine Arbeiten durch, wenn dieser/s noch an eine Stromquelle angeschlossen ist. Sorgen Sie dafür, dass Änderungen nur von qualifizierten Elektrikern durchgeführt werden.
- Überprüfen Sie die Verkabelung und Anschlüsse mindestens einmal im Jahr. Mängel, wie lose Anschlüsse, durchgebrannte Kabel usw. müssen unverzüglich behoben werden.
- Berühren Sie das Gerät nicht, wenn dieses nass ist oder Ihre Hände feucht sind.
- Nicht nur die Batterien, sondern auch der Mass Combi Ultra kann zu einem „Geschoss“ werden, wenn Ihr Fahrzeug in einen Verkehrsunfall verwickelt ist! Stellen Sie eine angemessene und sichere Befestigung sicher und verwenden Sie stets die geeignete Transportausrüstung.
- Mit Ausnahme des Anschlussbereichs, siehe Abschnitt 5.5, darf das Gehäuse des Mass Combi Ultra nicht geöffnet werden. Im Inneren des Gehäuses befinden sich keine zu wartenden Teile. Nur qualifizierte, autorisierte und geschulte Elektriker dürfen den Anschlussbereich öffnen.

2.6 Warnung bezüglich lebenserhaltender Anwendungen

Mass Combi Ultra-Produkte werden nicht für Anwendungen in medizinischen Geräten verkauft, die als Bestandteil eines lebenserhaltenden Systems genutzt werden sollen, sofern zwischen dem Hersteller und Mastervolt keine schriftliche Sondervereinbarung im Hinblick auf eine derartige Verwendung getroffen wurde. Bei einer derartigen Vereinbarung ist es erforderlich, dass der Gerätehersteller entweder einen Vertrag über eine zusätzliche Zuverlässigkeitsprüfung der Bestandteile des Mass Combi Ultra abschließt und/oder sich verpflichtet, eine solche Prüfung im Rahmen des Herstellungsprozesses durchzuführen. Außerdem erklärt sich der Hersteller einverstanden, Mastervolt gegen jegliche Ansprüche, die aus der Verwendung von Mass Combi Ultra-Teilen für lebenserhaltende Geräte hervorgehen, schadlos zu halten und nicht zur Verantwortung zu ziehen.

2.7 Warnung bezüglich der Verwendung von Batterien

Durch übermäßiges Entladen der Batterien und/oder hohe Ladespannungen können die Batterien stark beschädigt werden. Überschreiten Sie nicht die empfohlenen Grenzen Ihrer Batterien. Vermeiden Sie einen Kurzschluss der Batterien, da dies zu Explosions- und Brandgefahr führen kann. Die Installation der Batterien sowie Einstellungen des Mass Combi Ultra sollten nur von befugtem Personal durchgeführt werden!

3 TECHNOLOGIE

Der Mass Combi Ultra ist eine multifunktionale Batterielader-/Wechselrichter-Kombination, bei der ein Wechselrichter, ein Batterielader mit zweitem (kleinem) Batterielader, ein Wechselstrom-Umschalter und ein Solar-Batterielader* miteinander kombiniert werden.

3.1 Funktionsweise

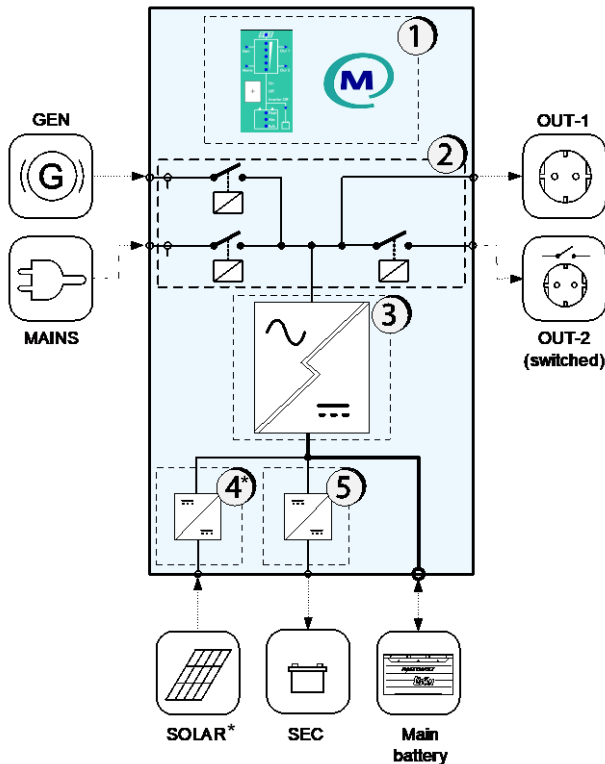


Abbildung 3-1: Arbeitsprinzip des Mass Combi Ultra

3.1.1 Benutzerschnittstelle (1)

Die Benutzerschnittstelle des Mass Combi Ultra besteht aus einem Frontschalter mit Status-LEDs und der MasterBus-Kommunikation.

3.1.2 Wechselstrom-Umschalter (2)

Dieser Teil des Mass Combi Ultra reguliert den Wechselstrom-Energiefluss durch das Gerät. Der Generator („GEN“) und der Netzeingang („MAINS“) werden geschaltet, ebenso wie Ausgang 2 („OUT-2“). Der gesamte Wechselstrom wird an den Wechselrichter (3) angeschlossen. Wenn der Netzstecker abgetrennt wird und der Generator nicht in Betrieb ist, geht der Wechselrichter dazu über, Batteriestrom für die Bereitstellung von Wechselstrom zu verwenden.

3.1.3 Wechselrichter / Haupt-Batterielader (3)

Dieser Teil wandelt den Wechselstrom in Gleichstrom zum Laden der Hauptbatterie um und er wechselrichtet den Gleichstrom der Batterie, um Ausgang 1 und 2 („OUT-1“ und „OUT-2“) mit Wechselstrom zu versorgen.

* Nur bei Modellen 12/3000-150 und 24/3500-100

3.1.4 Solar-Batterielader (4)*

Der Photovoltaik- Eingang („SOLAR“) ist für den Anschluss eines PV-Systems bestimmt. Die Solarspannung wird in die geeignete Gleichstromspannung zum Laden der Batterie umgewandelt.

3.1.5 Zweiter Batterielader (5)

Der zweite Batterielader („SEC“) eignet sich für ein zweites Batterie-Set oder für die Stromversorgung.

3.2 Batterielader

Der eingebaute Batterielader wird elektronisch kontrolliert. Er ist so konstruiert, dass Bleisäure- (gefaltet, Gel, AGM) und Lithium-Ionen-Batterien optimal wieder aufgeladen werden. Das Laden der Batterie über den AC- oder Solareingang erfolgt durch den dreistufigen Plus-Lade-Algorithmus von Mastervolt. Durch den Anschluss einer externen Wechselstromquelle dient der Batterielader des Mass Combi Ultra auch als AC-DC-Wandler, um Gleichstromlasten, die an die Batterien angeschlossen sind, mit Strom zu versorgen. Ein einfacher, automatischer Betrieb wird durch einen Mikroprozessor als „Gehirn“ der Wechselrichter-/Batterielader-Kombination ermöglicht.

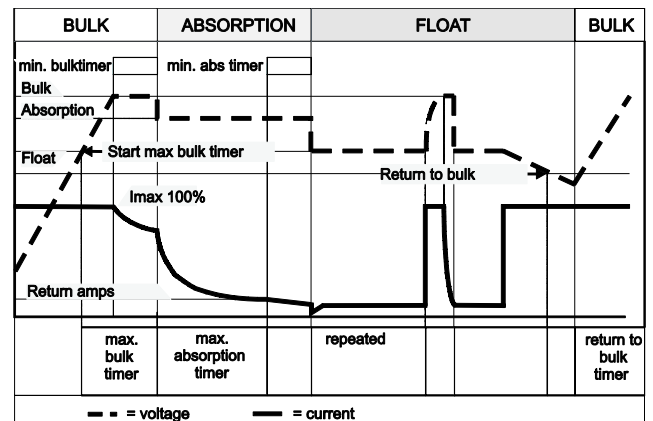


Abbildung 3-2: Dreistufiges Plus-Ladesystem

3.2.1 Dreistufiges Plus-Ladesystem

Siehe Abb. 3-2. Die erste Stufe des dreistufigen Plus-Ladesystems ist die BULK-Phase, in der der Ausgangsstrom des Batterieladers 100 % beträgt und der größere Teil der Batteriekapazität schnell geladen wird. Der Strom lädt die Batterien und allmählich steigt die Spannung auf Absorptionsspannung an (siehe Spezifikationen). Die Dauer dieser Phase hängt von dem Verhältnis zwischen der Batteriekapazität und dem Strom des Batterieladers, den angeschlossenen Lasten und dem Ausmaß der Entladung der Batterien ab.

Auf die Bulk-Phase folgt die Absorptions-Phase. Die Absorptionsladung endet, wenn die Batterie vollständig geladen ist. Die Batteriespannung bleibt während dieser gesamten Phase konstant und der Ladestrom nimmt während des Ladevorgangs der Batterie ab. Bei gefluteten

Batterien dauert diese Phase etwa vier Stunden, bei Gel- und AGM-Batterien etwa drei Stunden. Sobald die Batterie zu 100 % geladen ist oder wenn der maximale Absorptions-Timer überschritten wurde, schaltet der Batterielader automatisch in die Float-Phase um.

Während der Float-Phase schaltet der Mass Combi Ultra in die Float-Spannung um (siehe Spezifikationen) und stabilisiert diese Spannung, um die Batterien in einem optimalen Zustand zu halten. Angeschlossene Gleichstromlasten werden direkt von dem Batterielader mit Strom versorgt. Wenn die Last höher als die Kapazität des Batterieladers ist, erfolgt die zusätzliche Stromversorgung durch die Batterie, die allmählich entladen wird, bis der Batterielader wieder automatisch in die Bulk-Phase schaltet. Sobald der Verbrauch nachlässt, kehrt der Batterielader wieder in den Normalbetrieb des dreistufigen Ladesystems zurück.

Da der Mass Combi Ultra mit einem dreistufigen Plus-Ladesystem ausgestattet ist, können die Batterien auch im Winter an den Mass Combi Ultra angeschlossen bleiben. Alle 12 Tage schaltet der Batterielader automatisch für eine Stunde in die Bulk-Phase, damit die Batterie weiterhin korrekt funktioniert und ihre Lebensdauer verlängert wird. Das dreistufige Plus-Ladesystem ist auch für alle angeschlossenen Geräte sicher.

3.2.2 Laden mit Temperatenausgleich

Der Mass Combi Ultra wird zusammen mit einem Batterietempersensord geliefert. Durch die Installation dieses Temperatursensors (nur Bleisäurebatterien) werden die Ladespannungen bei abweichenden Temperaturen automatisch angepasst. Bei niedriger Batterietemperatur steigt die Ladespannung an. Im Gegenzug nimmt die Ladespannung ab, wenn die Batterietemperatur hoch ist. Auf diese Weise werden ein Überladen und eine Gasung verhindert. Dies verlängert die Lebensdauer Ihrer Batterien.



Laden mit Temperatenausgleich kann ein Überladen der Batterien nicht verhindern.

3.2.3 Anschluss einer zweiten Batterie

Der Mass Combi Ultra ist mit einem zweiten Ladeausgang ausgestattet, der zum Laden eines kleinen Batterie-Sets, wie einer Startbatterie, verwendet werden kann. Wenn die Nennspannung der Hauptbatterie 24 V beträgt, kann die zweite Batterie 24 V oder 12 V haben. Maximaler Ausgangsstrom als Stromversorgung und Batterielader: 10 A.

3.3 Wechselrichter

3.3.1 Allgemeines

Der Wechselrichter liefert spannungs- und frequenzregulierten Wechselstrom von einer Batteriebank. Schnelle elektronische Kreisläufe schützen den Wechselrichter vor extrem hohen Überlasten, einer niedrigen und hohen Batteriespannung und einer Überhitzung des Wechselrichters.

Für induktive Lasten wie Elektromotoren steht ein hoher kurzzeitiger Spitzenstrom zur Verfügung.

3.3.2 Energiesparmodus (wählbar)

Im Wechselrichtermodus verfügt der Mass Combi Ultra über eine integrierte automatische Energiesparfunktion zur Reduzierung des Stromverbrauchs der Batterie, wenn an den Ausgängen keine Last vorliegt. Das System reagiert unverzüglich auf höhere Stromanforderungen. In den meisten Fällen ist vom Übergang nichts zu merken. Der Energiesparmodus kann durch den MasterBus oder den DIP-Schalter A4 eingestellt werden, siehe Kapitel 6, Konfiguration.

Der Mass Combi Ultra „durchleuchtet“ die Wechselstromausgänge alle 2½ Sekunden mit Impulsen von 230 V. Wenn er eine Last von mehr als 50 W (einstellbar) feststellt, schaltet er den Wechselrichter automatisch ein.



Kleine Lasten wie Uhren in Videorecordern oder Mikrowellen funktionieren in diesem Modus höchstwahrscheinlich nicht.

3.4 Betriebsarten

In den nächsten Abschnitten werden unterschiedliche Betriebsarten beschrieben.

3.4.1 Wechselricht-Modus

Siehe Abb. 3-3. Wenn keine externe Wechselstromversorgung zur Verfügung steht, liefert der Wechselrichter des Mass Combi Ultra Wechselstrom an die AC-Ausgänge.

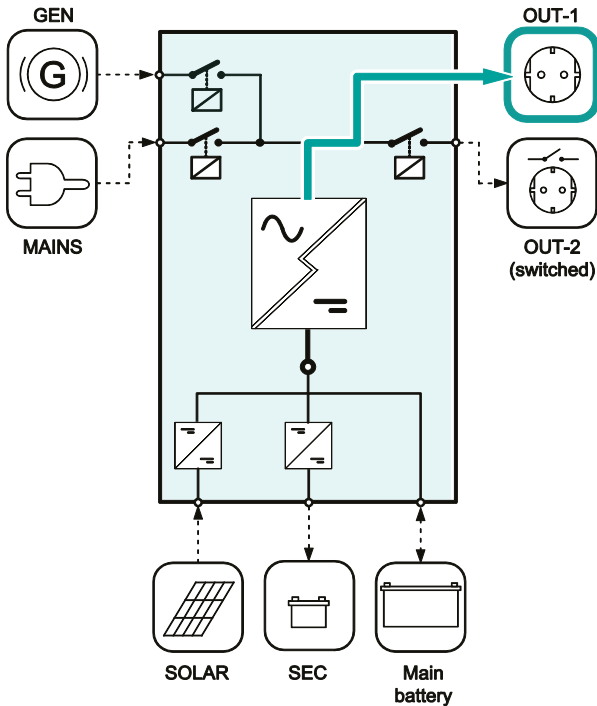


Abbildung 3-3: Wechselricht-Modus

3.4.2 Lademodus

Siehe Abb. 3-4 und 3-5. Wenn eine externe Wechselstromversorgung am Netz- oder Generatoreingang zur Verfügung steht, wird die Hauptbatterie geladen, und die AC-Ausgänge werden von der externen Quelle versorgt.

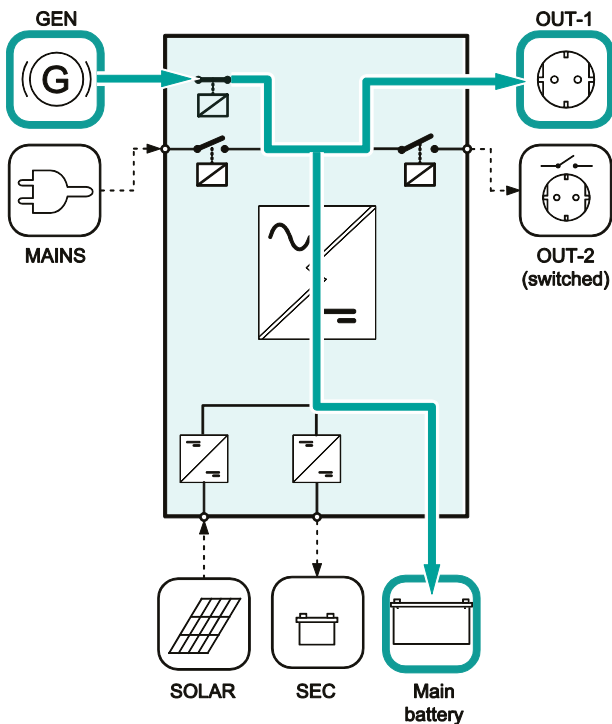


Abbildung 3-4: Wechselstrom von Generatoreingang

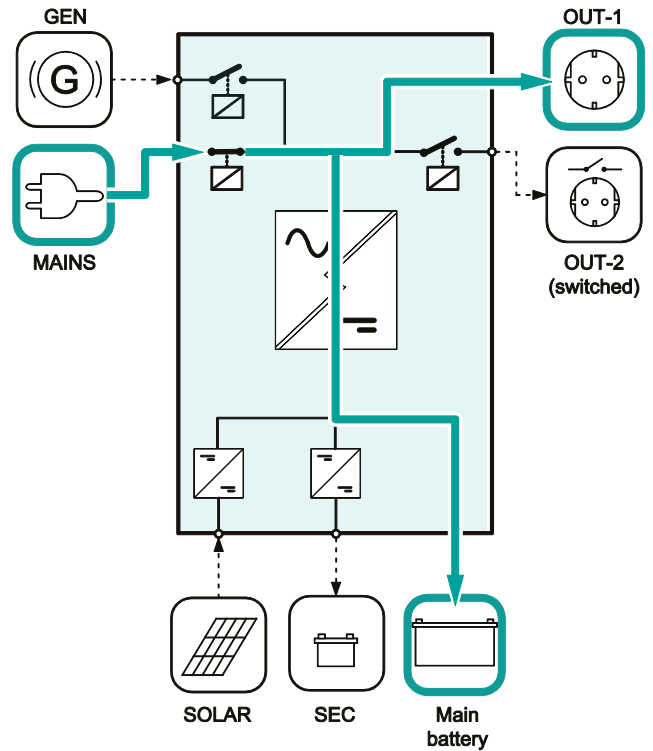


Abbildung 3-5: Wechselstrom von Netzempfang

3.4.3 Ausgang 1 und 2

Siehe Abb. 3-6. Der Mass Combi Ultra hat zwei AC-Ausgänge. An Ausgang 1 ist stets Wechselstrom verfügbar. Dies ist der ideale Ausgang für Lasten, die kontinuierlichen Wechselstrom benötigen. Ausgang 2 ist nur verfügbar, wenn eine externe Wechselstromversorgung an Netz- oder Generatoreingang verfügbar ist. Die Ausgang 2-Strategie ist lokal am Mass Combi Ultra mit den DIP-Schaltern oder über ein MasterBus-Überwachungsgerät konfigurierbar. (Siehe Kapitel 4.3.2)

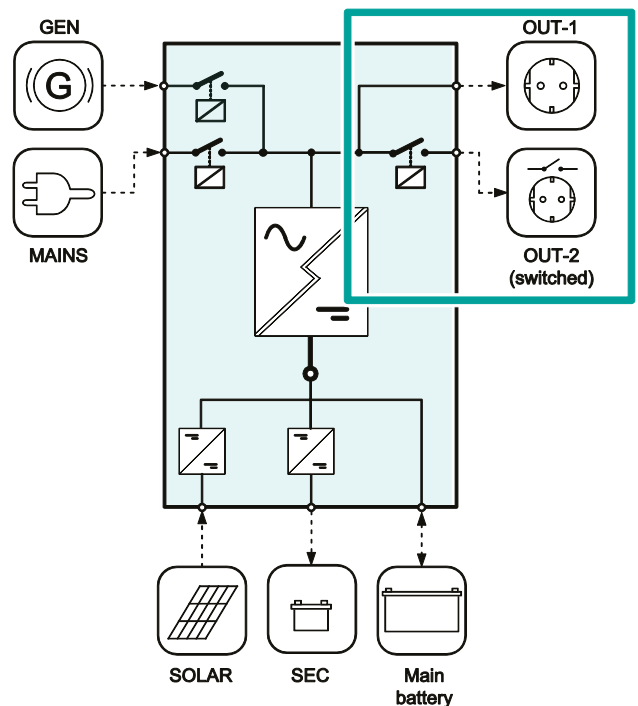


Abbildung 3-6: Out-1 und Out-2

3.4.4 Power-Sharing-Modus

Siehe Abb. 3-7. Wenn der verfügbare Strom am AC-Eingang begrenzt ist und die an den AC-Ausgängen angeschlossene Last zunimmt, kann dies die externe AC-Sicherung auslösen, wenn nichts unternommen wird. Um dies zu verhindern, kann der Mass Combi Ultra die Ausgangsleistung des Batterieladers und somit den Wechselstromverbrauch automatisch reduzieren.

Das Power-Sharing-Niveau sollte so eingestellt werden, dass es mit dem Wert der externen Sicherung, die den eingehenden Wechselstrom schützt, übereinstimmt. Wenn zum Beispiel die externe Wechselstromquelle durch eine 6 A-Sicherung begrenzt ist, muss auch das Power-Sharing-Niveau auf 6 A eingestellt werden. Wenn die angeschlossene AC-Gesamtlast das Power-Sharing-Niveau (6 A) erreicht, bleibt kein Strom mehr übrig, um die Batterie zu laden. Dies bedeutet, dass der Ladestrom des Mass Combi auf 0 A reduziert wird.

Das Power-Sharing-Niveau kann lokal am Mass Combi Ultra mit den DIP-Schaltern eingestellt werden. Wir empfehlen jedoch die Verwendung einer optionalen Fernbedienung wie Masterview Easy.

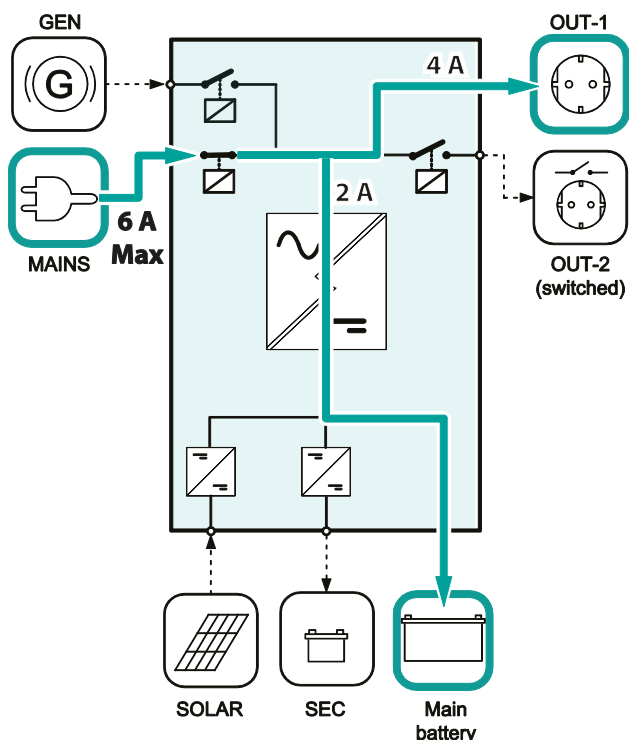


Abbildung 3-7: Das Power-Sharing-Niveau ist auf 6 A eingestellt, während die AC-Ausgänge insgesamt 4 A verbrauchen. Dies bedeutet, dass 2 A ($6 - 4$) zum Laden übrig bleiben.

3.4.5 Generator-/Mains-Support

Siehe Abb. 3-8. Wenn die Nachfrage nach Wechselstrom höher als der am AC-Eingang verfügbare Strom ist, kann dies die externe AC-Sicherung auslösen, wenn nichts unternommen wird. Dieses Problem kann mit der Generator/Mains-Support-Funktion (Generator-/Netz-Unterstützungsfunktion) gelöst werden. Bei aktiviertem Generator-/Mains-Support-Modus ist der Wechselrichter parallel zu einer externen Wechselstromquelle in Betrieb. Dies bedeutet, dass Energie von den Batterien nur dem Wechselstromausgang hinzugefügt wird.

Wechselstrom vom Wechselrichter kann unter keinen Umständen zurück in das Wechselstromnetz gespeist werden. Beachten Sie bitte, dass es in mehreren Ländern unterschiedliche Vorschriften im Hinblick auf Wechselstromquellen gibt, die parallel zum Wechselstromnetz in Betrieb sind. Dies kann bedeuten, dass der Einsatz der Generator-/ Mains-Support-Funktion in einigen Situationen nicht zulässig ist. Machen Sie sich bitte selbst mit den lokalen Vorschriften zu diesem Thema vertraut. Verwenden Sie den Generator-/ Mains-Support-Modus niemals, wenn dies nicht zulässig ist!

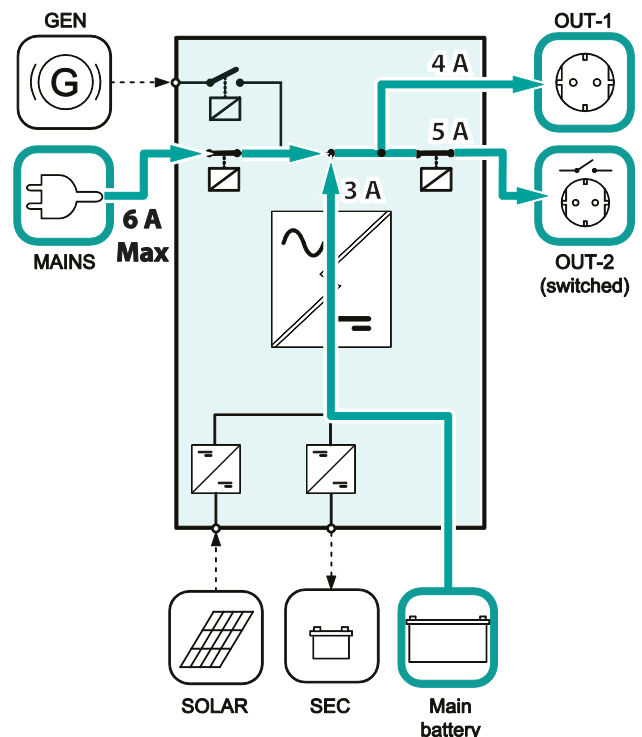


Abbildung 3-8: Beispiel: Der AC-Eingang ist auf 6 A begrenzt. Dies genügt nicht, um die an den AC-Ausgängen angeschlossene Gesamtlast ($4 + 5 = 9$ A) zu versorgen. Der Wechselrichter liefert die übrigen 3 A ($9 - 6$).

3.4.6 Solar-Laden

Siehe Abb. 3-9. Die von einem Solarpanel stammende Gleichstromspannung wird in Gleichstrom zum Laden der Batterie umgewandelt. Angaben zu den zulässigen Solar-String-Spannungen finden Sie in den Spezifikationen. Der verfügbare Solar-Ladestrom wird zu dem Strom des Hauptbatterieladers hinzugefügt. Wenn der Hauptbatterielader deaktiviert ist (z. B. wenn keine externe Wechselstromversorgung verfügbar ist), schaltet der Solar-Batterielader in die Float-Phase zur Aufrechterhaltung des Ladezustands.

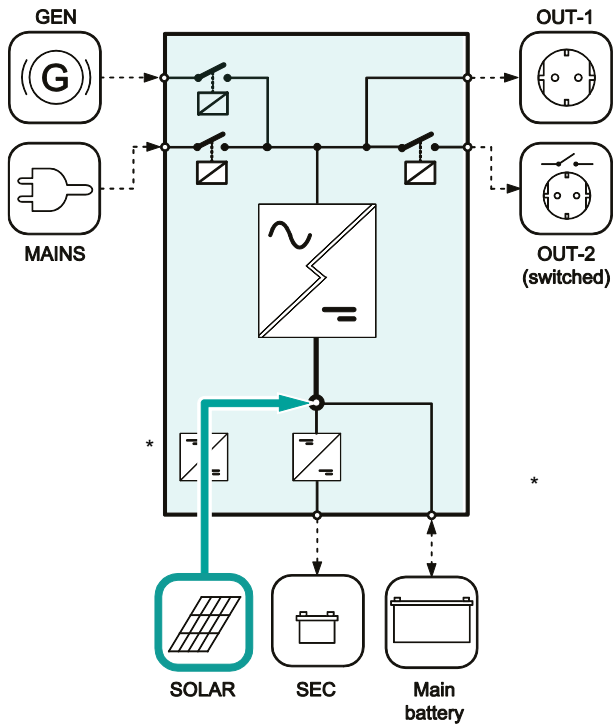


Abbildung 3-9: Solar-Laden aktiviert

3.4.7 Zweiter Lademodus

Siehe Abb. 3-10. Der zweite Batterielader eignet sich für ein zweites Batterie-Set oder für die Stromversorgung (Konstantspannung). Der zweite Ladeausgang ist aktiv (Laden einer zweiten Batterie), wenn externe Wechselstromversorgung über Netz- oder Generator-eingang zur Verfügung steht. Im Stromversorgungsmodus (Konstantspannung) ist der Ausgang auch im Wechselrichtermodus aktiv.

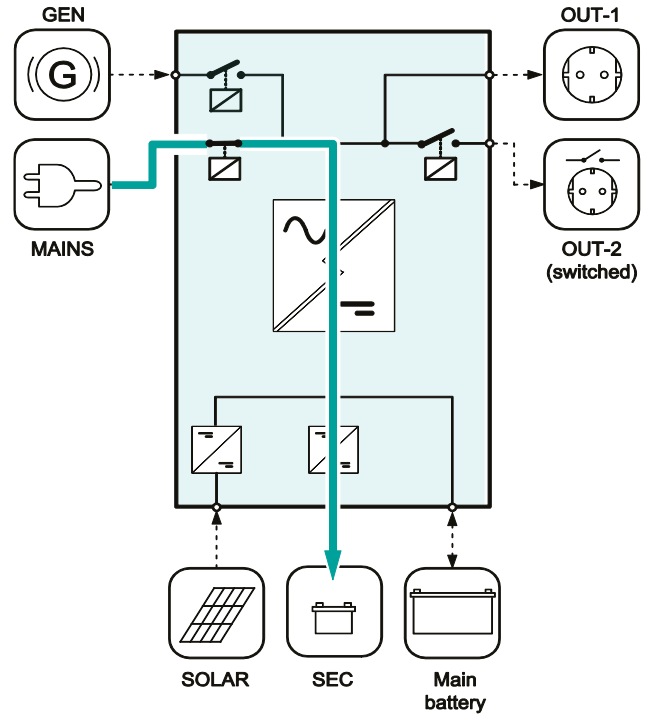


Abbildung 3-10: Zweiter Batterielader aktiv

4 BETRIEB

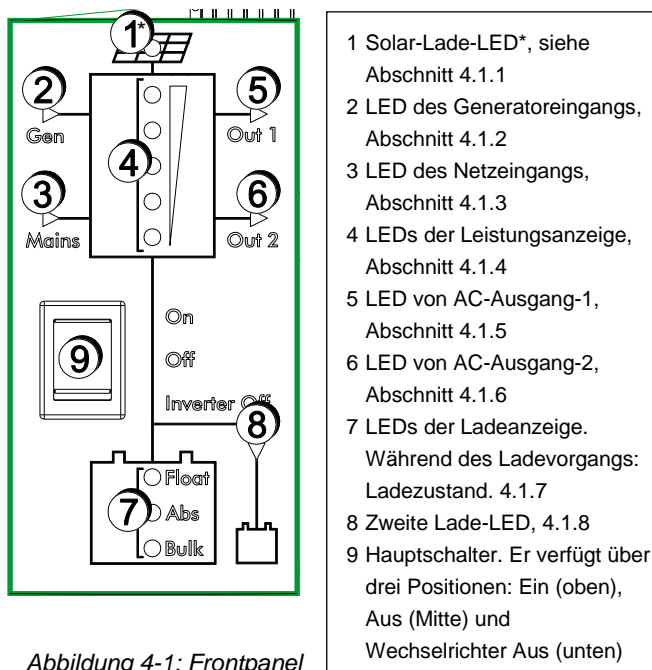


Abbildung 4-1: Frontpanel

* Nur bei Modellen 12/3000-150 und 24/3500-100

4.1 LED-Anzeigen

Siehe Abb. 4-1. Der Betrieb des Mass Combi Ultra wird auf der Vorderseite des Gehäuses durch LED-Anzeigen dargestellt. Wenn der Mass Combi Ultra aktiviert ist und wenn keine der roten Anzeigen leuchtet, liegt kein Fehler vor und das Gerät funktioniert normal.

4.1.1 Solar-Lade-LED*

Siehe Abb. 4-1, Punkt 1. Die leuchtende obere LED zeigt an, dass DC-Eingang aus dem Photovoltaik-System vorliegt. Dieser Eingang wird zum Laden beider Batteriebänke verwendet.

- Ein: Photovoltaik-Eingang
- Aus: kein Photovoltaik-Eingang
- Blinkend: Standby, Solarspannung außer Normbereich

4.1.2 LED des Generatoreingangs

Siehe Abb. 4-1, Punkt 2. Der Pfeil leuchtet auf, wenn Wechselstrom vom Generator kommt.

- Ein: Generatoreingang
- Aus: kein Generatoreingang
- Blinkend: synchronisierend
- Schnell blinkend: Wechselstromeingang außer Normbereich

4.1.3 LED des Netzeingangs

Siehe Abb. 4-1, Punkt 3. Der Pfeil leuchtet auf, wenn Wechselstrom vom Netz kommt.

- Ein: Netzeingang
- Aus: kein Netzeingang
- Blinkend: synchronisierend
- Schnell blinkend: Wechselstromeingang außer Normbereich

4.1.4 LEDs der Leistungsanzeige

Siehe Abb. 4-1, Punkt 4. Diese LEDs haben eine Doppelfunktion je nach Betriebsart des Mass Combi Ultra. Während des Ladevorgangs: Ladestrom (20 % des Nennladestroms pro LED).

Während des Wechselrichtens: 20 % der Nennleistung des Wechselrichters pro LED. Wenn die obere LED rot aufleuchtet, ist der Wechselrichter überlastet.

4.1.5 LED von AC-Ausgang-1

Siehe Abb. 4-1, Punkt 5. Der aufleuchtende Pfeil zeigt an, dass der AC-Ausgang-1 mit Strom versorgt wird.

4.1.6 LED von AC-Ausgang-2

Siehe Abb. 4-1, Punkt 6. Der aufleuchtende Pfeil zeigt an, dass der eingeschaltete AC-Ausgang-2 mit Strom versorgt wird.

4.1.7 LEDs der Ladeanzeige

Siehe Abb. 4-1, Punkt 7. Die Leiste mit drei LEDs verfügt über zwei Funktionen.

- Während des Ladevorgangs zeigen die blinkenden LEDs die Ladephase des dreistufigen Ladealgorithmus an.
- Während des Wechselrichtens zeigen die LEDs eine grobe Abschätzung der Batteriespannung an: je mehr LEDs leuchten, desto höher die Batteriespannung.

4.1.8 Zweite Lade-LED

Siehe Abb. 4-1, Punkt 8. Der aufleuchtende Pfeil zeigt an, dass die zweite Batterie geladen wird.

- Ein: Laden
- Aus: kein Laden
- Blinkend: Fehler

4.1.9 Hauptschalter

Siehe Abb. 4-1, Punkt 9. Das einzige Steuerelement des Mass Combi Ultra selbst ist der Hauptschalter auf der Vorderseite des Gerätes. Dieser Schalter kontrolliert „Ein“, „Aus“ und „Wechselrichter aus“ (nur Batterielader).

Nach dem Einschalten müssen Sie drei bis fünf Sekunden warten, bevor das Gerät aktiviert ist.

Wenn sich der Hauptschalter in der Position „ein“ befindet, kann der Wechselrichter des Combi Ultra auch über den MasterBus ein- und ausgeschaltet werden.

Wenn am AC-Eingang Wechselstrom innerhalb der festgelegten Grenzen verfügbar ist, schaltet sich der Mass Combi Ultra im Lademodus ein und beginnt mit dem Laden der Batterien. Wenn der Wechselstrom von der externen Wechselstromquelle nicht verfügbar ist oder außerhalb der festgelegten Grenzen liegt, schaltet sich das Gerät als Wechselrichter ein.

Schalten Sie den Hauptschalter in die Position „aus“, um den Mass Combi Ultra auszuschalten.

Wenn der Hauptschalter in die Off-Position des Wechselrichters gestellt wird, kann der Mass Combi Ultra nur als Batterielader fungieren. Das heißt, dass der

Wechselrichtermodus deaktiviert ist. Diese Einstellung ist sinnvoll, wenn Sie in Ihrer Abwesenheit dafür sorgen wollen, dass Ihre Batterien geladen sind und bleiben, z. B. im Winter.

4.2 Schutzvorrichtungen

Der Mass Combi Ultra ist gegen Überlastung, Kurzschluss, Überhitzung sowie Unter- und Überspannung geschützt. Störungen werden am Frontpanel oder MasterBus-Bedienungspanel angezeigt.



VORSICHT!

Der Mass Combi Ultra ist nicht gegen Umpolung am DC-Eingang, gegen Wechselstromspannung am DC-Eingang und extreme Überspannung (>300 V AC) am AC-Eingang oder den AC-Ausgängen geschützt.

4.2.1 Überlast oder Kurzschluss am Ausgang

Im Falle von Überlast oder Kurzschluss während des Wechselrichtermodus leuchtet die obere LED auf der Leistungsanzeige rot auf und die Ausgangsspannung des Mass Combi Ultra ist begrenzt. Der Mass Combi Ultra schaltet ab, wenn diese Überlast bzw. dieser Kurzschluss mehr als 5 Sekunden anhält. Nach der Abschaltung startet der Mass Combi Ultra automatisch wieder neu. Nach fünf fehlgeschlagenen Startversuchen schaltet sich der Mass Combi Ultra dauerhaft ab und die obere LED auf der Leistungsanzeige sowie die untere LED auf der Ladeanzeige blinken weiterhin rot. Sie können den Mass Combi Ultra nur wieder starten, indem Sie das Gerät manuell mit dem Hauptschalter am Mass Combi Ultra aus- und einschalten, nachdem die Überlast bzw. der Kurzschluss behoben wurden.

4.2.2 Überhitzung

Im Falle einer Überhitzung schaltet sich der Wechselrichter des Mass Combi Ultra ab und der Batterielader reduziert den Ladestrom. Mögliche Ursachen von Überhitzung:

- dauerhafte schwere oder nicht-ohmsche Lasten,
- hohe Umgebungstemperaturen,
- blockierter Luftstrom (Staub oder zu wenig Platz).

Sobald die Temperatur unter den ab Werk eingestellten Standard-Grenzwert fällt, wird der Wechselrichter wieder automatisch hochgefahren bzw. der Batterielader nimmt wieder seinen Ladestrom auf.

4.2.3 Unter- und Überspannung

Der AC-Eingang des Mass Combi Ultra ist innerhalb bestimmter Grenzen vor Über- und Unterspannung geschützt (siehe Spezifikationen). Wenn sich die Spannung am AC-Eingang außerhalb des Normbereichs befindet, schaltet der Mass Combi Ultra in den Wechselrichtermodus, wobei beide AC-Eingänge unterbrochen werden, und er schaltet wieder zurück, wenn sich die AC-Eingangsspannung wieder im Normbereich befindet. Der DC-Eingang des Mass Combi Ultra ist auch gegen Über- und Unterspannung gesichert (siehe Spezifikationen). Der Mass Combi Ultra schaltet sich aus, wenn sich die Spannung am DC-Eingang außerhalb des Normbereichs befindet.

4.2.4 Dynamisches DC-Eingangsfenster

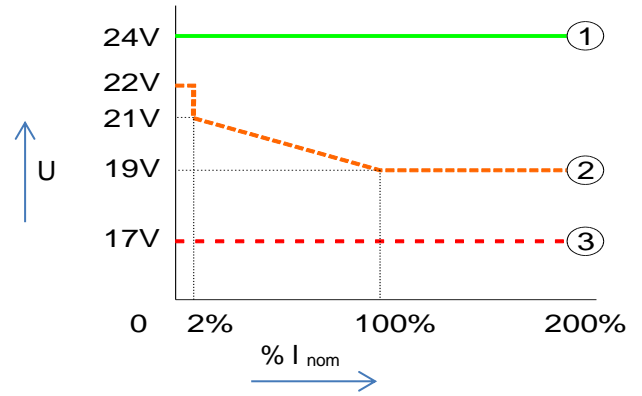


Abbildung 4-2: Dynamisches DC-Eingangsfenster

Das dynamische DC-Eingangsfenster dient zur Abschaltung in Abhängigkeit von Batteriespannung und Strom. Der Grund dafür ist, dass niedrige Stromlasten einen kleinen Spannungsabfall verursachen und für schwere Schäden an den Batterien verantwortlich sind. In Abb. 4-2 ist die Grafik für eine Bleisäurebatterie von 24 V dargestellt. In der Grafik sind drei Linien zu sehen:

- (1) Einschalten bei Niederspannung. Oberhalb dieser Spannung schaltet sich der Wechselrichter ein.
- (2) Abschalten bei Niederspannung mit Verzögerung. Unterhalb dieser Linie schaltet der Wechselrichter nach einer Verzögerung ab.
- (3) Abschalten bei Niederspannung ohne Verzögerung. Unterhalb dieser Linie schaltet der Wechselrichter ohne Verzögerung ab.

4.3 Betriebsstrategien

Über die Konfiguration des MasterBus kann das bevorzugte Verhalten der AC-Ein- und Ausgänge eingestellt werden.

4.3.1 AC-Eingang-Strategie

Vorwahl	Beschreibung
Mains preferent	Vorwahl für Netzeingang
Gen preferent	Vorwahl für Generatoreingang
Max fuse preferent	AC Quelle mit höchster Sicherung
Mains only	Kein Generatoreingang
Generator only	Kein Netzeingang

4.3.2 AC-Ausgang-2-Strategie

Vorwahl	Beschreibung
Events only	Manuelle Bedienung
Generator input	Nur Generatoreingang
Mains input	Nur Netzeingang
Gen/mains input	Generator- oder Netzeingang
Always on	Immer mit den Lasten verbunden

Standardmäßig steht an AC-Ausgang 2 nur dann Wechselstrom zur Verfügung, wenn eine externe Stromversorgung am Netz- oder Generatoreingang vorliegt. Siehe Abschnitt 6.2. unter „AC transfer“ zur Änderung der Betriebseinstellungen von AC-Ausgang 2.

4.3.3 Zweite Ladestrategie

Das Laden der zweiten Batterie findet statt bei:

- Aktivierung durch das Ereignis „Force sec charge“ (Abschnitt 6.2.3)
- Laden vom AC-Eingang
- Einstellung auf konstante Spannung (Abschnitt 6.1, 6.2)

4.4 Wartung

Es ist erforderlich, sämtliche Anschlüsse alle sechs Monate zu überprüfen.

Darüber hinaus ist keine spezifische Wartung erforderlich. Verwenden Sie, falls erforderlich, ein weiches sauberes Tuch, um den Mass Combi Ultra zu reinigen. Verwenden Sie niemals Flüssigkeiten, Säuren und/oder Scheuermittel.

4.5 Täglicher Gebrauch, MasterBus-Überwachung

Die folgende Tabelle zeigt die MasterBus-Überwachungsseite. Auf dieser Seite können Sie die täglichen Einstellungen vornehmen.

Wert	Bedeutung	Standard	Bereich	Gruppenelement	Index
General					
Device state	Der Status Ihres Mass Combi Ultra		Standby; Inverting; Alarm; Charging; Supporting; Overload; Low battery	1 - 1	16
Mains fuse	Netzsicherungswert	25 A	1..30 A	1 - 2	19
Inverter	Option zum Abschalten des Wechselrichters, um eine Entleerung Ihrer Batterien zu verhindern	Ein	On; Off	1 - 3	20
Mode	Benutzermodus		Initializing; On; Standby; Inverter off; Charger off	1 - 4	60
AC in state	Status des AC-Eingangs		No AC present, Generator, Mains, Poor quality	1 - 5	4
AC out state	Status des AC-Ausgangs		No AC output, AC out1 only, AC out1&2	1 - 6	5
Main charger	Status des Hauptbatterieladers		On; Off	1 - 7	58
Sec. charger	Status des zweiten Batterieladers	Ein	Off; On	1 - 8	14
Solar charger*	Status des Solar-Batterieladers	Ein	Off; On	1 - 9	15
Battery (DC)					
Main charger	Status des Batterieladers der Hauptbatterie		Bulk; Absorption; Float; Standby; Const. volt	2 - 1	18
Main battery	Spannung der Hauptbatterie		0..16 V; 0..32 V; 0..64 V	2 - 2	6
Main battery	Stromstärke der Hauptbatterie (Minus ist Entladung)		-500..500 A	2 - 3	7
Battery temp	Temperatur der Hauptbatterie		-25..50 °C, if not connected: ---	2 - 4	21
Shunt device	Ausgewählte Shunt-Vorrichtung für die Hauptbatterie			2 - 5	22
Battery SoC	Ladezustand der Hauptbatterie		0..100%	2 - 6	23
Sec. charger	Status des Batterieladers der zweiten Batterie		Bulk; Absorption; Float; Standby; Const. volt; Error	3 - 1	46
Sec. battery	Spannung der zweiten Batterie		10..30 V	3 - 2	43
Sec. battery	Stromstärke der zweiten Batterie		0..10 A	3 - 3	44
AC inputs					
Mains	Netzspannung		0..300 V	4 - 1	8
Mains	Netzstromstärke		0..50 A	4 - 2	9
Mains	Netzleistung		0..10000 W	4 - 3	94
Generator	Generatorspannung		0..300 V	4 - 4	95
Generator	Generatorstromstärke		0..50 A	4 - 5	96
Generator	Generatorleistung		0..20000 W	4 - 6	97
AC outputs					
AC output 1	Spannung AC-Ausgang 1		0..300 V	5 - 1	10

Wert	Bedeutung	Standard	Bereich	Gruppenelement	Index
AC output 1	Stromstärke AC-Ausgang 1		0..70 A	5 - 2	11
AC output 1	Leistung AC-Ausgang 1		0..20000 W	5 - 3	98
AC output 2	Spannung AC-Ausgang 2		0..300 V	5 - 4	99
AC output 2	Stromstärke AC-Ausgang 2		0..70 A	5 - 5	100
AC output 2	Leistung AC-Ausgang 2		0..20000 W	5 - 6	101
Solar input*					
Solar state	Status des Solar-Batterieladers		Standby; Charging; Error	6 - 1	42
Solar input*	Solar-Gleichstromleistung		0..500 W	6 - 2	41
Solar input*	Solar-Gleichstromspannung		0..100 V	6 - 3	39
Solar input*	Solar-Gleichstromstärke		0..20 A	6 - 4	40

* Nur bei Modellen 12/3000-150 und 24/3500-100

5 INSTALLATION

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

5.1 Auspacken

Zusätzlich zum Mass Combi Ultra ist im Lieferumfang Folgendes enthalten:

- ein Batterietemperatursensor,
- diese Bedienungsanleitung,
- eine MasterBus-Abschlussvorrichtung.

Überprüfen Sie den Inhalt nach dem Auspacken auf mögliche Schäden. Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn es beschädigt ist. Wenn Sie Zweifel haben, setzen Sie sich mit Ihrem Lieferanten in Verbindung.

Überprüfen Sie anhand des Typenschildes (siehe Abschnitt 1.6), ob die Spannung Ihrer Hauptbatterie mit der DC-Eingangsspannung des Mass Combi Ultra übereinstimmt (z. B. 24 V-Hauptbatterie-Set für eine 24 V-Eingangsspannung). Überprüfen Sie auch, ob die AC-Ausgangsspannung und die Ausgangsleistung des Mass Combi Ultra mit System und Lasten übereinstimmen.

5.2 Umgebung

Beachten Sie während der Installation die folgenden Vorschriften:

- Der Mass Combi Ultra ist nur für den Einsatz in geschlossenen Räumen konstruiert.
- Umgebungstemperatur: -25 °C bis 60 °C, (Leistung wird bei über 40 °C gedrosselt)
- Maximale Einbau- bzw. Verwendungshöhe: 2000 m
- Feuchtigkeit: 0-95 %, nicht kondensierend
- Montieren Sie den Mass Combi Ultra auf einer festen Oberfläche, wobei die Anschlusskabel nach unten zeigen.
- Achten Sie darauf, dass die warme Luft entweichen kann. Der Mass Combi Ultra muss so montiert werden, dass der Luftstrom durch die Lüftungsöffnungen nicht behindert wird.
- Innerhalb eines Abstands von 10 cm (4 Zoll) um den Mass Combi Ultra herum dürfen sich keine Gegenstände befinden. Unter dem Mass Combi Ultra müssen mindestens 15 cm (6 Zoll) frei bleiben.
- Installieren Sie den Mass Combi Ultra nicht in demselben Bereich wie die Batterien.
- Installieren Sie den Mass Combi Ultra nicht genau über Batterien, da korrosive Dämpfe aufsteigen können.

5.3 Verkabelung

Die Verkabelung erfolgt im Inneren des Anschlussbereichs. Bei Bedarf kann die Verkabelung von der oberen zur unteren Seite des Gehäuses entlang der Rückseite des Gehäuses verlaufen.

Verwenden Sie stets die Zugentlastungen zur Befestigung der Verkabelung. Schließen Sie die Phase an die Anschlussklemme L, den Nullleiter an die Klemme N und die Erdung an die Klemme PE an, siehe Abbildung 5-1.

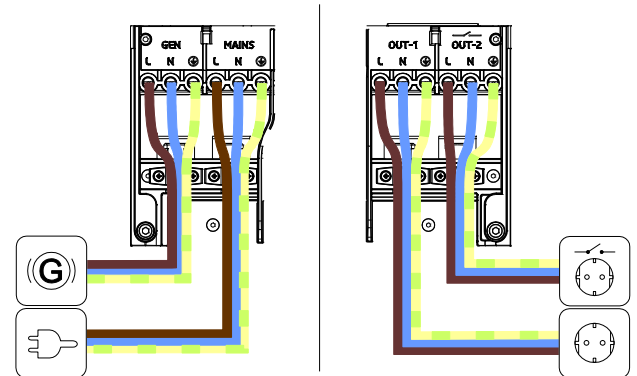


Abbildung 5-1: AC-Klemmanschlüsse



WARNUNG

NIEMALS Landstrom an den Generatoreingang anschließen. Dies kann zu einem elektrischen Schlag führen!

5.3.1 AC-Verkabelung

Für eine sichere Installation muss der korrekte Kabelquerschnitt verwendet werden. Verwenden Sie keinen Querschnitt, der kleiner als angegeben ist. Siehe nachstehende Tabelle für die Auswahl des geeigneten Kabelquerschnitts der Wechselstromverkabelung:

Wechselstromstärke	Mindestquerschnitt:	
0-20 A	2,5 mm ²	AWG 13
20-32 A	4 mm ²	AWG 11
32-48 A	6 mm ²	AWG 9
48-80 A	10 mm ²	AWG 7

Empfohlenen Drahtfarben (beachten Sie die Vorschriften vor Ort und Abbildung 5-1):

Drahtfarbe	Bedeutung	Anschluss an:
Braun oder schwarz	Phase	L1
Blau	Nullleiter	N
Grün/Gelb	Erdung	PE / GND

Der in den Mass Combi Ultra eintretende Strom muss begrenzt werden. Aus diesem Grund muss der AC-Eingang durch eine Sicherung im L-Kabel gemäß der Spezifikation weiter unten geschützt werden. Die maximale Sicherungsbeurteilung des AC-Generatoreingangs beträgt 50 A und des Netzeingangs 30 A. Die Erdungsleitung

(PE/GND) sollte mindestens den gleichen Querschnitt wie die L1-Leitung haben.

5.3.2 DC-Verkabelung

Beachten Sie, dass durch die DC-Verkabelung ein hoher Strom fließt. Halten Sie die Kabellänge so kurz wie möglich, da der Wirkungsgrad des Systems hierdurch am größten ist. In der Tabelle sehen Sie die empfohlenen DC-Kabelgrößen:

Modell	Mindestquerschnitt:	
12/3000 - 150	95 mm ²	4/0 AWG
24/3500 - 100	50 mm ²	0 AWG
48/3500 - 50	25 mm ²	3 AWG

Verwenden Sie an den Kabelenden M8-Kabelschuhe. Diese Kabelschuhe sollten mit einer geeigneten Crimpzange gecrimpt werden. Verwenden Sie die folgenden Drahtfarben für die DC-Verkabelung (beachten Sie die lokalen Vorschriften):

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

Verlegen Sie die Plus- und Minuskabel nebeneinander, um das elektromagnetische Feld um die Kabel herum zu begrenzen. Das Minuskabel wird direkt an den Minusanschluss der Batteriebank oder an den Masseanschluss eines Strom-Shunts angeschlossen. Verwenden Sie nicht den Chassis-Rahmen oder den Schiffsrumpf als Minusleiter. Ziehen Sie die DC-Anschlüsse fest an (15 - 20 Nm / 130 - 175 In-Lbs.). Das Pluskabel der Batterie muss gesichert und an den Plus-Anschluss der Batteriebank angeschlossen werden. Die Bemessung der Sicherung hängt vom Kabelquerschnitt ab.

5.3.3 AC-Sicherheitserdung



WARNUNG

Das Erdungskabel bietet nur dann Schutz, wenn das Gehäuse des Mass Combi Ultra geerdet ist.

Der Erdungsbolzen (M6) befindet sich an der linken Seite des Gehäuses, siehe Seite 2, Position 12. Schließen Sie den Erdungsanschluss (PE/GND) an den Schiffsrumpf oder den Rahmen an. Der Kabelquerschnitt sollte minimal 10 mm² betragen.

Bei einigen Anwendungen ist ein automatischer Anschluss zwischen dem Nullleiter (N) und der Erdung (PE/GND) nicht erforderlich oder akzeptabel. Aus diesem Grund ist der automatische Anschluss zwischen dem Nullleiter (N) und der Erdung (PE/GND) standardmäßig deaktiviert.

Für eine sichere Installation ist es erforderlich, einen Residual Current Device (Fehlerstromschutzschalter) von 30 mA in die AC-Ein- und Ausgänge des Mass Combi Ultra einzubauen. Beachten Sie die lokalen Vorschriften bezüglich dieser Punkte!

5.4 Was Sie für die Installation benötigen

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

- Mass Combi Ultra (im Lieferumfang enthalten)
- Batterietemperatursensor mit Kabel und Stecker (im Lieferumfang enthalten)
- AC-Kabel. Doppelt isoliertes, dreiadriges Kabel mit Farben entsprechend den lokalen Vorschriften. Die zu verwendende Länge und der Kabeldurchmesser sind von der elektrischen Installation abhängig. Siehe Kapitel 5.3.1.
- DC-Kabel zum Anschluss des Mass Combi Ultra 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 6 mm) (mit Dübeln) zur Montage des Gehäuses auf einer Oberfläche. Verwenden Sie Montagematerial, das für das Gewicht des Mass Combi Ultra geeignet ist.
- Batterien. Siehe Kapitel 8 für die Spezifikationen.
- Geeignete und zuverlässige Kabelklemmen, Kabelschuhe, Batterieklemmen und Kabelendklemmen

Als Mindestwerkzeugausstattung empfehlen wir:

- Steckschlüssel 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 einer Oberfläche
- Kreuzschlitzschraubendreher zum Öffnen des Anschlussbereichs des Mass Combi Ultra

5.5 Entfernen der Frontabdeckung

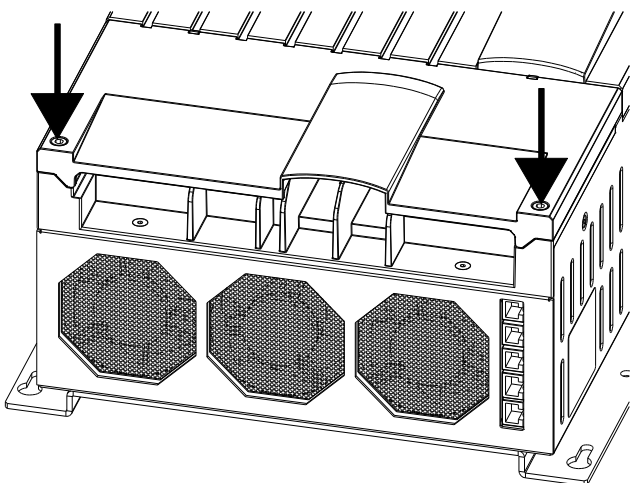


Abbildung 5-2: Entfernen der Frontabdeckung

Schritte:

- 1 Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Frontabdeckung.
- 2 Heben Sie die Frontabdeckung vom Gehäuse ab; siehe Abbildung 5-3.

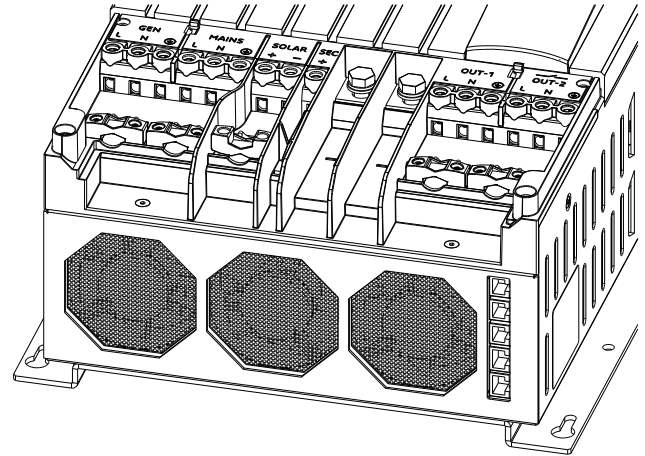


Abbildung 5-3: Frontabdeckung entfernt



WARNUNG

Die Frontabdeckung darf nicht entfernt werden, während der Mass Combi Ultra noch an eine Stromquelle angeschlossen ist!

5.6 Montage des Gehäuses auf einer Oberfläche

Für die senkrechte Montage des Gehäuses können M6-Schrauben verwendet werden.

Befolgen Sie für die Montage des Gehäuses die folgenden Schritte:

- 1 Bestimmen Sie die Position der vier Montagepunkte auf Grundlage der Maßzeichnungen sowie unter Berücksichtigung eines Freiraums von 150 mm unterhalb des Mass Combi Ultra, der für die Installation und die Bedienung des DIP-Schalters benötigt wird.
- 2 Schrauben Sie die oberen Schrauben etwas in die Wand.
- 3 Hängen Sie das Gehäuse mit seinen schlüsellochförmigen Löchern über die beiden Schrauben und ziehen Sie diese Schrauben fingerbreit an, so dass das Gehäuse noch bewegt werden kann.
- 4 Bringen Sie die beiden unteren Schrauben an.
- 5 Ziehen Sie alle Schrauben fest an.

5.7 Verkabelungsanweisungen



WARNUNG

Lassen Sie die Anschlüsse von einem qualifizierten Elektriker durchführen. Bevor mit dem Anschluss der Kabel begonnen wird, sorgen Sie dafür, dass Wechselstrom- und Gleichstromverteiler spannungsfrei sind. Schalten Sie den Hauptschalter auf „Aus“.



VORSICHT!

Kurzschlüsse oder umgekehrte Polarität können zu ernsthaften Schäden an den Batterien, dem Mass Combi Ultra, den Solarpanelen, der Verkabelung und/oder den Anschlussklemmen

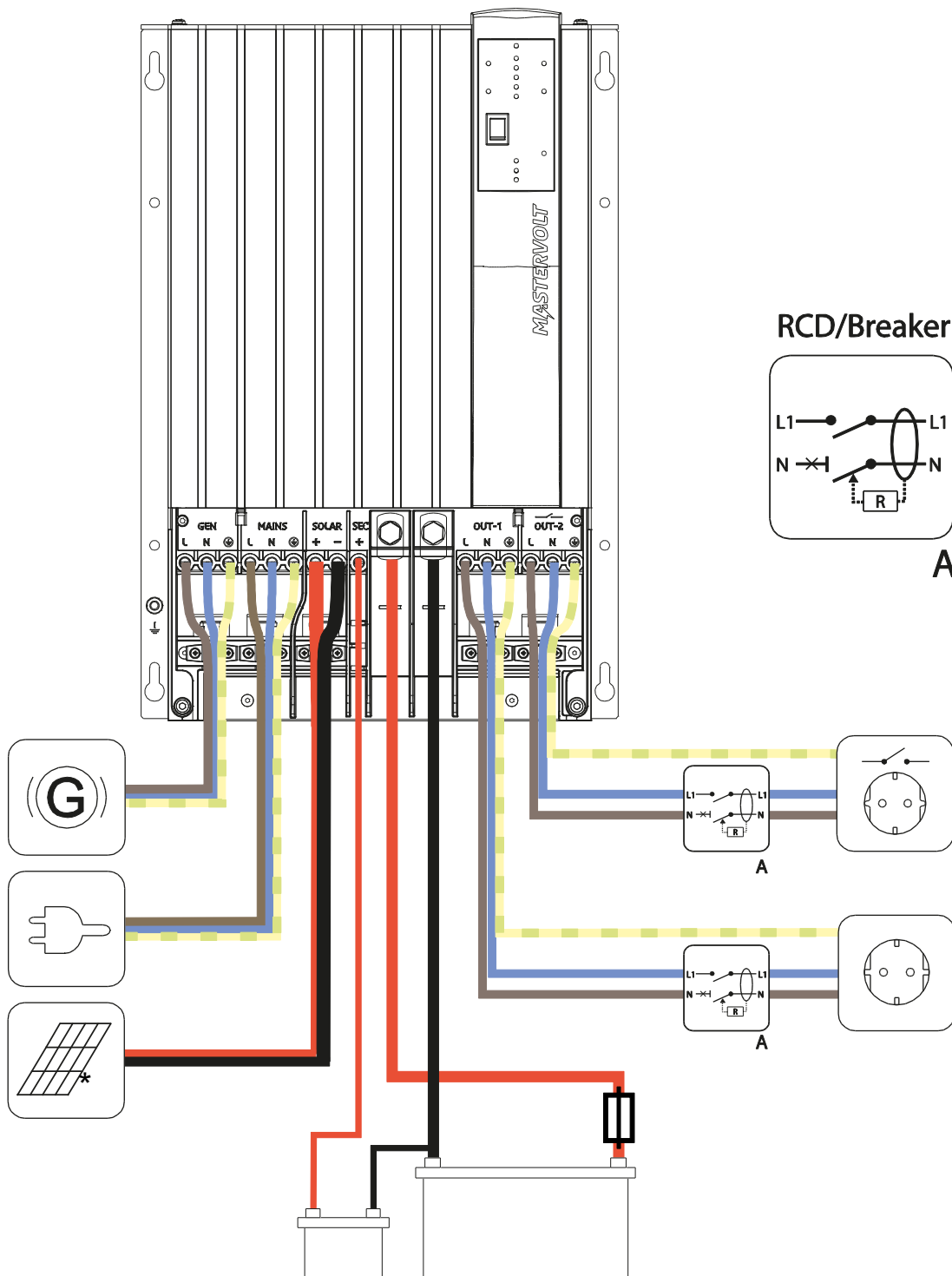
führen. Sicherungen zwischen den Batterien und dem Mass Combi Ultra können keine Schäden durch umgekehrte Polarität verhindern. Schäden aufgrund von umgekehrter Polarität sind nicht durch die Garantie abgedeckt.



VORSICHT!

Unterdimensionierte Kabel und/oder lose Anschlüsse können zu gefährlicher Überhitzung der Kabel und/oder Klemmen führen. Ziehen Sie deshalb alle Anschlüsse fest an. Verwenden Sie nur Kabel mit dem richtigen Querschnitt.

5.8 Übersicht über die Installation



* nur bei Modellen 12/3000-150 und 24/3500-100

Abbildung 5-4: Übersicht über die Installation eines Mass Combi (Einzelgerät)



VORSICHT!

Achten Sie auf die richtigen Polaritäten, Querschnitte und Sicherungen für die gesamte Verkabelung. An Ausgang 1 und 2 muss ein Fehlerstromschutzschalter gemäß den lokalen Vorschriften angeschlossen werden.

5.9 Einrichtung eines MasterBus-Netzes

M Alle Geräte, die für den MasterBus geeignet sind, sind mit dem MasterBus-Symbol gekennzeichnet.

Der MasterBus ist ein absolut dezentralisiertes Datennetz für die Kommunikation zwischen den unterschiedlichen Systemvorrichtungen von Mastervolt. Es ist ein Kommunikationsnetz auf CAN-Bus-Basis, das sich als zuverlässiges Bus-System bei Kraftfahrzeuganwendungen bewährt hat. Der MasterBus wird als Strommanagement-System für alle angeschlossenen Geräte, wie dem Wechselrichter, dem Batterielader, dem Generator und vielen mehr, eingesetzt. Dies ermöglicht die Kommunikation zwischen den angeschlossenen Geräten, z. B. zum Starten des Generators, wenn der Ladezustand der Batterien niedrig ist. MasterBus reduziert die Komplexität von elektrischen Systemen durch die Verwendung von UTP-Patch-Kabeln. Sämtliche Systemkomponenten werden einfach aneinandergereiht. Deshalb ist jedes Gerät mit zwei MasterBus-Datenanschlüssen ausgestattet. Da nur wenige MasterBus-Kabel benötigt werden, fallen die Installations- und Materialkosten wesentlich geringer aus. Neue Geräte können dem bereits vorhandenen Netz problemlos hinzugefügt werden. Demzufolge ist das MasterBus-Netz für eine erweiterte System-Konfiguration äußerst flexibel. Mastervolt bietet außerdem verschiedene Schnittstellen wie die Modbus-Schnittstelle, so dass selbst Nicht-MasterBus-Geräte für den Betrieb im MasterBus-Netz geeignet sind. Für die zentrale Überwachung und Kontrolle der angeschlossenen Geräte bietet Mastervolt verschiedene Panels an, wie das Vollfarb-Panel des MasterView-Systems. Sämtliche Überwachungspanels können für die Überwachung, Steuerung und Konfiguration aller angeschlossenen MasterBus-Vorrichtungen verwendet werden.



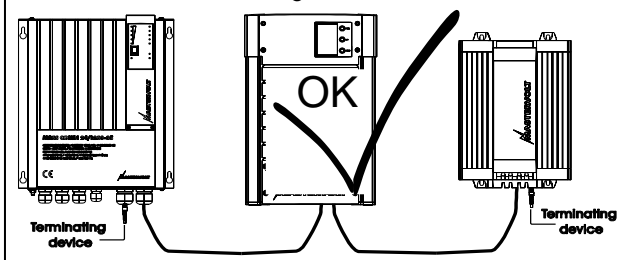
VORSICHT!

Schließen Sie niemals ein Nicht-MasterBus-Gerät direkt an das MasterBus-Netz an! Hierdurch wird die Garantie für alle angeschlossenen MasterBus-Geräte nichtig.

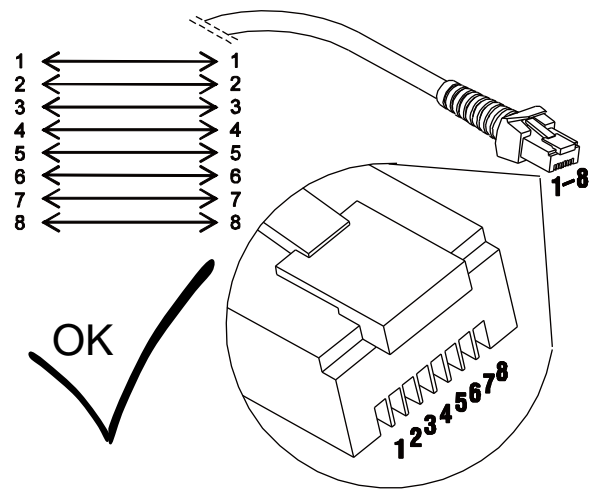
5.10 Einrichtung eines MasterBus-Netzwerks

Jedes MasterBus-Gerät ist mit zwei Datenanschlüssen ausgestattet. Wenn zwei oder mehr Geräte über diese Anschlüsse miteinander verbunden werden, wird ein lokales Datennetz, der sogenannte MasterBus, gebildet. Beachten Sie bitte die folgenden Regeln:

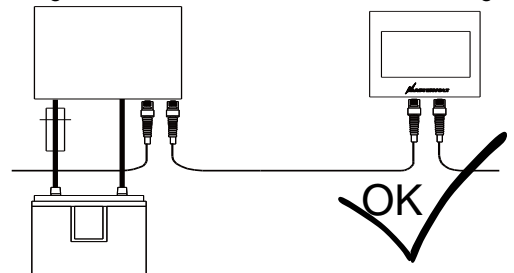
Der MasterBus benötigt an beiden Enden des Netzes eine Abschlussvorrichtung.



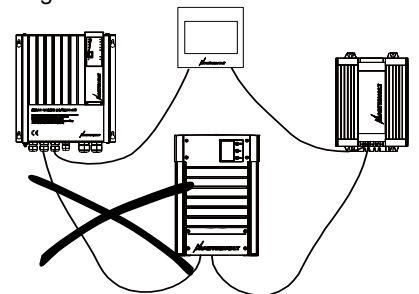
Die Verbindungen zwischen den Geräten erfolgen durch geradlinige Standard-UTP-Patch-Kabel.



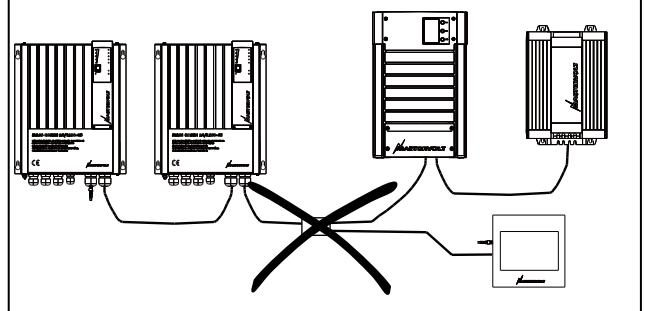
Mindestens ein Gerät im Netz muss über MasterBus-Stromversorgungsfähigkeiten verfügen (siehe Spezifikationen). Da alle Stromversorgungsgeräte galvanisch getrennt sind, sind auch mehrere zulässig.



Stellen Sie keine Ringnetze her.



Stellen Sie im Netzwerk keine T-Anschlüsse her.



6 KONFIGURATION

Der Mass Combi Ultra ist mit zwei Gruppen von DIP-Schaltern ausgestattet, um den Mass Combi Ultra gemäß den Spezifikationen der Elektroinstallation einzustellen, siehe Abbildung 6-1. Für Standardwerte sind die DIP-Schalter-Einstellungen 0. Der Mass Combi Ultra verfügt außerdem über eine komplexere MasterBus-Konfiguration. Im Vorfeld durchgeführte MasterBus-Einstellungen werden durch die DIP-Schalter-Einstellungen aufgehoben. Sie sind in dem Menü ausgegraut. Wenn ein DIP-Schalter auf 0 gestellt wird, wird auch die entsprechende MasterBus-Einstellung zum Standard, unabhängig von der vorherigen Einstellung.

6.1 Konfiguration über DIP-Schalter

Die DIP-Schalter befinden sich im Anschlussbereich. In Abbildung 6-1 sehen Sie die Position der DIP-Schalter und die Abbildung auf der Innenseite der Frontabdeckung.

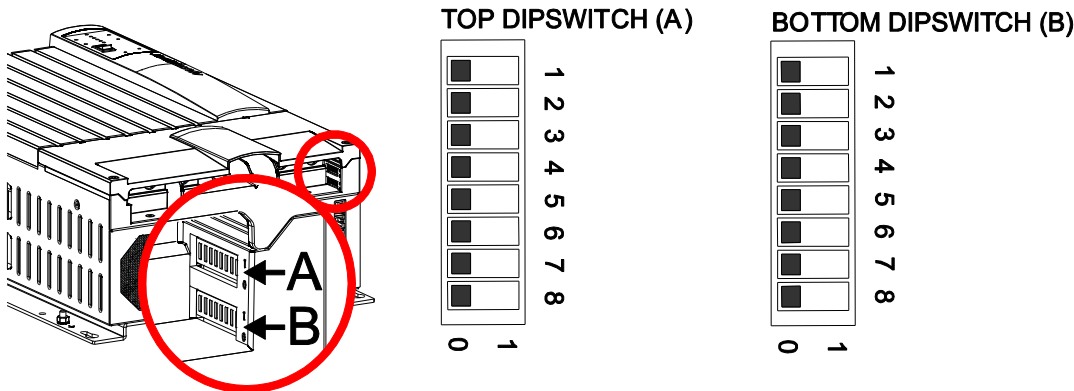


Abbildung 6-1: DIP-Schalter und Abbildung in der Abdeckung

DIP-Schalter	Funktion				
A1-A2	Parallelbetrieb	0-0: Einzelbetrieb	1-0: Master 0	0-1: Slave	1-1: n. z.
A3	Ausgang Wechselrichter	0: 50 Hz		1: 60 Hz	
A4	Energiesparmodus	0: Aus		1: Ein (Scan-Modus)	
A5-A6	Zweiter Batterielader	12/3000	0-0: Nach Hauptbatterie*		
		24/3500	0-0: Nach Hauptbatterie*	1-0: 24 V Konstantspannung **	0-1: 12 V 3Step+ * 1-1: 12 V Konstantspannung **
		48/3500	0-0: 24 V 3Step+ *	1-0: 24 V Konstantspannung **	0-1: 12 V 3Step+ * 1-1: 12 V Konstantspannung **
A7-A8	Hauptbatterietyp	0-0: Geflutet	1-0: Gel	0-1: AGM	1-1: Geflutet, Traktion
B1-B2	Einstellung Sicherung Netzeingang	0-0: 30 A	1-0: 16 A	0-1: 10 A	1-1: 6 A
B3	Einst. Sicherung Generatoreingang	0: 25 A		1: 50 A	
B4	Power-Sharing-Modus	0: aktiviert		1: deaktiviert	
B5	Generator-Mains-Support-Modus	0: deaktiviert		1: aktiviert	
B6	Eingangsfenster der AC-Spannung	0: weit (+/-40 V)		1: eng (+/-23 V)	
B7	Eingangsfenster Generator-AC	0: weit (+8/-10 Hz)		1: eng (+/-5 Hz)	
B8	Erdungsrelais	0: deaktiviert		1: aktiviert	

* Laden einer zweiten Batterie findet nur statt, wenn der Hauptbatterielader aktiv ist.

** Im Konstantspannungsmodus kann die Spannung am zweiten Ausgang nicht höher als die Hauptbatteriespannung sein.

6.1.1 Erdungsrelais

Für eine sichere Installation:

- Integrieren Sie Fehlerstromschutzschalter in die AC-Ein- und Ausgänge des Mass Combi Ultra.
- Wenn der Mass Combi Ultra als Wechselrichter arbeitet, muss der Nullleiter (N) des AC-Ausgangs des Wechselrichters an die Sicherheitserdung (PE/GND) angeschlossen sein.

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

6.2 MasterBus-Konfiguration

Die folgenden Parameter können über MasterBus geändert werden. Die DIP-Schalter-Einstellungen haben Vorrang vor den MasterBus-Einstellungen. Wenn die DIP-Schalter-Einstellungen nicht auf Standard eingestellt sind, wird die entsprechende MasterBus-Konfiguration ausgegraut.

Wert	Bedeutung	Standard	Einstellbarer Bereich
Device			
Language	Die Sprache, die auf einem an den MasterBus angeschlossenen Überwachungsgerät angezeigt wird	Englisch	English, Nederlands, Deutsch, Français, Castellano, Italiano, Norsk, Svenska, Suomi, Dansk
Device name	Name dieses bestimmten Gerätes im MasterBus. Dieser Name wird von allen angeschlossenen MasterBus-Geräten erkannt	MCU [Seriennummer]	Alle Namen mit maximal 12 Zeichen
Lock config	Option zum Sperren der Konfiguration (Login des Technikers)	Nicht markiert	Nicht markiert, Markiert
Factory settings	Option zum Zurücksetzen der Konfiguration auf Standard (Login des Technikers)	Nicht ausgewählt	Nicht markiert, Ausgewählt
System			
MasterBus power	Kontrollkästchen, ob der Combi den MasterBus mit Strom versorgt oder nicht	Markiert	Markiert, Nicht markiert
Silent mode	Aktivieren Sie diesen Modus, um das Geräusch der Kühlventilatoren zu reduzieren. Dies kann sich auf die Ladezeit auswirken.	Nicht markiert	Nicht markiert, Markiert
Silent mode	Maximale Ventilatorgeschwindigkeit	36 %	25-100 %
Shunt device select	Wählen Sie in der Liste eine Vorrichtung aus, deren Werte von dem Mass Combi Ultra verwendet werden müssen.	Kein Shunt	Shunt-Vorrichtungen in der Liste
Main charger			
Maximum current	Maximaler Ladestrom einstellbar	100 A	1..150 A/1..100 A/1..50 A
Method	Lademethode wählbar	3-Step+, siehe Kap. 3	3-Step+, Konstantspannung
Battery type	Auswahl des Hauptbatterietyps	Geflutet (Bleisäure, Nasszellen)	Benutzerdefiniert, Geflutet, Gel, AGM, Spiral, MLI, Geflutet Traktion, Nickel Cadmium
Bulk			
Bulk voltage	Maximale Bulk-Spannung (einstellbar, falls benutzerdefiniert)	14,40/28,80/57,60 V	8..16,00/16..32,00/32..64,00 V
Min bulk time	Mindestzeit, die der Batterielader im Bulk-Modus bleibt	2 min	0-600 min
Min bulk time	Startspannung des Bulk-Zeitmessers	13,25/26,50/53,00	
Min bulk time	Maximale Zeit, die die Bulk-Phase andauert, bevor der Batterielader in den Absorptions-Modus wechselt	480 min	0-600 min, Max. Bulk-Zeit > Min. Bulk-Zeit
Bulk ret. volt.	Bulk-Rückkehr-Spannung. Wenn die Batteriespannung unter diesen Spannungswert fällt, kehrt der Batterielader in die Bulk-Phase zurück.	12,8/25,6/51,2 V	
Bulk return time	Verzögerungszeit, bevor der Batterielader in die Bulk-Phase zurückkehrt, nach dem Erreichen der Bulk-Rückkehr-Spannung.	30 s	0-255 s
Absorption			
Abs. voltage	Absorptionsspannung (einstellbar, wenn „Benutzerdefiniert“ ausgewählt wird)	14,25/28,50/57,0 V	8-16,00/16-32,00/32-64,00 V
Max absorp.time	Maximale Zeit, die der Batterielader im Absorptionsmodus bleibt	240 min	1-65535 min

Wert	Bedeutung	Standard	Einstellbarer Bereich
Return amps	Ladestrom, bei dem der Batterielader in die Float-Phase wechselt	9,0 A/6,0 A/3,0 A	0,0-25,0
Min absorp.time	Mindestzeit, die der Batterielader im Absorptionsmodus bleibt	15 min	0-255 min
Float settings			
Float voltage	Float-Spannung (einstellbar, wenn „benutzerdefiniert“)	13,25/26,50/53,0 V	8-16,00/16-32,00/32-64,00 V
Sec. charger			
Maximum current	Maximaler Ladestrom einstellbar	10 A	1-10 A
Method	Lademethode wählbar	Nach Hauptbatterie	12V: Nach Haupt, Manuelle Bedienung 24/48V: Nach Haupt , 3-Step+, Konstantspannung
Battery type	Auswahl des Hauptbatterietyps	Geflutet (Bleisäure, Nasszellen)	Benutzerdefiniert, Geflutet, Gel, AGM, Spiral, Lithium-Ionen, Geflutet Traktion, Nickel Cadmium
Inverter			
Voltage	Wechselstromspannung	230 V	180-260 V
Frequency	Wechselstromfrequenz	50 Hz	50 Hz, 60 Hz
Enable GND rel.	Option zur Aktivierung des Erdungsrelais	Nicht markiert	Nicht markiert, markiert
Energy save mode	Option zur Aktivierung des Energiesparmodus	Nicht markiert	Nicht markiert, markiert
Scanning below	Der Combi beginnt mit dem Scannen unterhalb dieses Stromniveaus im Energiesparmodus.	10 W	10-250 W
Dynamic window	Auswählen, um das Eingangsfenster auf Grundlage der Standardwerte des Batterietyps oder Ihrer eigenen vorab eingestellten Werte festzulegen. Siehe Abschnitt 4.2.4	Verwendung Batterietyp	Verwendung Batterietyp, benutzerdefiniert (Verwendung Batterietyp: dynamisches Eingangsfenster immer noch vorhanden, jedoch nicht konfigurierbar)
DC high off	Hohe Batteriespannung für Abschaltung des Wechselrichters (12/24/48 V, nur benutzerdefiniert)	16,00/32,00/64,00 V	13,00-16,00/26,00-32,00/52,00-64,00 V
DC high on	Hohe Batteriespannung, so dass der Wechselrichter auf Alarm DC Hoch Aus schaltet (12/24/48 V, benutzerdefiniert)	15,50/31,00/62,00 V	13,00-16,00/26,00-32,00/52,00-64,00 V
DC low off I=0%	Niedrige Batteriespannung, bei der der Wechselrichter sich abschaltet, wenn der Batteriestrom 0-2 % des Nennstroms beträgt (12/24/48 V, benutzerdefiniert).	10,00/20,00/40,00 V	9,50-13,00/19,00-26,00/38,00-52,00 V
DC low off I=2%	Niedrige Batteriespannung, bei der der Wechselrichter sich abschaltet, wenn der Batteriestrom 2 % des Nennstroms beträgt (12/24/48 V, benutzerdefiniert).	9,75/19,50/39,00 V	9,50-13,00/19,00-26,00/38,00-52,00 V
DC low off 100%	Niedrige Batteriespannung, bei der der Wechselrichter abschaltet, Batteriestrom 100 % (12/24/48 V, benutzerdefiniert)	9,50/19,00/38,00 V	9,50-13,00/19,00-26,00/38,00-52,00 V
DC low on	Niedrige Batteriespannung, Einschaltung des Wechselrichters bei Alarm DC Niedrig Aus (12/24/48 V, benutzerdefiniert)	12,00/24,00/48,00 V	10,00-13,00/20,00-26,00/40,00-52,00 V
DC low off delay	Verzögerungszeit, bevor sich der Wechselrichter bei niedriger Batteriespannung abschaltet	30 s	0-30 s
AC transfer			
AC-Eingang-Strategie	Festlegung, welcher AC-Eingang unter welchen Bedingungen verwendet werden soll; Abschnitt 4.3	Generator vorrangig	Netz vorrangig, Gen vorrangig, Max. Sicherung vorrangig

Wert	Bedeutung	Standard	Einstellbarer Bereich
AC out 2 policy	Festlegung, unter welchen Bedingungen der AC-Ausgang-2 verwendet werden soll; siehe Abschnitt 4.3	Gen-/Netzeingang	Manuelle Bedienung, Generatoreingang, Netzeingang, Gen-/Netz-Eingang, Immer Ein
Generator fuse	Wert der Generatorsicherung	25 A	1-50 A
Mains fuse max.	Maximaler Wert der Netzsicherung, der in der Überwachungstabelle eingestellt werden kann	30 A	1-30 A
Mains limit A	Einstellung der Netzsicherung	6 A	1-30 A
Mains limit B	Netzsicherungswert 10 A	10 A	1-30 A
Mains limit C	Netzsicherungswert 16 A	16 A	1-30 A
Power sharing	Option Power-Sharing-Modus, Kapitel 3	Markiert	Nicht markiert, Markiert
Allow AC support	Option AC-Support-Modus, Kapitel 3	Nicht markiert	Nicht markiert, Markiert
Gen. high volt.	Generator-AC-Eingangsfenster	275 V	184-275 V
Gen. low volt.	Generator-AC-Eingangsfenster	180 V	184-275 V
Gen. high freq.	Generator-AC-Eingangsfenster	58 Hz	36-68 Hz
Gen. low freq.	Generator-AC-Eingangsfenster	40 Hz	36-67 Hz
Generator delay	Zeit bis Auslösung Generator-Alarm	10 s	5 – 300 s
Mains high volt.	Netz-AC-Eingangsfenster	275 V	184-275 V
Mains high volt.	Netz-AC-Eingangsfenster	180 V	184-275 V
Mains high freq.	Netz-AC-Eingangsfenster	65 Hz	35-68 Hz
Mains low freq.	Netz-AC-Eingangsfenster	40 Hz	35-68 Hz
Mains delay	Zeit bis Auslösung Netzalarm	10 s	5-20 s

6.2.1 MasterBus-Alarmanzeigen

Dies ist die Mass Combi Ultra-Liste der MasterBus-Alarmanzeigen mit deren Bedeutung:

Alarm	Beschreibung
Overload	Combi befindet sich in Überlast. Die Lasten überschreiten die Nennleistung des Wechselrichters.
Over temperature	Innentemperatur des Combi ist zu hoch.
Battery low	Spannung der Hauptbatterie ist zu niedrig.
Battery high	Spannung der Hauptbatterie ist zu hoch.
Batt temperature	Batterietemperatur ist außerhalb des Normbereichs.
Temp sense error	Es wurde ein Fehler hinsichtlich des Temperatursensor-Signals festgestellt.
Sync. error	Zwei oder mehr Mass Combi Ultra in einer multiplen Konfiguration sind nicht gut synchronisiert.
Config error	Konfigurationsfehler, meistens in Installationen mit mehreren Combis. Überprüfen Sie die MasterBus- und DIP-Schalter-Einstellungen.
Install error	Installationsfehler am Äußeren des Combi Ultra, nicht im Gerät. Überprüfen Sie sämtliche Anschlüsse.
System error	Interner Fehler im Combi Ultra. Setzen Sie sich mit Ihrem Mastervolt-Lieferanten in Verbindung.
Cable losses	Kabel zwischen Mass Combi Ultra und Batterie ist zu dünn und verursacht zu hohe Spannungsabfälle. Die Einstellung für die Nennspannung (12, 24 or 48 V) am MasterShunt oder die Nennspannung der MLI-Batterien unterscheidet sich von der Nennspannung, die vom Mass Combi Ultra erkannt wurde. Überprüfen Sie die Batteriespannung und die Einstellungen des MasterShunt oder die Spannung der
Shunt Mismatch	MLi Ultra-Batterie.

6.2.2 Liste der Ereignisquellen

Hier sehen Sie die Mass Combi Ultra-Liste der Ereignisquellen. Diese können ein Ereignis bei einem anderen, an den MasterBus angeschlossenen Gerät auslösen.

Ereignisquelle	Beschreibung
Disabled	(kein Ereignis programmiert)
Inverting	Der Mass Combi Ultra befindet sich im Wechselrichter-Modus
Charging	Der Mass Combi Ultra befindet sich im Lademodus
Supporting	Der Mass Combi Ultra befindet sich im Support-Modus
Overload	Der Wechselrichterstrom ist zu hoch
Low bat	Die Spannung der Hauptbatterie ist unter den Low-bat-Wert (niedriger Batteriewert) gefallen
Alarm	Es wurde ein Alarm des Mass Combi Ultra ausgelöst
Generator input	Generator-Eingang („GEN“) ist vorhanden

Ereignisquelle	Beschreibung
Mains input	Netzeingang („MAINS“) ist vorhanden
ACout 2 enabled	Geschalteter Ausgang-2 ist aktiviert
Sec charging	Die zweite Batterie wird geladen
Solar charging*	Solargetriebener Ladevorgang aktiv
Bulk	Ladephase Bulk
Absorption	Ladephase Absorption
Float	Ladephase Float
External fan	Schwellenwert zur Aktivierung eines externen Kühlventilators
Silent mode	Der Mass Combi Ultra befindet sich im Stillmodus

* Nur bei Modellen 12/3000-150 und 24/3500-100

6.2.3 Liste der Ereignisbefehle

Dies ist die Liste der Ereignisbefehle des Mass Combi Ultra. Es können andere, an den MasterBus angeschlossene Geräte so konfiguriert werden, dass sie diese Befehle auslösen.

Ereignisbefehl	Beschreibung
Inverter On/Off	Ändert den Wechselrichter-Status des Mass Combi Ultra auf Ein/Aus
Charger On/Off	Ändert den Batterielader-Status des Mass Combi Ultra auf Ein/Aus
Bulk	Wechselt in die Ladephase Bulk
Absorption	Wechselt in die Ladephase Absorption
Float	Wechselt in die Ladephase Float
Mains limit A	Wert der Sicherung des Netzeingangs ist auf 6 A eingestellt (verstellbar)
Mains limit B	Wert der Sicherung des Netzeingangs ist auf 10 A eingestellt (verstellbar)
Mains limit C	Wert der Sicherung des Netzeingangs ist auf 16 A eingestellt (verstellbar)
AC out 2 enabled	Geschalteter Ausgang-2 ist aktiviert
Force Sec charge	Zwangsladung der zweiten Batterie
Power off	Befehl zum Ausschalten des Batterieladers, Wechselrichters und Öffnen des Eingangsrelais
Silent mode	Befehl zum ein-/ausschalten des Stillmodus

7 INBETRIEBNAHME, AUSSERBETRIEBNAHME

7.1 Inbetriebnahme



VORSICHT!

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme die Polarität der gesamten Verkabelung: Plus angeschlossen an Plus (rote Kabel), Minus angeschlossen an Minus (schwarze Kabel). Die DIP-Schalter müssen vor der Inbetriebnahme eingestellt werden; siehe Kapitel 6.

Befolgen Sie die im Folgenden beschriebenen Schritte, um den Mass Combi Ultra einzuschalten.

- 1 Ziehen Sie sämtliche Zugentlastungen fest.
- 2 Überprüfen Sie alle Kabel und Anschlüsse.
- 3 Schließen Sie die Frontabdeckung des Anschlussbereichs.
- 4 Setzen Sie die DC-Sicherung(en) der DC-Verteilung ein, um die Batterien an den Mass Combi Ultra anzuschließen.



WARNUNG

Wenn diese Sicherung eingesetzt wird, kann durch die im Mass Combi Ultra verwendeten Kondensatoren ein Funken entstehen. Dies ist vor allem an Orten mit unzureichender Belüftung gefährlich, da aufgrund der Gasung der Batterien eine Explosion ausgelöst werden kann. Achten Sie darauf, dass sich keine entflammaren Materialien in der Nähe befinden.

Der Mass Combi Ultra ist nun betriebsbereit.

7.2 Außerbetriebnahme

Wenn es erforderlich ist, den Mass Combi Ultra außer Betrieb zu nehmen, dann befolgen Sie die Anweisungen in der im Folgenden beschriebenen Reihenfolge:

- 1 Schalten Sie den Hauptschalter des Mass Combi Ultra auf „Aus“.
- 2 Entfernen Sie die Sicherungen der DC-Verteilung und/oder trennen Sie die Batterien.
- 3 Entfernen Sie die Sicherungen der AC-Eingänge und/oder schalten Sie die Spannungsquellen aus.
- 4 Öffnen Sie den Anschlussbereich des Mass Combi Ultra.
- 5 Überprüfen Sie mit einem geeigneten Voltmeter, ob die Eingänge und Ausgänge des Mass Combi Ultra spannungsfrei sind.
- 6 Trennen Sie die gesamte Verkabelung ab.

Der Mass Combi Ultra kann nun auf sichere Weise demontiert werden.

7.3 Problemlösung

Wenn ein Fehler auftritt, wird die Ursache für den Fehler durch die LEDs an der Vorderseite des Mass Combi Ultra angezeigt, siehe Abbildung 7-1.

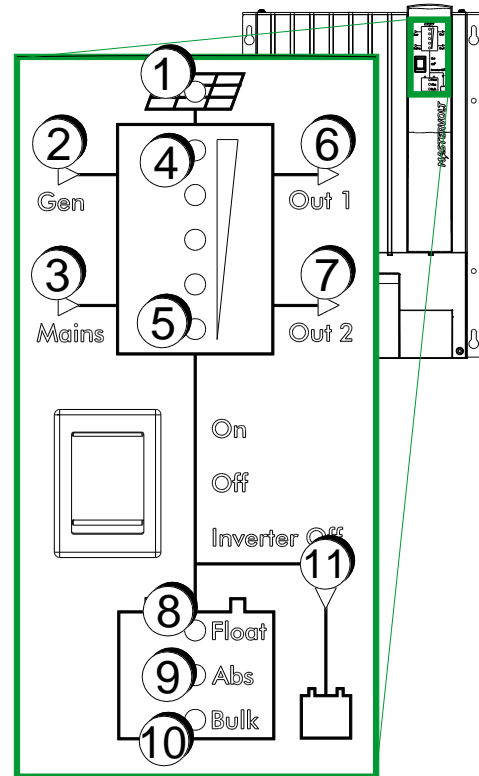


Abbildung 7-1: Fehler-LEDs

In der Tabelle ist die Bedeutung der Fehleranzeigen und deren Lösung zusammen mit anderen Anweisungen angegeben. Wenn Sie mit Hilfe dieser Tabelle ein Problem nicht lösen können, setzen Sie sich mit Ihrem Mastervolt Service Center in Verbindung (siehe www.mastervolt.com). Sorgen Sie dafür, dass Sie die folgenden Informationen zur Hand haben, wenn Sie sich mit Ihrem Mastervolt Service Center vor Ort in Verbindung setzen müssen, um ein Problem zu lösen:

- Artikel- und Seriennummer (siehe Abschnitt 1.7)
- Softwareversion (über MasterAdjust-Software)

7.3.1 Tabelle zur Fehlersuche

LED-Anzeige	MasterBus-Alarm	Erläuterung / Mögliche Ursache	Was zu tun ist
Normalbetrieb und Warnungen			
Keine		Der Mass Combi Ultra wird manuell ausgeschaltet.	Schalten Sie den Mass Combi Ultra mit Hilfe des Hauptschalters ein.
(1) blinkend		Fehler: Solarspannung oder -stromstärke außerhalb des Normbereichs	Überprüfen Sie den Solar-Eingang, siehe Eingangsspezifikationen in Kapitel 8.
(2) langsam blinkend (2x/Sek.)		Wechselrichter synchronisiert seine Spannung und Frequenz entsprechend dem Wechselstrom des Generators.	Warten Sie, bis der Wechselrichter bereit zur Synchronisation ist. Danach wird er den Generatoreingang aktivieren.
(2) schnell blinkend (5x/Sek.)	MB monitoring: ACin Low quality	Fehler: Eingangsspannung oder -frequenz des Generators außerhalb des Normbereichs	Überprüfen Sie die Generatorspannung und -frequenz, siehe Spezifikationen des Generatoreingangs in Kapitel 8.
(3) langsam blinkend (2x/Sek.)		Der Wechselrichter synchronisiert seine Spannung und Frequenz entsprechend dem Wechselstrom des Netzes.	Warten Sie, bis der Wechselrichter bereit zur Synchronisation ist. Danach wird er den Netzeingang aktivieren.
(3) schnell blinkend (5x/Sek.)	MB monitoring: ACin Low quality	Fehler: Netzeingangsspannung oder -frequenz außerhalb des Normbereichs	Überprüfen Sie die Netzspannung und -frequenz, siehe Spezifikationen des Generatoreingangs in Kapitel 9.
(4) rot	MB monitoring: Overload	Wechselrichter in Überlast, wechselgerichtete Leistung überschreitet 3500 W	Überprüfen Sie die angeschlossene Last und trennen Sie sie.
(10) rot	Battery low	Batteriespannung niedrig	Stoppen Sie das Wechselrichten, starten Sie den Ladevorgang.
(11) blinkend	Error in sec charger	Interner Hardware-Fehler	Kontaktieren Sie Mastervolt.
(10) rot blinkend		Laden einer Batterie mit niedriger Spannung	Trennen Sie alle DC-Lasten.
Fehler (Mass Combi Ultra schaltet ab)			
(4) und (10) rot, (5) gelb	Overtemperature	Combi zu heiß. Neustart, wenn der Alarm beendet ist.	Überprüfen Sie die Belüftung.
(10) rot, (8) und (9) gelb	Battery high	Batteriespannung zu hoch, Combi startet erneut, wenn der Alarm beendet ist.	Stoppen Sie den Ladevorgang, überprüfen Sie die Einstellung der Batteriespannung.
(10) rot, (8) gelb, (9) aus	Temp sense error	Temperatursensor sendet ein falsches Signal.	Überprüfen Sie den Batteriesensor und sein Kabel
(10) rot, (8) gelb, (9) aus	Batt temperature	Batterie heiß, Combi startet erneut, wenn der Alarm beendet ist.	
(4) und (10) rot	System error Sync error Config error	Kommunikation unterbrochen Konfiguration falsch	Überprüfen Sie die Sync-Kabel und -Anschlüsse.
Permanente Fehler (manuelle Rücksetzung erforderlich)			
(4) und (10) schnell rot blinkend	Overload	Anzahl der Neustartversuche nach Überlast des Wechselrichters überschritten.	Verringern Sie die Lasten am Ausgang und schalten Sie den Mass Combi Ultra aus und ein.
	System error	Hardwarefehler	Schalten Sie den Mass Combi Ultra aus und ein.
(6) und (7) schnell blinkend	Install error	Installationsfehler	Korrigieren Sie die Installation, schalten Sie den Mass Combi Ultra aus und ein.

8 TECHNISCHE DATEN

8.1 Spezifikationen

Mass Combi Ultra	12/3000-150	24/3500-100	48/3500-50
Artikelnummer	38013000	38023500	38043500
Wechselrichterspezifikationen			
Nennspannung der Batterie	12 V	24 V	48 V
Ausgangsspannung des Wechselrichters	230 V ($\pm 2\%$) (einstellbar 180 – 260 V)		
Frequenz	50/60 Hz ($\pm 0,005\%$) konfigurierbar		
Kontinuierliche Leistung bei $T_{Um\text{g}}=25^{\circ}\text{C}$, $\cos \varphi = 1$	3000 W	3500 W	3500 W
Kontinuierliche Leistung bei $T_{Um\text{g}}=40^{\circ}\text{C}$, $\cos \varphi = 1$	3000 W	3500 W	3500 W
Max. Spitzenlast	6000 W	7000 W	7000 W
Ausgangswellenform	Reine Sinuswelle, THD < 1 % unter Standardbedingungen		
Max. Wirkungsgrad	$\geq 90\%$	$\geq 92\%$	$\geq 93\%$
Bereich der DC-Eingangsspannung	9,5 – 16 V	19 – 32 V	38 – 62 V
Dynamisches Eingangsfenster der Batterie	Programmierbar, stromabhängige Ausschalt-niveaus, abhängig von eingestelltem Batterietyp (Gel-/AGM-Einstellungen unten)		
Abschaltung bei niedriger Batteriespannung bei Last $\leq 2\%$	11,0 V ($\pm 2\%$)	22,0 V ($\pm 2\%$)	44,0 V ($\pm 2\%$)
Abschaltung bei niedriger Batteriespannung bei Last 2-100 %	10,5 V - 9,5 V ($\pm 2\%$)	21,0 V - 19,0 V ($\pm 2\%$)	42,0 V – 38,0 V ($\pm 2\%$)
Einschaltung bei niedriger Batteriespannung	12,0 V ($\pm 2\%$)	24,0 V ($\pm 2\%$)	48,0 V ($\pm 2\%$)
Abschaltung bei hoher Batteriespannung	16,0 V ($\pm 2\%$)	32,0 V ($\pm 2\%$)	64,0 V ($\pm 2\%$)
Einschaltung bei hoher Batteriespannung	14,5 V ($\pm 2\%$)	29,0 V ($\pm 2\%$)	60,0 V ($\pm 2\%$)
Max. Welligkeit der Gleichspannung bei Vollast	< 5 % RMS	< 5 % RMS	< 5 % RMS
Nennstromstärke Gleichstrom bei Vollast	300 A	175 A	90 A
Empfohlene Batterien	300 – 900 Ah*	200 – 600 Ah*	100 – 300 Ah*
DC-Nulllast-Verbrauch			
Ausgeschaltet (hart geschaltet)	0 W	0 W	0 W
Wechselrichter Aus-Modus (Fernbedienung)	4 W	4 W	4 W
Energiesparmodus	7 W	7 W	7 W
Normaler Betriebsmodus	26 W	26 W	26 W
Batterielader-Spezifikationen			
Eingangsspannungsbereich	184 – 275 V	184 – 275 V	184 – 275 V
Max. AC-Eingangsstromstärke	12 A	16 A	16 A
Ladekennlinien	Mastervolt 3-step+		
Batterietypen	AGM / Gel / MLI / Geflutet / Geflutet Traktion / Spiral / NiCad		
Batterietempersensor	Eingang vorhanden, Sensor enthalten		
Erfassung der Spannung	Nur durch MasterShunt, ansonsten automatischer Ausgleich		
Max. Ladestrom bei $T_{Um\text{g}} = 40^{\circ}\text{C}$	150 A bei 14,25 V einstellbar	100 A bei 28,5 V einstellbar	50 A bei 57 V einstellbar
Zweiter Ausgang	Nach Hauptladung (wenn sek. V < Haupt V) / Festgelegt (Stromversorgung)		
Spannung zweiter Ausgang	12 V	12 V/24 V wählbar	12 V/24 V wählbar
Ausgangsstromstärke zweiter Batterielader	10 A	10 A	10 A
Spezifikationen des Umschaltsystems			
AC-Eingang 1 („GEN“) (geschaltet)	Ja, 50 A	Ja, 50 A	Ja, 50 A
AC-Eingang 2 („MAINS“) (geschaltet)	Ja, 30 A	Ja, 30 A	Ja, 30 A
AC-Ausgang 1 („OUT-1“)	Ja, 67 A	Ja, 67 A	Ja, 67 A
AC-Ausgang 2 („OUT-2“) (geschaltet)	Ja, 50 A	Ja, 50 A	Ja, 50 A
Sicherungen AC-Eingang	Nein	Nein	Nein
Umschaltgeschwindigkeit	Nahtlos (<1 ms)	Nahtlos (<1 ms)	Nahtlos (<1 ms)
Umschalt-Spannungsbereich (einstellbar)	184 V – 275 V	184 V – 275 V	184 V – 275 V
Umschalt-Frequenzbereich (einstellbar)	35 – 68 Hz	35 – 68 Hz	35 – 68 Hz
Power-Sharing	Ja	Ja	Ja
Generator-/Mains-Support	Ja	Ja	Ja
Auto-Synchronisierung mit AC-Eingang 1/2	Ja	Ja	Ja

Mass Combi Ultra	12/3000-150	24/3500-100	48/3500-50
Parallel/3-phasig			
Parallelanschluss	Ja, bis zu 10, Standard ab Hardwareversion D		
3-phasige Konfiguration	Ja, bis zu 3 x 3, Standard ab Hardwareversion D		
Solar-Laderegler *			
Max. Solar-Spannungseingang	50 V	100 V	n. z.
Anlaufspannung	25 V	25 V	n. z.
Max. (PV-Spitzen-) Leistung Solarpanel	500 Wp	500 Wp	n. z.
Max. Eingangsstromstärke	19 A	19 A	n. z.
Max. Solar-Ladestrom	30 A bei 14,25 V	15 A bei 28,5 V	n. z.
MPP-Bereich	25 – 50 V	35 – 80 V	n. z.
Empfohlene PV-Modulkonfiguration	2x 36 Zellen in Reihe 1x 72 Zellen	2 x 36 Zellen in Reihe* 1 x 72 Zellen*	n. z.
<i>Wenn Sie PV-Module in Reihe oder parallel schalten, verwenden Sie stets PV-Module des gleichen Typs mit gleichen Spezifikationen.</i>	1x 60 Zellen	3 x 36 Zellen in Reihe 4 x 36 Zellen in Reihe 2 x 72 Zellen in Reihe 2 x 60 Zellen in Reihe	
		<i>* möglich, aber nicht empfohlen, niedrigere Energieerzeugung</i>	
Allgemeine Spezifikationen			
Abmessungen (H x B x T)	472 x 318 x 178 mm	472 x 318 x 178 mm	472 x 318 x 178 mm
Gewicht	15,3 kg	15,3 kg	15,3 kg
Schutzart	IP23 (vertikale Wandmontage)		
Schutzklasse	IEC Schutzklasse I		
Erdung	Erdungsrelais Standard, enthält Massebolzen (entspricht ABYC), konfigurierbar		
Betriebstemperatur	-25°C bis 60°C, über 40°C abnehmend		
Überspannungskategorie	Gen: OVII; Netz: OVIII		
Verschmutzungsgrad	PDII		
Relative Feuchtigkeit	Geschützt vor Feuchtigkeit und kondensierender Luft durch gleichmäßigen Überzug, max. 95 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend		
Standards, Genehmigungen und Einträge	CE, ABYC		
Optionen und Merkmale			
Frontpanel-Display	Ja, zeigt Ladestatus, Wechselrichterstrom, Eingangs-/Ausgangs-Status und enthält Ein/Aus/Wechselrichter Aus-Schalter		
Batterietemperatursensor	Ja		
Kühlung	Wartungsfreie Vario-Ventilatoren		
Masterbus-Funktionsweise			
MasterBus-Stromversorgung	Standardmäßig ein, wählbar		
Überlastschutz			
Gen- und Netzeingang			
Digitale Sicherung	Einstellbar mit drei voreingestellten Werten		
Frequenzüberwachung	Relais wird unterbrochen, wenn die Frequenz außerhalb des Normbereichs liegt		
Spannungsüberwachung	Relais wird unterbrochen, wenn die Spannung außerhalb des Normbereichs liegt		
Überspannungsschutz	Kein wiederherstellbarer Schutz des Gerätes		
Ausgang 1 und 2			
Schutz vor Kurzschluss	Ja (nur Wechselrichter)		
Überlastschutz	Ja		
Übertemperaturschutz	Ja		
AC-Rückspeisungsschutz	Ja		
Hauptbatterie und zweite Batterie			
Schutz vor Kurzschluss	Ja		
Schutz vor Umpolung	Nein		
Hohe / niedrige Batteriespannung	Ja		

* ab Hardwareversion E, nur bei Modellen 12/3000-150 und 24/3500-100

8.2 Korrekte Entsorgung von Altgeräten

(Elektroschrott)



Dieses Gerät wurde unter Verwendung hochwertiger Materialien und Komponenten entwickelt und hergestellt, die recycelt und wieder verwendet werden können. Befindet sich dieses Symbol (durchgestrichene Abfalltonne auf Rädern) auf dem Gerät, bedeutet dies, dass für dieses Gerät die Europäische Richtlinie 2012/19/EU gilt. Informieren Sie sich über die geltenden Bestimmungen zur getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten in Ihrem Land.

Richten Sie sich bitte nach den geltenden Bestimmungen in Ihrem Land, und entsorgen Sie Altgeräte nicht über Ihren Haushaltsabfall. Durch die korrekte Entsorgung Ihrer Altgeräte werden Umwelt und Menschen vor möglichen negativen Folgen geschützt.

8.3 Abmessungen

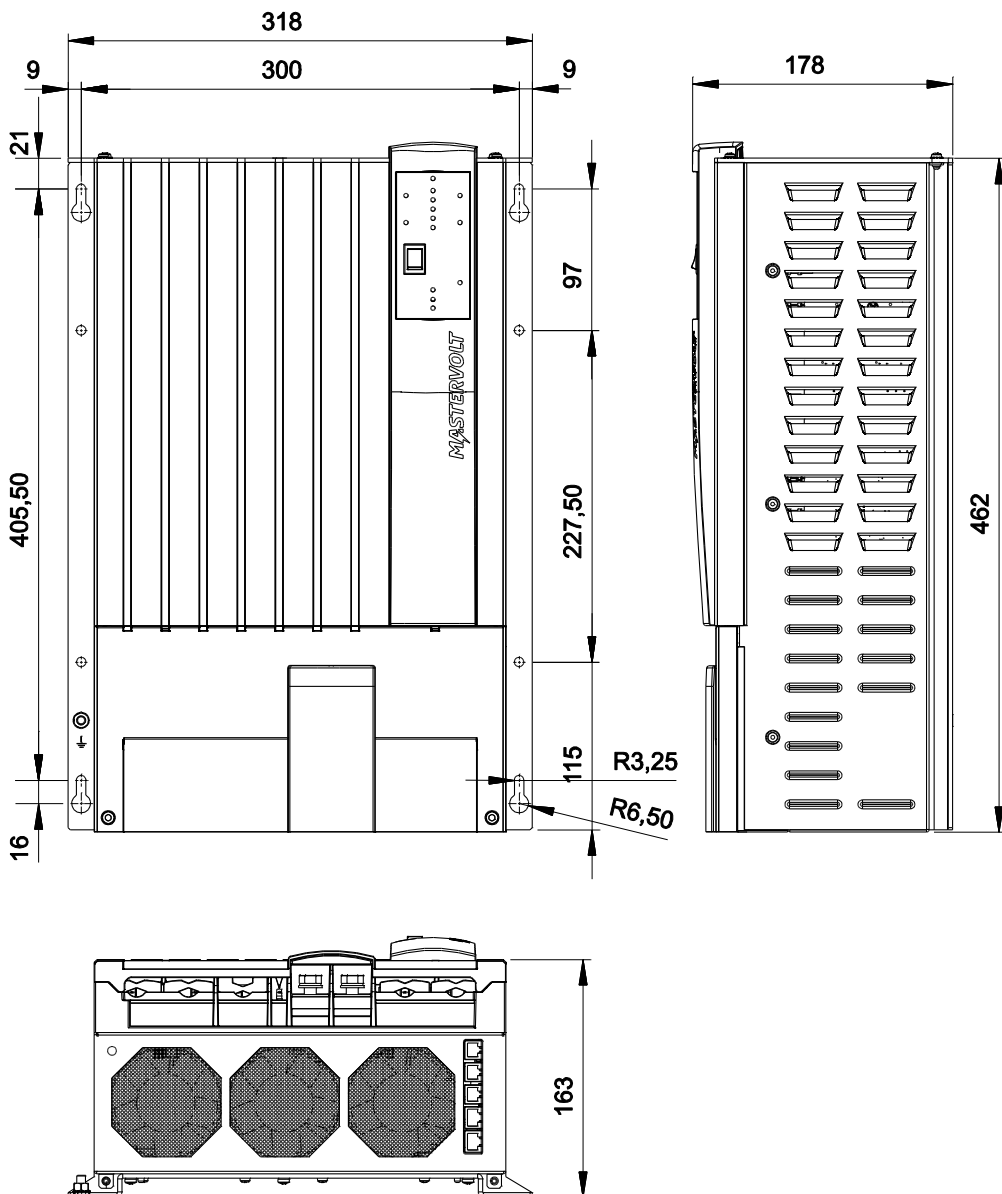


Abbildung 8-1: Abmessungen in mm



EMEA

Snijdersbergweg 93
1105 AN AMSTERDAM
The Netherlands
+31 (0)20 34 22 100
info@mastervolt.com

NORTH AMERICA

N86 W12500 Westbrook Crossing
Menomonee Falls, WISCONSIN 53051
USA
+1 800 307 6702, Option 1
technical@marinco.com

ASIA/PACIFIC

42 Apollo Drive, Rosedale
AUCKLAND 0632
New Zealand
+ 64 9 415 7261
enquiries@bepmarine.com