



POWER INVERTER

MODIFIED SINEWAVE

MI Series

Montage- und
Bedienungsanleitung

Installation and
Operating Instructions

ECTIVE

Sprachen/Languages

Deutsche Version

Seite 1

English Version

Page 23

Deutsche Version

Inhaltsverzeichnis

Was ist ein Wechselrichter?	2
Erläuterung zu den Symbolen	2
Lieferumfang	3
Zubehör	6
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	7
Übersicht der Bedienelemente	8
Betriebsbedingungen	11
Allgemeine Sicherheitshinweise zur Installation	14
Wechselrichter in Betrieb nehmen	16
Überwinterung / Längerer Nichtgebrauch	16
Mögliche Konfigurationen von Batterien	17
Technische Eckdaten	18
Sicherheitsfunktionen	18
Fehler selbst beheben.	20
Gewährleistung.	22
Entsorgung	22

Was ist ein Wechselrichter?

Ein Wechselrichter ist ein Gerät, das Gleichspannung in Wechselspannung umrichtet. Im Falle des ECTIVE Wechselrichters ist die Gleichspannung meist durch eine Batterie gegeben. Der Wechselrichter richtet damit Gleich- in Wechselstrom um. Mit Geräten der ECTIVE MI-Serie kann man durch den 230 V-Schuko-Steckdosenausgang lageunabhängig und autark Geräte betreiben, bei denen ein 230 V-Hausnetzanschluss notwendig wäre.

Erläuterung zu den Symbolen

Warnung!

Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Achtung!

Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann die Funktion des Geräts beeinträchtigen oder zu Schäden am Gerät führen.

Hinweis!

Zusätzliche Information zur Bedienung des Geräts.

Lieferumfang

- 1 x Wechselrichter
- 1 x Bedienungsanleitung

Modell	Dauerleistung	Eingangsspannung
MI 3	300 W	12 V
MI 3		24 V
MI 5	500 W	12 V
MI 5		24 V
MI 10	1000 W	12 V
MI 10		24 V
MI 15	1500 W	12 V
MI 15		24 V
MI 20	2000 W	12 V
MI 20		24 V
MI 25	2500 W	12 V
MI 25		24 V
MI 30	3000 W	12 V
MI 30		24 V

Empfohlene Batteriekabel und Batteriekapazität

(Kabel und Batterien nicht im Lieferumfang enthalten)

Modelle	Eingangsspannung	Anzahl Satz/Sätze	Empfohlener Querschnitt bei 100 cm	Empfohlener Querschnitt bei 150 cm	Empfohlener Querschnitt bei 200 cm	Empfohlener Querschnitt bei 300 cm	Batteriekapazität
MI 3	12 V	1	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	>= 50 Ah
MI 3	24 V	1	2,5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	>= 25 Ah
MI 5	12 V	1	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	>= 100 Ah
MI 5	24 V	1	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	>= 50 Ah
MI 10	12 V	1	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	>= 160 Ah
MI 10	24 V	1	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	>= 80 Ah
MI 15	12 V	2	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	>= 250 Ah
MI 15	24 V	2	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	>= 120 Ah
MI 20	12 V	2	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	>= 320 Ah
MI 20	24 V	2	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	>= 160 Ah
MI 25	12 V	2	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	50 mm ²	>= 400 Ah
MI 25	24 V	2	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	>= 200 Ah
MI 30	12 V	2	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	50 mm ²	>= 480 Ah
MI 30	24 V	2	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	>= 240 Ah

Achtung!

Kapazität beachten!

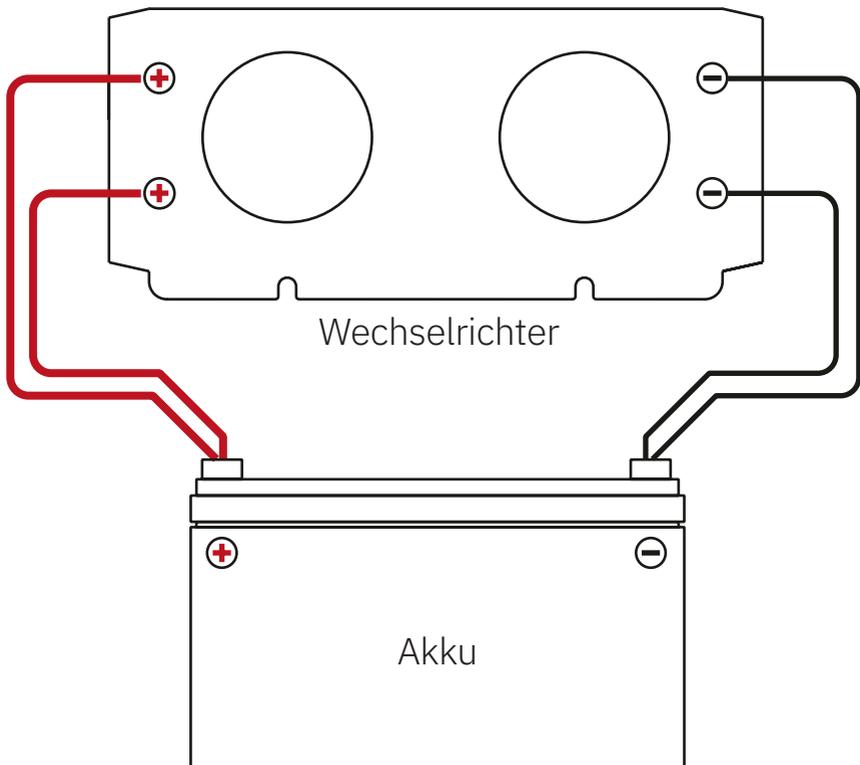
Wird die empfohlene Gesamtkapazität der Batterien unterschritten, kann es zu Leistungseinbußen oder starken Nutzungseinschränkungen durch Spannungseinbrüche kommen.

⚠️ Warnung!

Brandgefahr!

Werden zwei Batteriekabel-Sätze empfohlen, sind auch beide Sätze mit entsprechendem Kabelquerschnitt zu montieren. Eine Nichtbeachtung kann leicht zur Überhitzung der überlasteten Kabel und Anschlussstellen führen und einen gefährlichen Kabelbrand verursachen.

Wechselrichter und Batterie mit zwei Kabelsätzen verbinden



Achtung!

Auf ausreichende Belüftung achten!

Der Wechselrichter produziert Verlustwärme. Das Gerät ist mit einem thermischen Überlastungsschutz ausgestattet. Bei unzureichender Belüftung kann die Funktion des Wechselrichters beeinträchtigt werden, da sich der Wechselrichter aus Sicherheitsgründen ausschalten kann. Bitte beachten Sie die Montagehinweise auf Seite 14.

Zubehör (separat erhältlich)

MI-Serie

Modell	Bezeichnung
Alle MI Modelle ab 1000 W	Fernbedienung RC 1
Alle MI Modelle ab 1000 W	3 m RJ12 Fernbedienungskabel

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Warnung!

Brandgefahr!

Die ECTIVE Wechselrichter der MI-Serie sind ausschließlich zur Verwendung in autarken, sogenannten „Off-Grid“-Bereichen, vorgesehen. Verbinden Sie den Wechselrichter-ausgang (Steckdose) auf keinen Fall mit einer anderen Wechselspannungsquelle. Bei Missachtung droht Lebensgefahr und die sofortige Zerstörung des Wechselrichters.

Achtung!

Der Wechselrichter darf nicht in Fahrzeugen eingesetzt werden, in denen der Plus-Pol mit der Karosserie verbunden ist!

Achtung!

Eingangsspannung beachten!

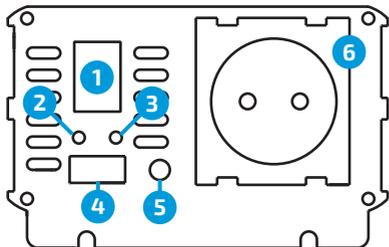
Der Wechselrichter darf nur an Spannungsquellen angeschlossen werden, die seiner Bestimmung nach freigegeben sind. 12 V=12 V, 24 V=24 V

Das Verbinden an höhere Spannungen als dies vorgesehen ist, führt zum sofortigen Durchbrennen der Sicherung und kann zur Zerstörung des Wechselrichters führen.

Übersicht der Bedienelemente

Die Abbildungen zeigen die wichtigsten äußeren Bauteile und Anschlüsse.

Frontansicht: MI 3, MI 5



1. Schalter AN/AUS

2. LED „Fehler“

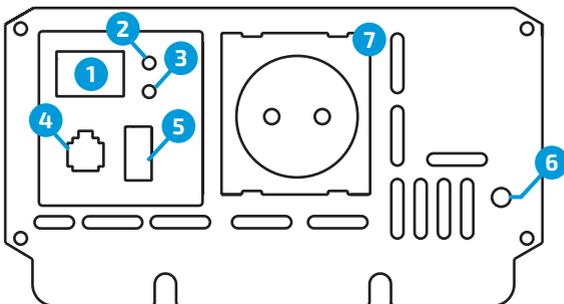
3. LED „Inverter“

4. USB-Buchse

5. Schutzerdung

6. 230 V Schuko-
Steckdose

Frontansicht: MI 10



1. Schalter AN/AUS

2. LED „Power“

3. LED „Fehler“

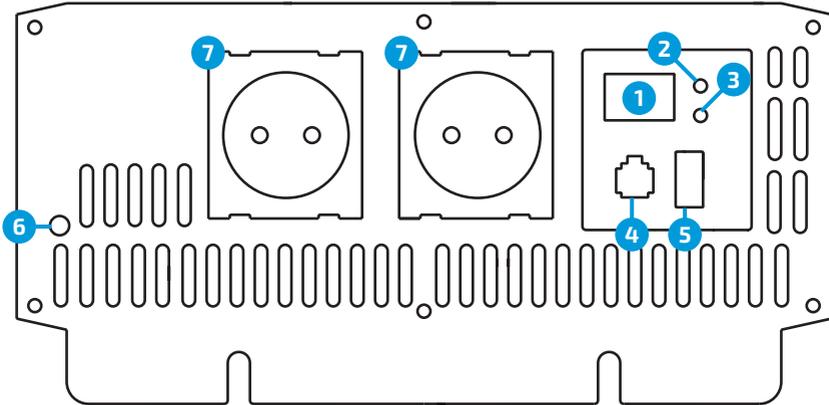
4. Anschluss
Fernbedienung

5. USB-Buchse

6. Schutzerdung

7. 230 V Schuko-
Steckdose

Frontansicht: MI 15, MI 20 und MI 25

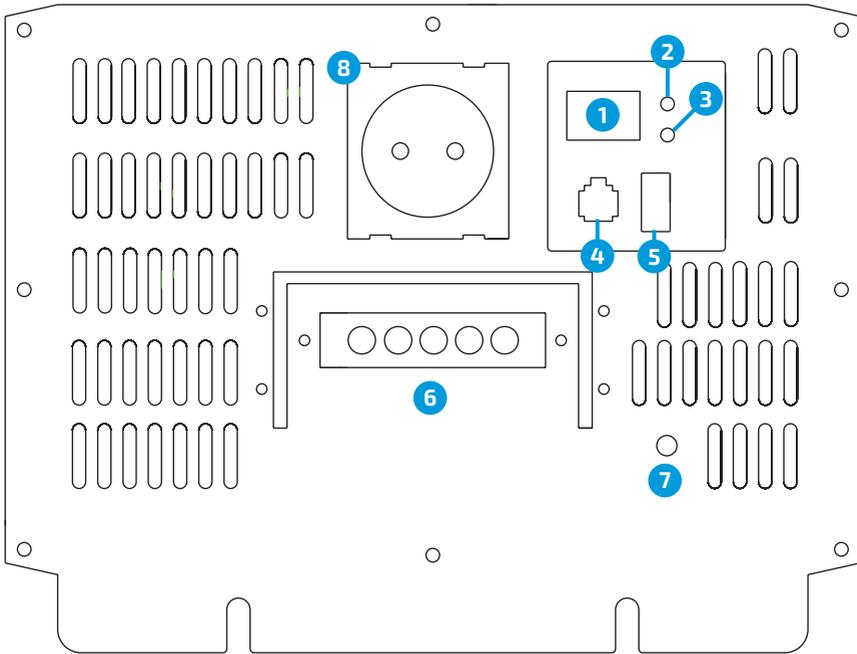


1. Schalter AN/AUS
2. LED „Power“
3. LED „Fehler“

4. Anschluss Fernbedienung
5. USB-Buchse

6. Schutzerdung
7. 230 V Schuko-Steckdose

Frontansicht: MI 30

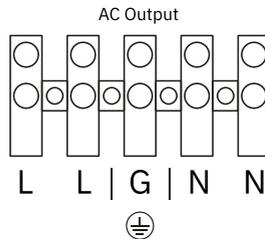


- 1. Schalter AN/AUS
- 2. LED „Power“
- 3. LED „Fehler“

- 4. Anschluss Fernbedienung
- 5. USB-Buchse
- 6. Anschluss

- Landstrom
- 7. Schutzerdung
- 8. 230 V Schuko-Steckdose

Terminal für Direktanschluss



Achtung!

Maximale Leistung der Verbraucher beachten!

Bei Strömen >15 A müssen Verbraucher direkt am Terminal für Direktanschlüsse angebunden werden.

Warnung!

Gefahr eines Stromschlags!

Das Gerät ist grundsätzlich mit Sicherheitsmerkmalen ausgestattet, welche gefährliche Stromschläge verhindern können.

Um die höchstmögliche Sicherheit im Betrieb zu gewährleisten, ist es jedoch zwingend notwendig, dass in jedem Fall der Erdungsanschluss des Wechselrichter an einer Schutzterdung (meist grün-gelbes Kabel) angeschlossen wird.

Betriebsbedingungen

Alles auf einen Blick

Leistungsabgabe in % der Dauerleistung	120% – 150% für 10 Sekunden 150% – 200% für 2 Sekunden
Wechselspannung	230 V
	Wechselspannungsschwankungen: max. 10 %
	Frequenz: 50 Hz ± 1 Hz
Wellenform	Modifizierte Sinuswelle
Batteriearten	Nass, AGM, GEL, Li-Ion (nur mit BMS)

Leerlaufstromaufnahme MI-Serie



Achtung!

Stromaufnahme im Leerlauf!

Schalten Sie den Wechselrichter bei Nichtgebrauch mit dem Hauptschalter aus, da ansonsten im Leerlauf eine Stromaufnahme gemäß dieser Tabelle erfolgt. Sie schützen damit Ihre Batterie vor einer Beschädigung durch Tiefenentladung.

Modell	12 V	24 V
MI 3	ca. 0,30 A	ca. 0,15 A
MI 5	ca. 0,45 A	ca. 0,22 A
MI 10	ca. 0,50 A	ca. 0,25 A
MI 15	ca. 0,65 A	ca. 0,33 A
MI 20	ca. 0,70 A	ca. 0,35 A
MI 25	ca. 0,85 A	ca. 0,43 A
MI 30	ca. 0,95 A	ca. 0,48 A

Wirkungsgradbereich*

Systemspannung	Wirkungsgrad
12 V	85 % – 89 %
24 V	86 % – 90 %

* Die Wirkungsgrade hängen von der Art der Verbraucher und der Auslastung ab. So weist der Wechselrichter typischerweise bei einer Auslastung von ca. 70 % die höchsten Wirkungsgrade auf.

Empfohlene Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur	-15 °C bis 40 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis 85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	20% ~ 90%



Hinweis!

Anlaufströme beachten!

Beachten Sie beim Anschluss von induktiven Geräten (elektrischem Antrieb z. B. Bohrmaschine, Kühlschrank usw.), dass diese zum Anlaufen oft kurzfristig eine 3–10-fach höhere Leistung benötigen als auf dem Typenschild angegeben. Die maximale kurzfristige Leistungsabfrage darf die maximale Leistung des Wechselrichters nicht übertreffen.



Hinweis!

Akustische Signale beachten!

Im Falle einer Überlastung ertönt ein akustisches Signal. Wird die benötigte Leistung nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit auf die maximale Dauerleistung reduziert, schaltet sich der Wechselrichter automatisch ab.



Hinweis!

Leistungseinbußen durch Hitze!

Bei Umgebungstemperaturen über 40 °C (z. B. bedingt durch heiße Einbauorte oder direkte Sonneneinstrahlung) verringern sich die vorgegebenen Leistungen und die Wirkungsgrade.

Allgemeine Sicherheitshinweise zur Installation

Warnung!

Beschränkter Nutzerkreis

Folgende Personen sollten dieses Produkt nur unter Aufsicht einer weiteren verantwortlichen Person nutzen:

- Personen mit eingeschränkten physischen Fähigkeiten.
- Personen mit eingeschränkten geistigen Fähigkeiten.
- Personen mit eingeschränkten sensorischen Fähigkeiten.
- Kinder unter 12 Jahren.
- Verwenden Sie das Gerät nur für die bestimmungsgemäße Nutzung.
- Verwahren Sie das Gerät außerhalb der Reichweite von Kindern.
- Die Wartung und Reparatur darf nur durch eine Fachkraft erfolgen, die mit allen aktuellen Richtlinien (z.B. VDE-Richtlinien) vertraut ist.

Warnung!

Hinweise zur Installation

- Die Installation des Geräts darf nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal und nur unter Einhaltung aller geltenden Sicherheitsvorschriften und Richtlinien erfolgen.
- Insbesondere beim Einsatz des Gerätes auf Booten können durch mangelhafte Installationen Korrosionsschäden entstehen. Die Installation sollte daher von geschulten Boots-Elektrikern durchgeführt werden.

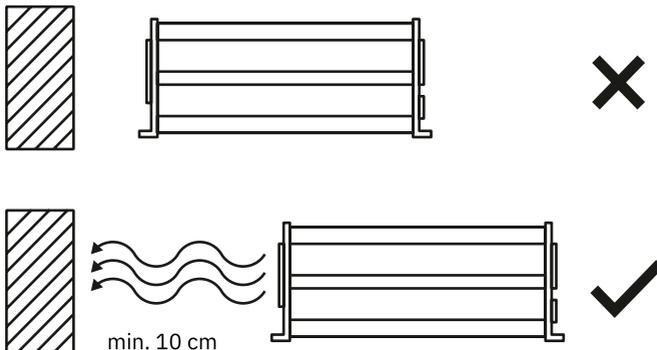
Warnung!

Wichtige Montagehinweise!

Um Gefährdung insbesondere durch Brandgefahr, Verletzungen und elektrischem Schlag zu vermeiden sind folgende Hinweise zu beachten:

- Das Gerät kann sowohl horizontal als auch vertikal verbaut werden.
- Verdecken Sie nie die Belüftungs-Ein- bzw. Ausgänge und sorgen Sie für eine allgemein gute Belüftung. Der Einbauort des Wechselrichters muss stets großzügig belüftet sein: Achten Sie darauf, dass der Abstand zwischen Belüftungs-Ein- bzw. Ausgängen und der nächsten Oberfläche mindestens 10 cm beträgt.

- Montieren bzw. verschrauben Sie den Wechselrichter nur auf festen Montageflächen.
- Vermeiden Sie das Ziehen an Kabeln.
- Halten Sie alle Kabel während der Montage und Demontage gut fest.
- Verbinden Sie immer zuerst die Eingangsspannung und schalten den Wechselrichter danach ein.
- Vermeiden Sie direkte lange Sonneneinstrahlung und die Montage in der Nähe von Wärmequellen.
- Vermeiden Sie Staub, Feuchtigkeit und ätzende oder brennbare Stoffe in der Nähe des Wechselrichters.
- Der Wechselrichter wird während des Betriebs warm, vermeiden Sie die Nähe zu temperaturempfindlichen Gegenständen.
- Lassen Sie den Wechselrichter nicht fallen und vermeiden Sie Stöße.
- Stellen Sie keine Gegenstände auf den Wechselrichter.
- Öffnen Sie das Gerät auf keinen Fall.
- Nutzen Sie für die Pflege nur trockene Tücher. Schalten Sie den Wechselrichter vorher aus.
- Schalten Sie den Wechselrichter während aller Arbeiten vorher aus.
- Benutzen Sie bei scharfkantigen Durchführungen immer Leerrohre oder Kabeldurchführungen.
- Verlegen Sie die 230 V-Ausgangsleitung und Gleichspannungszuleitungen nie zusammen im selben Leitungskanal.
- Das Gerät ist nur unter Ausschluss jeglicher Beschädigung zu betreiben.
- Die Ein- und Ausgänge der Belüftung sind stets frei zu halten.
- Bei Arbeiten am Gerät ist die Stromversorgung zu unterbrechen.



Wechselrichter in Betrieb nehmen

1. Vergewissern Sie sich, dass der AN/AUS-Schalter des Wechselrichters auf „Aus“ gestellt ist. Sollte es sich bei der Eingangsspannung um ein Versorgungsgerät handeln, schalten Sie auch dieses aus.
2. Verbinden Sie den Wechselrichter über Kabel mit der Gleichspannungsquelle.
3. Schalten Sie den Wechselrichter an.
4. Warten Sie ca. 12 Sekunden, bis der Wechselrichter sich einschaltet.

Hinweis!

Funkenbildung!

Beim Anschließen der Eingangs-Gleichspannungsquelle kommt es durch die Aufladung der internen Kondensatoren zur Funkenbildung.

Überwinterung / Längerer Nichtgebrauch

Hinweis!

Wenn der Wechselrichter über längere Zeit nicht genutzt wird, beachten Sie bitte folgende Hinweise um Ihre Batterie vor der Entladung zu schützen:

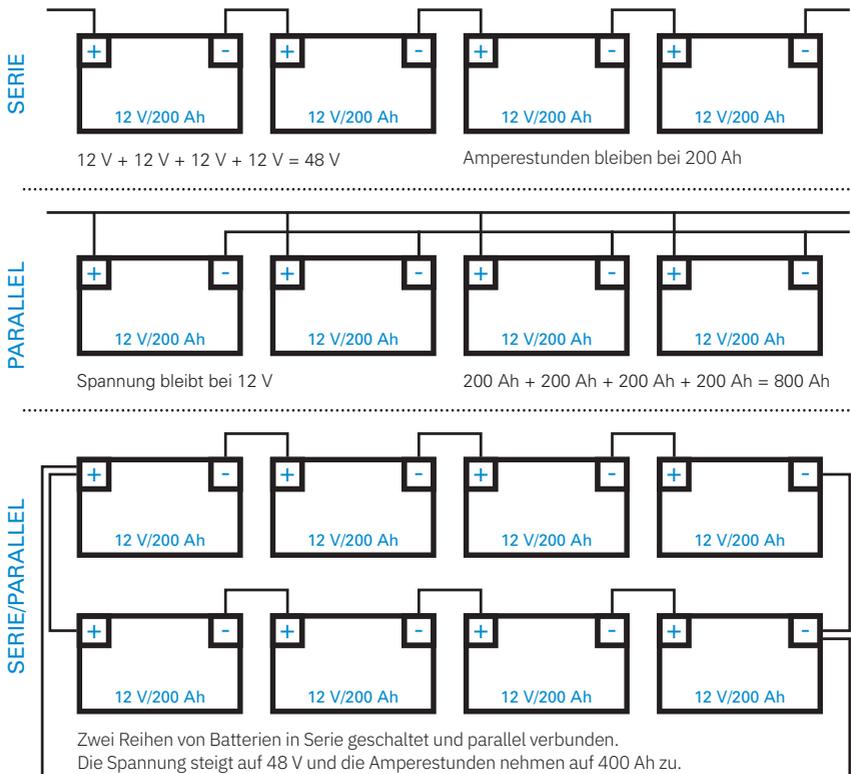
1. Trennen Sie alle Verbraucher vom Wechselrichter.
2. Trennen Sie die Batterie vom Wechselrichter (Trennschalter oder Abklemmen der Verbindungskabel).
3. Ohne vollständige Trennung der Batterie erfolgt auch weiterhin eine minimale Stromaufnahme des Wechselrichters.

Mögliche Konfigurationen von Batterien

Bei der Nutzung mehrerer Batterien, bieten sich je nach Ausführung des Wechselrichters (12V, 24V) mehrere Konfigurationsmöglichkeiten der Batterieبانke an.

- Reihenschaltungen (Seriell): Spannungen addieren sich, Kapazität bleibt unverändert.
- Parallelschaltungen (Parallel): Kapazitäten addieren sich, Spannung bleibt unverändert.
- Reihen- und Parallelschaltung (Seriell und Parallel): Kapazitäten und Spannungen addieren sich.

Beispiele:



Technische Eckdaten

Modell	Leistung	Abmessungen (L x B x H)	Leergewicht
MI 3	300 W	165 × 105 × 55 mm	0,9 kg
MI 5	500 W	190 × 105 × 55 mm	1,2 kg
MI 10	1000 W	310 × 150 × 70 mm	2,5 kg
MI 15	1500 W	310 × 150 × 90 mm	4,7 kg
MI 20	2000 W	350 × 150 × 90 mm	5,5 kg
MI 25	2500 W	380 × 150 × 90 mm	6,2 kg
MI 30	3000 W	410 × 220 × 150 mm	6,4 kg

Sicherheitsfunktionen



Hinweis!

Erneutes Einschalten erforderlich!

Der Wechselrichter ist mit einer Vielzahl von Sicherheitsfunktionen ausgestattet um den Wechselrichter sowie alle verbundenen Bauteile wie z. B. die Batterie zu schützen.

Der Wechselrichter ist unter anderem mit einem thermischen und elektrischen Unter- bzw. Überspannungsschutz ausgestattet. Bei einer Über- bzw. Unterschreitung der geforderten Werte trennt das Gerät den Wechselstromausgang ab und muss vor der Wiederinbetriebnahme über den ON/OFF Schalter aus- und nochmals eingeschaltet werden.



Achtung

Das Gerät bleibt bei der Trennung des Wechselstromausgangs trotzdem eingeschaltet. Durch den Stromverbrauch dieses Standby-Modus besteht die Gefahr der Tiefentladung angeschlossener Batterien.

In folgenden Fällen trennt der Wechselrichter den Wechselstromausgang ab:

- Innentemperatur zu hoch.
- Geforderte Leistung zu hoch.
- Eingangsspannung ist entweder zu hoch oder zu niedrig.

Grund	12 V	24 V	Aktion
Drohende Unterspannung	10,8 V ± 0,2 V	21,6 V ± 0,4 V	Alarmton + rote LED blinkt 2x alle 8 Sekunden. Wechselrichter arbeitet weiter.
Absolute Unterspannung	10,2 V ± 0,2 V	20,4 V ± 0,4 V	Alarmton + rote LED leuchtet, Wechselrichter schaltet sich automatisch ab
Überspannung	15,5 V ± 0,2 V	31,0 V ± 0,4 V	4x akustisches Signal + rote LED leuchtet, Wechselrichter schaltet sich automatisch ab
Überhitzung	Innentemperatur > 75°C		Alarmton + rote LED leuchtet, Wechselrichter schaltet sich automatisch ab
Überbelastung durch Verbraucher	Unabhängig vom Typ		11x akustisches Signal + rote LED leuchtet bis der Fehler behoben wurde und das Gerät erneut eingeschaltet wurde
Kurzschluss Verbraucher	Unabhängig vom Typ		Rote LED leuchtet bis der Fehler behoben wurde und das Gerät erneut eingeschaltet wurde
Verpolung (ver- tauschen der Batteriekabel)	MI 3, MI 5		per Sicherung: Sicherung brennt durch
	MI 10, MI 15, MI 20, MI 25, MI 30		per MOSFET: MOSFET schaltet ab



Hinweis!

Haftungsausschluss

Schäden durch Verpolungen und Kurzschlüsse sind von der Haftung ausgeschlossen.

Fehler selbst beheben

Symptom	mögliche Ursache	Lösung
Wechselrichter lässt sich nicht einschalten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verbindung zu Batterien abgerissen. 2. Batteriespannung zu niedrig. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verbindung überprüfen. 2. Batterien überprüfen & ggf. laden. 3. Sicherungen überprüfen.
Akustisches Signal ertönt und rote LED blinkt auf.	Drohende Unterspannung erreicht (siehe Tabelle).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ladestand der Batterie prüfen, ggf. nachladen. 2. Batteriekabel auf Kompatibilität prüfen, ggf. höheren Querschnitt verwenden. 3. Leitende Teile (Kabel, Polklemmen, Kabelschuhe) auf Beschädigungen überprüfen.
Akustisches Signal ertönt und rote LED blinkt auf.	Absolute Unterspannung erreicht (siehe Tabelle).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ladestand der Batterie prüfen, ggf. nachladen. 2. Batteriekabel auf Kompatibilität prüfen, ggf. höheren Querschnitt verwenden. 3. Leitende Teile (Kabel, Polklemmen, Kabelschuhe) auf Beschädigungen überprüfen.
Rote LED blinkt auf	Zu hohe Eingangsspannung (siehe Tabelle).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spannung überprüfen. 2. Ladespannung des Batterieladegeräts überprüfen. 3. Auf ungewünschte Spannungsquellen überprüfen.

Symptom	mögliche Ursache	Lösung
Rote LED blinkt auf	Wechselrichter ist überhitzt.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funktion des Lüfters überprüfen, falls defekt, Support anrufen 2. Lüftungsein- bzw. Ausgänge auf Freigängigkeit überprüfen 3. Überprüfen ob genug kühle Umgebungsluft vorhanden ist. 4. Leistung reduzieren
Rote LED blinkt permanent	Maximale kurzfristige Leistungsabgabe wurde erreicht.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wechselrichter ausschalten 2. Leistung reduzieren 3. Wechselrichter kühlen

Achtung!

Fehlerquellen sofort beseitigen!

Vergewissern Sie sich, dass die Fehlerquelle beseitigt wurde. Mehrmaliges Einschalten bei noch vorhandenen Problemen, kann das Gerät zerstören.

Insbesondere Kurzschlüsse und Verpolungen sind in jedem Fall zu vermeiden, da diese trotz Absicherung das Gerät zerstören können.

Gewährleistung

Es gilt grundsätzlich die gesetzliche Gewährleistungsfrist. Wenden Sie sich bei einer Beanstandung bitte an die Niederlassung des Herstellers in Ihrem Land oder an die jeweilige Verkaufsstelle.

Um eine schnellstmögliche Gewährleistungsbearbeitung zu erreichen, müssen Sie folgende Informationen mitsenden.

- Eine Kopie der Rechnung mit Kaufdatum.
- Eine Reklamationsbegründung oder eine Fehlerbeschreibung.

Hinweis!

In folgenden Fällen ist die Haftung für Schäden ausgeschlossen:

- Beschädigungen des Geräts durch Überspannungen und mechanische Einflüsse.
- Montage- und Anschlussfehler.
- Verwendung des Geräts für andere Zwecke als beschrieben.
- Bauliche Veränderungen am Gerät ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers.

Entsorgung



Bitte führen Sie das gesamte Verpackungsmaterial der fachgerechten Entsorgung bzw. dem Recycling zu.

Das Elektroggesetz [ElektroG] regelt in Deutschland das Inverkehrbringen, die Entsorgung und die Verwertung von Elektro- und Elektronikgeräten.

Hinweis!

Bitte wenden Sie sich bei Außerbetriebnahme des Gerätes an das nächste Recyclingcenter bzw. an Ihre Verkaufsstelle und lassen Sie sich über die aktuellen Entsorgungsvorschriften informieren.

English Version

Index

What is an inverter?	24
Explanation of symbols	24
Scope of supply.	25
Accessories	28
Intended use	29
Overview of the inverter.	30
Operating conditions.	33
General safety instructions and installation notes	36
Commissioning of the inverter	38
Wintering / prolonged non-utilization	38
Possible configurations of batteries.	39
Technical information	40
Safety features	40
Self error correction	42
Guarantee	43
Disposal	44

What is an inverter?

An inverter is a technical device to invert d.c. voltage into sinusoidal alternating voltage. In the case of the ECTIVE inverter the d.c. voltage is usually provided by a battery. In this way, the inverter inverts direct into alternating current. The 230 V grounded protected contact socket of the inverter allows to operate electronic devices independent of position and autonomously, which usually need a 230 V a domestic power supply.

Explanation of symbols

Warning!

Failure to comply with these instructions could result in death or serious injury.

Caution!

Failure to comply with these instructions can cause functional impairment or damage of the device.

Please note!

Further information for the operation of the device.

Scope of supply

- 1x Inverter
- 1x Operating Instructions

Model	Continuous output	Input voltage
MI 3	300 W	12 V
MI 3		24 V
MI 5	500 W	12 V
MI 5		24 V
MI 10	1000 W	12 V
MI 10		24 V
MI 15	1500 W	12 V
MI 15		24 V
MI 20	2000 W	12 V
MI 20		24 V
MI 25	2500 W	12 V
MI 25		24 V
MI 30	3000 W	12 V
MI 30		24 V

Recommened battery cables and battery capacity

(Cables and batteries are not included!)

Model	Input voltage	Number of sets	Recommened thickness at 100cm	Recommened thickness at 150cm	Recommened thickness at 200cm	Recommened thickness at 300cm	Battery capacity
MI 3	12 V	1	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	>= 50 Ah
MI 3	24 V	1	2,5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	>= 25 Ah
MI 5	12 V	1	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	>= 100 Ah
MI 5	24 V	1	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	>= 50 Ah
MI 10	12 V	1	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	>= 160 Ah
MI 10	24 V	1	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	>= 80 Ah
MI 15	12 V	2	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	>= 250 Ah
MI 15	24 V	2	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	>= 120 Ah
MI 20	12 V	2	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	>= 320 Ah
MI 20	24 V	2	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	>= 160 Ah
MI 25	12 V	2	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	50 mm ²	>= 400 Ah
MI 25	24 V	2	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	>= 200 Ah
MI 30	12 V	2	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	50 mm ²	>= 480 Ah
MI 30	24 V	2	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	>= 240 Ah

Caution!

Please note the capacity!

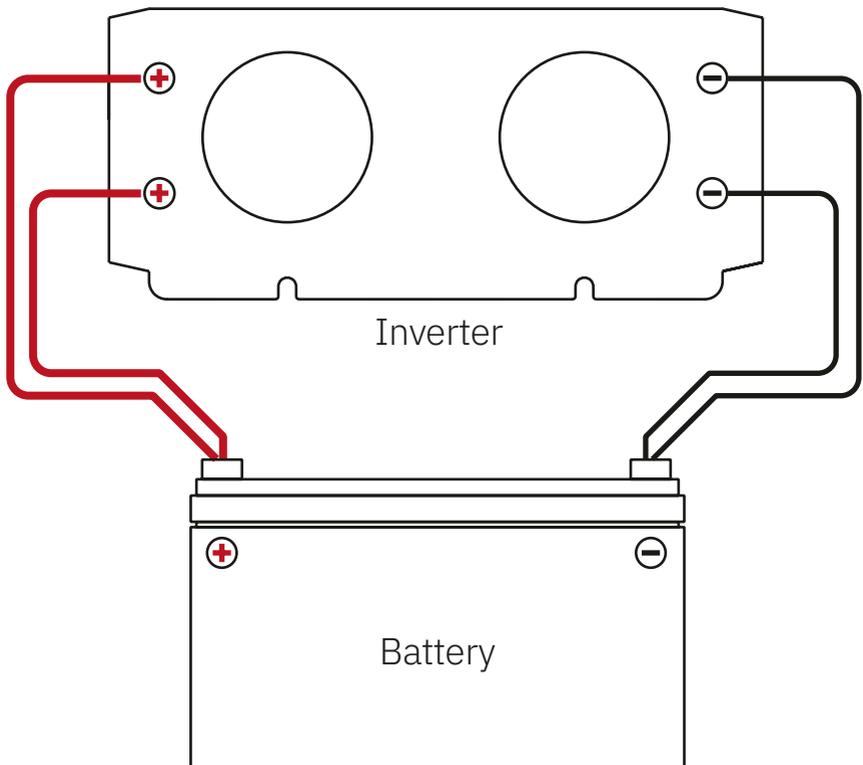
An underrun of the recommended battery capacity can cause a loss of performance or serious use restrictions as a result of voltage drops.

⚠ Warning!

Fire hazard!

If two sets of battery cables are recommended, both sets with an appropriate cable thickness must be installed. Failure to do so can easily lead to overheating of the overloaded cables and connection points and cause a dangerous cable fire.

Connecting an inverter and a battery with 2 sets of cables



Caution!

Please respect a sufficient ventilation!

The inverter produces heat loss. The device is equipped with a thermal overload protection. An insufficient ventilation can affect the function of the inverter, because the inverter can shut itself down for safety reasons. Please follow the appropriate installation advice below.

Accessories (sold separately)

MI-Series

Model	Designation
MI models (1000 W and upwards)	Remote RC 1
All MI models (1000 W and upwards)	3m RJ12 remote cable

Intended use

Warning!

Fire hazard!

The ECTIVE inverter of the MI-series are generally build for so called “Off-Grid”-Systems and should only be used autonomously. Do not connect the inverter output (socket) with an other voltage source. Disregarding this advice is life threatening and will destroy the inverter immediately.

Caution!

The inverter should not be used in vehicles in which the plus pole is connected to the chassis!

Caution!

Please mind the input voltage!

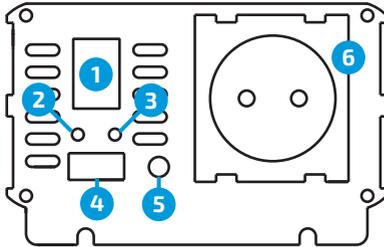
The inverter should only be connected to voltage sources which correspond to following provisions. 12 V=12 V, 24 V= 24 V

If connected to a higher voltage source the fuse can immediately blow and destroy the inverter.

Overview of the inverter

These illustrations show the most important external components and connections.

Front view: MI 3, MI 5



1. Switch ON/OFF

2. LED „Fault“

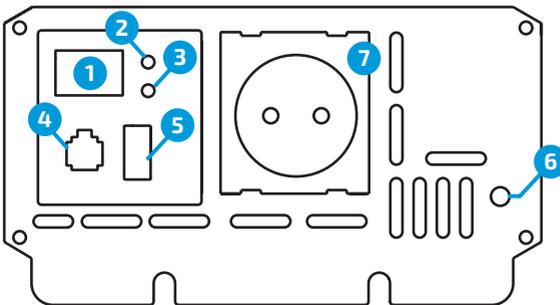
3. LED „Inverter“

4. USB-port

5. Protective earthing

6. 230 V power socket

Front view: MI 10



1. Switch ON/OFF

2. LED „Power“

3. LED „Fault“

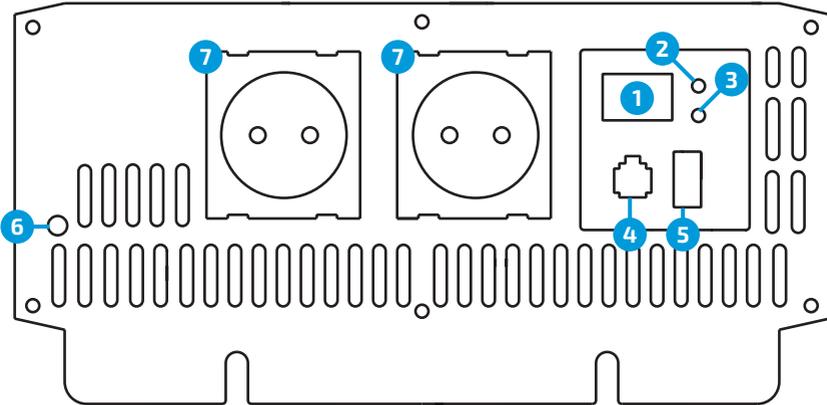
4. Remote control port

5. USB-port

6. Protective earthing

7. 230 V power socket

Front view: MI 15, MI 20 and MI 25

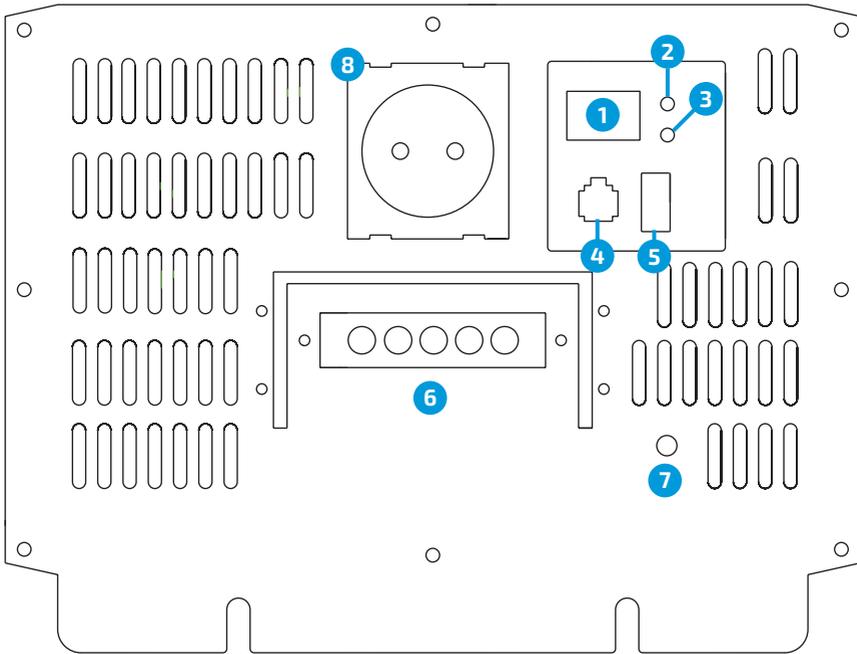


1. Switch ON/OFF
2. LED „Power“
3. LED „Fault“

4. Remote control port
5. USB-port

6. Protective earthing
7. 230 V power socket

Front view: MI 30

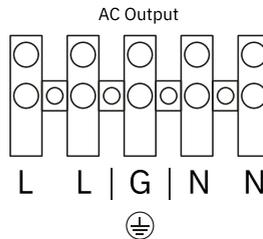


- 1. Switch ON/OFF
- 2. LED „Power“
- 3. LED „Fault“

- 4. Remote control port
- 5. USB-port

- 6. Shore power
- 7. Protective earthing
- 8. 230 V power socket

Terminal for direct connection



Caution!

Please note the maximum power of the electronic devices!

For currents >15 A electronic devices have to be connected directly to the terminal for direct connections.

Warning!

Risk of electric shocks

The device is always equipped with security features to prevent dangerous electronic shocks.

However, in order to ensure the highest possible safety during operation, it is imperative that the inverter's ground connection be connected to a protective earth (usually green-yellow cable) in any case.

Operating conditions

Everything at a glance

Power indication proportional to the continuous output indicated in %	120% – 150% for 10 seconds 150% – 200% for 2 seconds
AC voltage	230 V
	AC voltage fluctuation: max. 10%
	Frequency: 50 Hz \pm 1 Hz
Waveform	Modified Sinewave
Battery types	Wet, AGM, GEL, Li-Ion (only with BMS)

Idle current consumption MI-Series

Caution!

Idle current consumption!

When the inverter is not in use, turn it off with the main switch. Otherwise, idle current consumption will take place according to this table and deep discharge may damage your battery.

Model	12 V	24 V
MI 3	approx. 0,30 A	approx. 0,15 A
MI 5	approx. 0,45 A	approx. 0,22 A
MI 10	approx. 0,50 A	approx. 0,25 A
MI 15	approx. 0,65 A	approx. 0,33 A
MI 20	approx. 0,70 A	approx. 0,35 A
MI 25	approx. 0,85 A	approx. 0,43 A
MI 30	approx. 0,95 A	approx. 0,48 A

Efficiency range*

System voltage	Efficiency
12 V	85% – 89%
24 V	86% – 90%

* The efficiencies depend on the type of consumer and load.
For example, the inverter typically has the highest efficiency at a load of approx. 70 %.

Recommended surrounding conditions

Operating temperature	-15 °C to 40 °C
Storage temperature	-40 °C to 85 °C
Relative humidity	20% ~ 90%



Please note!

Please mind the starting current!

Keep in mind that inductive devices (for example power drills or refrigerators etc.) often need a 3–10 times higher power at the beginning than indicated on the descriptive type plate. The maximum power of this short period should not surpass the maximum power of the inverter.



Please note!

Listen to the acoustic signal!

In case of overload an acoustic signal will sound. If the needed power is not reduced to the maximal continuous output, the inverter will shut down automatically.



Please note!

Output losses because of heat

An ambient temperature over 40°C (for ex. due to heat at the installation site or direct sunlight) can lower the specified output and efficiency.

General safety instructions and installation notes

Warning!

Limited number of users

The following persons should use this product only under the supervision of another responsible person:

- persons with limited physical aptitude
- persons with limited mental aptitude
- persons with limited sensory aptitude.
- children under the age of 12
- Use the device only in accordance with its designated use.
- Store the device out of the reach of children.
- Maintenance and repairs may only be performed by a specialist who is familiar with the latest guidelines (for ex. VDE- standards).

Warning!

Installation instructions

- The installation of this equipment may only be performed by trained and authorized personnel and in compliance with all applicable safety regulations and guidelines.
- Especially when used on a boat an incorrect installation can lead to corrosion damage. Therefore the installation should be performed by trained boat electricians.

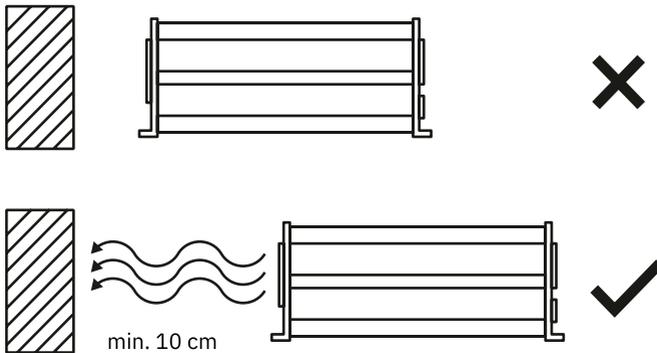
Warning!

Important mounting instructions!

To reduce the risk of fire, injuries and electronic shocks, please note the following instructions:

- The device can be installed horizontally or vertically.
- Do not cover the ventilation slits and ensure adequate ventilation. The installation site of the inverter has to be well ventilated.
- Install the inverter only on solid mounting surfaces.
- Do not pull the cable.

- Grasp all cables tightly during the mounting and dismantling.
- Always start with connecting the input voltage and switch the inverter on afterwards.
- Do not install near heat sources or in direct sunlight.
- Avoid dust, humidity and flammable or caustic substances near the inverter.
- The inverter heats up during operation, keep away from heat-sensitive materials.
- Do not drop the inverter and avoid shocks.
- Do not place any objects on top of the inverter.
- Do not open the device.
- Only use dry wipes for cleaning. Switch off the inverter before cleaning.
- Switch of the inverter before all kinds of work.
- In case of sharp-edged ducts please use an empty conduit or cable bushing.
- Do not use the same duct for the 230 V output cable and the DC cable.
- Only use the device if the inverter is without any damage.
- Do not cover the ventilation slits.
- The power supply must be switched off before handling the device.



Commissioning of the inverter

1. Make sure that the on/off button of the inverter is switched “off”. If the input voltage is provided by a supply unit, switch it off as well.
2. Connect the inverter to the DC voltage source with the delivered cables.
3. Switch on the inverter.
4. only for TSI-Series: wait approx. 12 sec. until the inverter turns on.
5. Switch on all of the electronic devices one by one.



Please note!

Sparking!

The connection process to the input DC voltage source leads to sparking because of the charging of the internal capacitors.

Wintering / prolonged non-utilization



Please note!

When the inverter isn't in use for longer periods of time, please follow this advice to protect your battery from discharge:

1. Disconnect all consumers from the inverter
2. Disconnect the battery from the inverter by using a disconnecter or by disconnecting the cables.

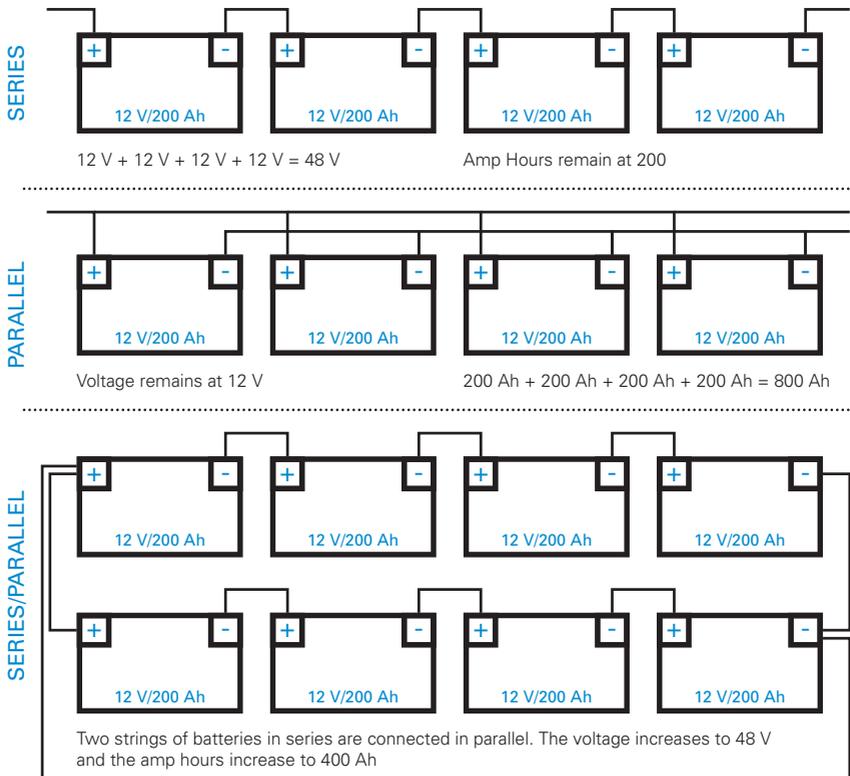
If the battery isn't completely disconnected, a minimal current consumption by the inverter will continue to take place.

Possible configurations of batteries

If several batteries are used, there are various configuration possibilities of the battery banks depending on the inverter model (12 V, 24 V).

- Series connection (serial): voltages add up, capacity remains unchanged.
- Parallel connection (parallel): capacities add up, voltage remains unchanged.
- Series and parallel connection (serial and parallel): capacities and voltages add up.

Examples:



Technical information

Model	Power	Dimensions (LxWxH)	Empty weight
MI 3	300 W	165 × 105 × 55 mm	0,9 kg
MI 5	500 W	190 × 105 × 55 mm	1,2 kg
MI 10	1000 W	310 × 150 × 70 mm	2,5 kg
MI 15	1500 W	310 × 150 × 90 mm	4,7 kg
MI 20	2000 W	350 × 150 × 90 mm	5,5 kg
MI 25	2500 W	380 × 150 × 90 mm	6,2 kg
MI 30	3000 W	410 × 220 × 150 mm	6,4 kg

Safety features



Please note!

Restart necessary!

The inverter is equipped with several safety features to protect the inverter and all its components as for example the batteries.

The inverter is equipped with a thermic and electronic over-/undervoltage protection. If the required values are exceeded or not reached, the device disconnects the AC output and must be switched off and on again before restarting via the ON/OFF switch.



Caution!

The device remains switched on when the AC output is disconnected. There is a risk of deep discharge of connected batteries due to the power consumption of this standby mode.

The inverter disconnects the AC output in the following cases:

- internal temperature too high
- required output load too high
- input voltage too high or too low

Reason	12 V	24 V	Action
risk of undervoltage	10.8V±0.2V	21.6V±0.4V	Buzzer alarm + red LED flashing 2x every 8 sec., inverter still working
total undervoltage	10.2V±0.2V	20.4V±0.4V	Buzzer alarm + red LED on, automatic inverter shutdown
overvoltage	15.5V±0.2V	31.0V±0.4V	4x acoustic signal + red LED on, automatic inverter shutdown
overheating	internal temperature >75°C		Buzzer alarm and red LED on, automatic inverter shutdown
overload due to powerful consumers	regardless of the type		11x acoustic signal + red LED on until error is solved and device is switched on again
short circuit of consumers	regardless of the type		Red LED on until error is solved and device is switched on again
polarity reversal	MI 3, MI 5		via fuse: Fuse blows
	MI 10, MI 15, MI 20, MI 25, MI 30		via MOSFET: MOSFET cutoff

Please note!

Exclusion of liability

Damages caused by polarity reversal and short circuits are excluded from liability.

Self error correction

Symptom	Possible cause	Solution
Inverter does not work	<ol style="list-style-type: none"> 1. connection to consumers cut off 2. battery voltage too low 	<ol style="list-style-type: none"> 1. check battery connection 2. check charging status
acoustic signal sounds and red LED flashes	possible under-voltage (see table)	<ol style="list-style-type: none"> 1. check charging status of battery, charge if necessary 2. check compatibility of battery cable, use higher cross section if necessary 3. check if conductive parts (cables, pole terminals, lugs) are damaged.
acoustic signal sounds and red LED flashes	total undervoltage (see table)	<ol style="list-style-type: none"> 1. check charging status of battery, charge if necessary 2. check compatibility of battery cable, use higher cross section if necessary 3. check if conductive parts (cables, pole terminals, lugs) are damaged
red LED flashes	input voltage too high (see table)	<ol style="list-style-type: none"> 1. check voltage 2. check charging voltage of battery charger 3. check if there are unwanted voltage sources
red LED flashes	inverter overheated	<ol style="list-style-type: none"> 1. check ventilation, if damaged, call support 2. check if ventilations slits are free 3. check if ambient air is cool enough 4. reduce power
red LED flashes permanently	maximum short-term power reached	<ol style="list-style-type: none"> 1. switch off inverter 2. reduce power 3. cool down inverter

Caution!

Immediately eliminate error sources!

Make sure that error sources are eliminated. Multiple restarts due to unsolved errors can destroy the inverter.

Especially prevent short circuits and polarity reversals because they can destroy the device despite protection.

Guarantee

The statutory warranty period shall apply. In case of complaints, please contact the office located in your country or the point of sale.

In order to receive a quick response to your guarantee request, please send the following documents.

- copy of invoice with purchase date
- justification of complaints or error description

Please note!

In the following cases the liability for damage is excluded:

- damage of the device caused by overvoltage and mechanical impacts
- mounting and connection errors
- inappropriate use of the device
- modification of the device without permission of the producer

Disposal



Please recycle or dispose of the packaging material for this product.

The german Electronic Equipment Act (ElektroG) regulates how to place electronic devices on the market, how to recycle and dispose of them.



Please note!

In case of decommissioning of the device, please contact the nearest recycling centre or point of sale in order to get information about the disposal regulations.

ECTIVE

eine Marke der / a brand of

batterium GmbH

Robert-Bosch-Straße 1

71691 Freiberg am Neckar

Germany

Tel.: +49 7141 1410870

Fax: +49 7141 1410875

www.ective.de