



POWER INVERTER
PURE SINEWAVE

CSI Series

SSI Series

Montage- und
Bedienungsanleitung

Installation and
Operating Instructions

ECTIVE

Sprachen/Languages

Deutsche Version

Seite 1

English Version

Page 31

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	12
Allgemeine Sicherheitshinweise zur Installation	16
Wechselrichter in Betrieb nehmen	18
Überwinterung / Längerer Nichtgebrauch	18
Mögliche Konfigurationen von Batterien	19
Technische Eckdaten	20
Funktionsschemata Ladegerät/MPPT-Solarladeregler.	21
Sicherheitsfunktionen	25
Fehler selbst beheben.	27
Gewährleistung.	30
Entsorgung	30

Was ist ein Wechselrichter?

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

Mit dem ECTIVE Wechselrichter der CSI-Serie haben Sie mit dem integrierten IUoU Ladegerät zusätzlich die Möglichkeit die Batterien aus denen gespeist wird, wieder aufzuladen.

Mit Geräten der SSI-Serie hat man neben dem Ladegerät zusätzlich die Funktion eines MPPT-Solarladereglers.

Mit dem ECO-Mode ab Modell CSI5/SSI10 verfügen die Geräte über eine Batterievorrangschaltung. Wird auf ECO-Mode umgeschaltet, wird trotz vorhandenem Netzstrom dieser weder zur Stromversorgung verwendet, noch die Batterie geladen. (ECO-Mode = Energy-Saving-Mode)

Die Batterievorrangschaltung ist so lange aktiv, wie die Batterien eine vorbestimmte Mindestspannung aufweisen (Spannungswerte siehe Tabelle „Sicherheitsfunktionen“ auf S. 26). Wird dieser Wert unterschritten, kehrt der Wechselrichter bei vorhandenem Landstrom in die Netzvorrangschaltung zurück, um die Batterien nicht zu beschädigen.

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 230 V Kaltgerätestecker (nur bei Modellen der CSI-Serie bis einschließlich 2500W)
- 1 x Bedienungsanleitung

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

Empfohlene Batteriekabel und Batteriekapazität

(Kabel und Batterien nicht im Lieferumfang enthalten)

Modelle	Eingangsspannung	Anzahl Sätze	Empfohlener Querschnitt bei 100 cm	Empfohlener Querschnitt bei 150 cm	Empfohlener Querschnitt bei 200 cm	Empfohlener Querschnitt bei 300 cm	Batteriekapazität (Nass, Gel, AGM)	Batteriekapazität (LiFePO ₄)
CSI 3	12 V	1	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	≥ 50 Ah	≥ 25 Ah
CSI 3	24 V	1	2,5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	≥ 25 Ah	≥ 12 Ah
CSI 5	12 V	1	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	≥ 100 Ah	≥ 50 Ah
CSI 5	24 V	1	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	≥ 50 Ah	≥ 25 Ah
CSI/SSI 10	12 V	1	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	≥ 160 Ah	≥ 90 Ah
CSI/SSI 10	24 V	1	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	≥ 80 Ah	≥ 50 Ah
CSI/SSI 15	12 V	2	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	≥ 250 Ah	≥ 125 Ah
CSI/SSI 15	24 V	2	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	≥ 120 Ah	≥ 70 Ah
CSI/SSI 20	12 V	2	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	≥ 320 Ah	≥ 180 Ah
CSI/SSI 20	24 V	2	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	≥ 160 Ah	≥ 90 Ah
CSI/SSI 25	12 V	2	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	50 mm ²	≥ 400 Ah	≥ 200 Ah
CSI/SSI 25	24 V	2	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	≥ 200 Ah	≥ 100 Ah
CSI/SSI 30	12 V	2	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	50 mm ²	≥ 480 Ah	≥ 250 Ah
CSI/SSI 30	24 V	2	10 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	35 mm ²	≥ 240 Ah	≥ 125 Ah

Achtung!

Kapazität beachten!

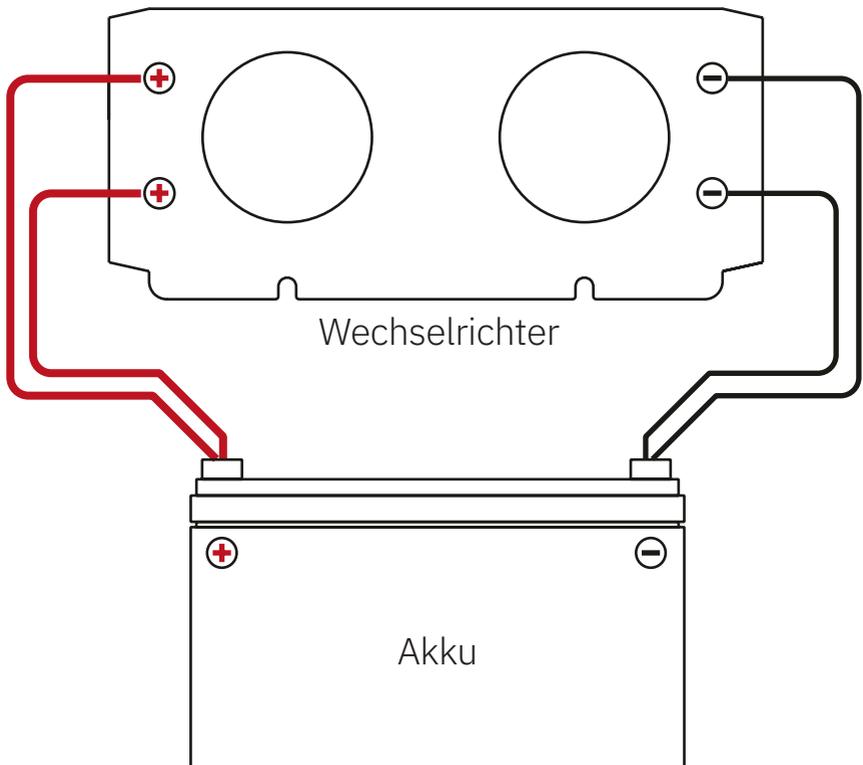
Wird die empfohlene Gesamtkapazität der Batterien unterschritten, kann es zu Leistungseinbußen oder starken Nutzungseinschränkungen durch Spannungseinbrüche kommen.

⚠️ 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 16.

Zubehör (separat erhältlich)

CSI-Serie

Modell	Bezeichnung
Alle CSI Modelle ab 500 W	Fernbedienung RC 3
Alle CSI Modelle ab 500 W	3 m RJ12 Fernbedienungskabel

SSI-Serie

Modell	Bezeichnung
Alle SSI Modelle	Fernbedienung RC 4
Alle SSI Modelle	3 m RJ12 Fernbedienungskabel

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Warnung!

Brandgefahr!

Die ECTIVE Wechselrichter der CSI/SSI-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 allen Modellen darf nur der extra dafür vorgesehene AC-Eingang mit einem Stromnetz verbunden werden. 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!

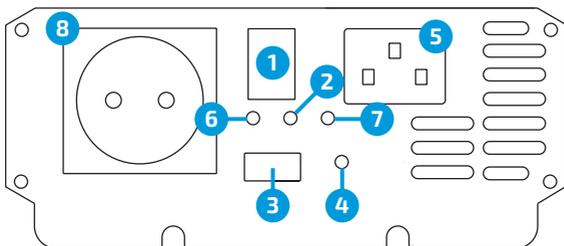
Der Wechselrichter darf nur an Spannungsquellen angeschlossen werden, die seiner Bestimmung nach freigegeben sind. 12 V=12 V, 24 V=24 V

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

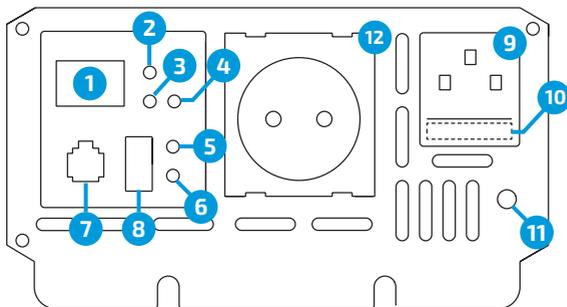
Die Abbildungen zeigen die wichtigsten äußeren Bauteile und Anschlüsse.

Frontansicht: CSI 3



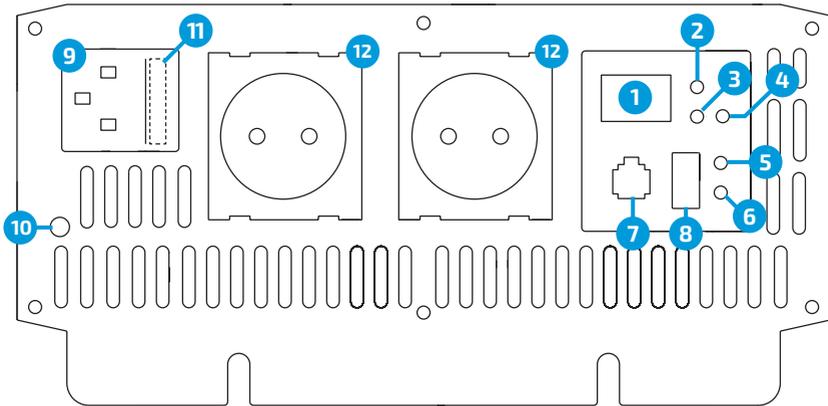
- | | | |
|--------------------|-------------------|---------------------------|
| 1. Schalter AN/AUS | 4. Schutzerdung | 7. LED „AC-Charge“ |
| 2. LED „Fehler“ | 5. Landstrom | 8. 230 V Schuko-Steckdose |
| 3. USB-Buchse | 6. LED „Inverter“ | |

Frontansicht: CSI 5 und CSI 10



- | | | |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. Schalter ECO/OFF/UPS | 5. LED „AC-In“ | 9. Anschluss Landstrom |
| 2. LED „Power“ | 6. LED „By-Pass“ | 10. Sicherung |
| 3. LED „Fehler“ | 7. Anschluss Fernbedienung | 11. Schutzerdung |
| 4. LED „Charge“ | 8. USB-Buchse | 12. 230 V Schuko-Steckdose |

Frontansicht: CSI 15, CSI 20 und CSI 25

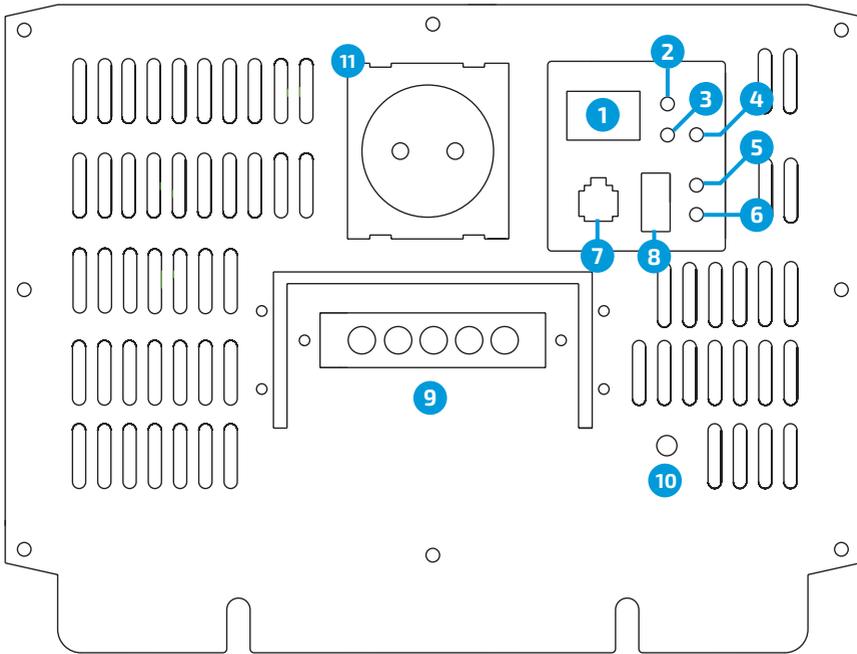


- 1. Schalter ECO/OFF/UPS
- 2. LED „Power“
- 3. LED „Fehler“
- 4. LED „Charge“
- 5. LED „AC-In“

- 6. LED „By-Pass“
- 7. Anschluss Fernbedienung
- 8. USB-Buchse
- 9. Anschluss

- Landstrom
- 10. Schutzerdung
- 11. Sicherung
- 12. 230 V Schuko-Steckdose

Frontansicht: CSI 30



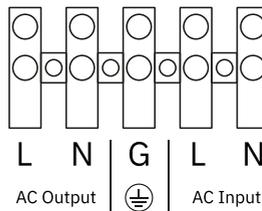
- 1. Schalter ECO/OFF/UPS
- 2. LED „Power“
- 3. LED „Fehler“
- 4. LED „Charge“

- 5. LED „AC-In“
- 6. LED „By-Pass“
- 7. Anschluss Fernbedienung
- 8. USB-Buchse

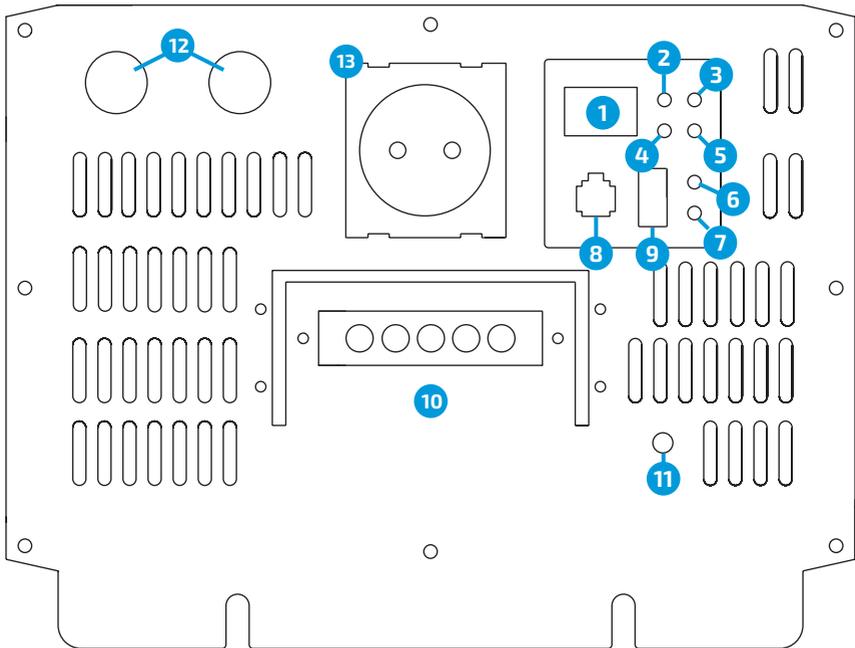
- 9. Anschluss Landstrom
- 10. Schutzerdung
- 11. 230 V Schuko-Steckdose

Terminal für Direktanschluss

(CSI 30 und SSI-Serie)



Frontansicht: SSI 10 bis SSI 30



- | | | |
|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 1. Schalter ECO/OFF/UPS | 7. LED „By-Pass“ | 11. Schutzerdung |
| 2. LED „Power“ | 8. Anschluss Fernbedienung | 12. MC4 Anschlussstecker Solar |
| 3. LED „Solar“ | 9. USB-Buchse | 13. 230 V Schuko-Steckdose |
| 4. LED „Fehler“ | 10. Anschluss Landstrom | |
| 5. LED „Charge“ | | |
| 6. LED „AC-In“ | | |

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
Umschaltzeit USV (beide Serien)	< 16 ms
Wechselspannung	230 V
	Wechselspannungsschwankungen: max. 10%
	Frequenz: 50 Hz ± 1 Hz
Wellenform	Reine Sinuswelle (THD < 4 %) bei Nenneingangsspannung
Batteriearten	Nass, AGM, GEL, Li-Ion (nur mit BMS)



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 Tiefentladung.

Leerlaufstromaufnahme CSI-Serie

Modell	12 V	24 V
CSI 3	ca. 0,65 A	ca. 0,33 A
CSI 5	ca. 0,65 A	ca. 0,33 A
CSI 10	ca. 0,65 A	ca. 0,33 A
CSI 15	ca. 0,65 A	ca. 0,33 A
CSI 20	ca. 0,98 A	ca. 0,50 A
CSI 25	ca. 1,0 A	ca. 0,50 A
CSI 30	ca. 1,2 A	ca. 0,60 A

Leerlaufstromaufnahme SSI-Serie

Modell	12 V	24 V
SSI 10	ca. 0,5 A	ca. 0,25 A
SSI 15	ca. 0,65 A	ca. 0,32 A
SSI 20	ca. 1,0 A	ca. 0,5 A
SSI 25	ca. 1,0 A	ca. 0,5 A
SSI 30	ca. 1,2 A	ca. 0,6 A

Leistung AC-Ladegerät CSI-Serie

Modell	Ladestrom
24 V Modelle: CSI 3, CSI 5, CSI 10	5 A
24 V Modelle: CSI 15, CSI 20, CSI 25, CSI 30 12V Modelle: CSI 3, CSI 5, CSI 10	10 A
12 V Modelle: CSI 15, CSI 20, CSI 25, CSI 30	20 A

Leistung AC-Ladegerät SSI-Serie

Modell	Ladestrom
Alle 24 V-Modelle (SSI 10, SSI 15, SSI 20, SSI 25, SSI 30)	10 A
Alle 12 V-Modelle (SSI 10, SSI 15, SSI 20, SSI 25, SSI 30)	20 A

Wirkungsgradbereich*

Systemspannung	CSI-Serie	SSI-Serie
12 V	86 % – 90 %	88 % – 92 %
24 V	87 % – 91 %	89 % – 93 %

* Tatsächliche 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.

Betriebsleistungen MPPT-Laderegler (SSI 10 bis SSI 30)

Batteriespannung	12 V	24 V
Lade-Wirkungsgrad	> 97 %	
Solareingangsspannung	15 – 70 V	24 – 70 V
Maximale Ausgangsströme	20 A	20 A
Maximale Eingangsleistung	550 W	

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.

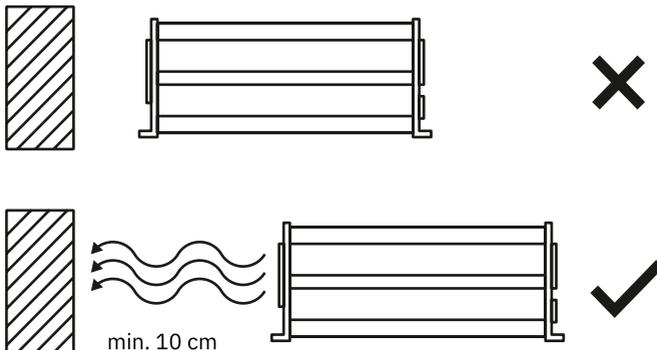
Warnung!

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. Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Wechselrichter.
4. Schalten Sie den Wechselrichter an.
5. 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).

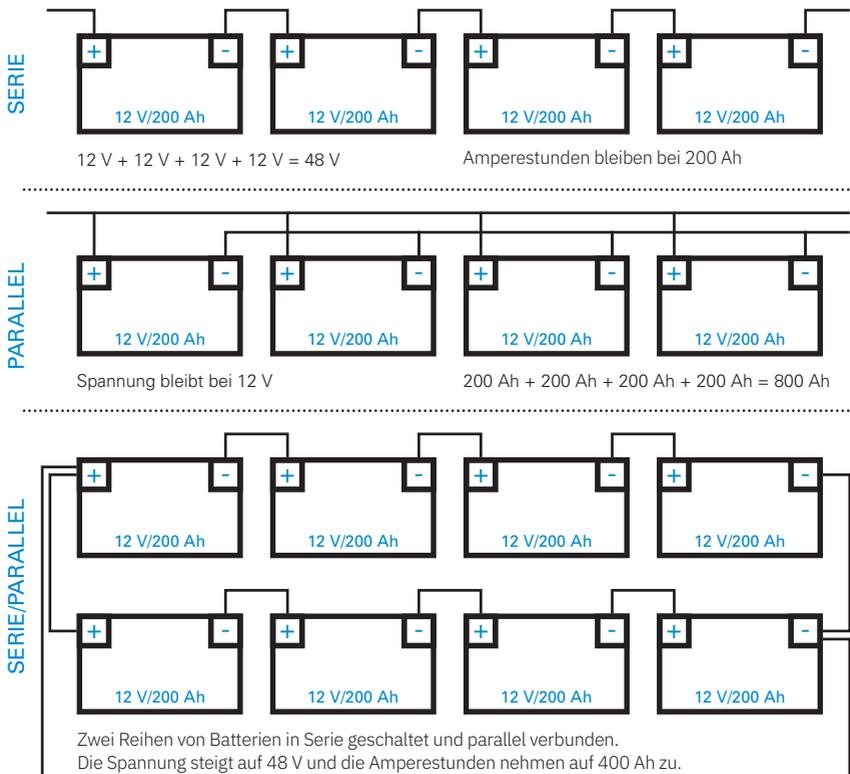
Ohne vollständige Trennung der Batterie erfolgt auch weiterhin eine minimale Stromaufnahme des Wechselrichters.

Mögliche Konfigurationen von Batterien

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

CSI-Serie

Modell	Leistung	Abmessungen (L x B x H)	Leergewicht
CSI 3	300 W	270 x 150 x 55 mm	2,1 kg
CSI 5	500 W	355 x 150 x 75 mm	3,0 kg
CSI 10	1000 W	430 x 150 x 75 mm	3,7 kg
CSI 15	1500 W	450 x 220 x 90 mm	5,3 kg
CSI 20	2000 W	480 x 220 x 90 mm	6,5 kg
CSI 25	2500 W	530 x 220 x 90 mm	7,3 kg
CSI 30	3000 W	480 x 220 x 150 mm	9,5 kg

SSI-Serie

Modell	Leistung	Abmessungen (L x B x H)	Leergewicht
SSI 10	1000 W	380 x 220 x 150 mm	5,5 kg
SSI 15	1500 W	450 x 220 x 150 mm	6,5 kg
SSI 20	2000 W	500 x 220 x 150 mm	8,5kg
SSI 25	2500 W	520 x 220 x 150 mm	9,0 kg
SSI 30	3000 W	500 x 220 x 150 mm	10,5 kg

Funktionsschemata Ladegerät/MPPT-Solarladeregler

Allgemeine Informationen zur Ladefunktion

Der Wechselrichter ist bei vorhandenem Land- und Solarstrom in der Lage, sowohl im eingeschalteten als auch im ausgeschalteten Zustand, Batterien und Verbraucher mit Strom zu versorgen.

Gerät eingeschaltet:

im Eco-Mode (reiner Wechselrichtermodus):

- Ausschliesslich Solarstrom wird zum Laden der Batterien verwendet.
- Ausschliesslich Solarstrom wird zum versorgen der 230 V-Verbraucher verwendet.

im UPS-Mode (Unterbrechungsfreie Stromversorgung):

- Solarstrom wird vorrangig zum Laden der Batterien verwendet.
- Landstrom wird vorrangig zum versorgen der 230 V-Verbraucher verwendet.
- Wird Solarstrom getrennt oder es wird dunkel, wird nach ca. 30 Sekunden von Solar- auf AC-Ladung via Landstrom umgeschaltet.

Gerät ausgeschaltet:

- Gleichzeitiges Laden mit Solar- und Landstrom möglich (wie Szenario 5, siehe Abschnitt „UPS Mode“)
- Landstrom kann zum Versorgen der 230 V-Verbraucher verwendet werden.

Erklärung der Ladephasen CSI- und SSI-Serie

Sowohl das integrierte Ladegerät als auch der MPPT-Solarladeregler der SSI-Serie laden mit einer vollautomatischen 3-Stufen-IUoU-Ladekennlinie, die in folgenden Punkten beschrieben ist.

Hauptladung (Bulk): Die Batterie wird bei gleichmäßiger Stromstärke und vorsichtig steigender Spannung bis zu einem vordefinierten Maximalspannungswert geladen, bis 80 % der Gesamtladung erreicht wurden.

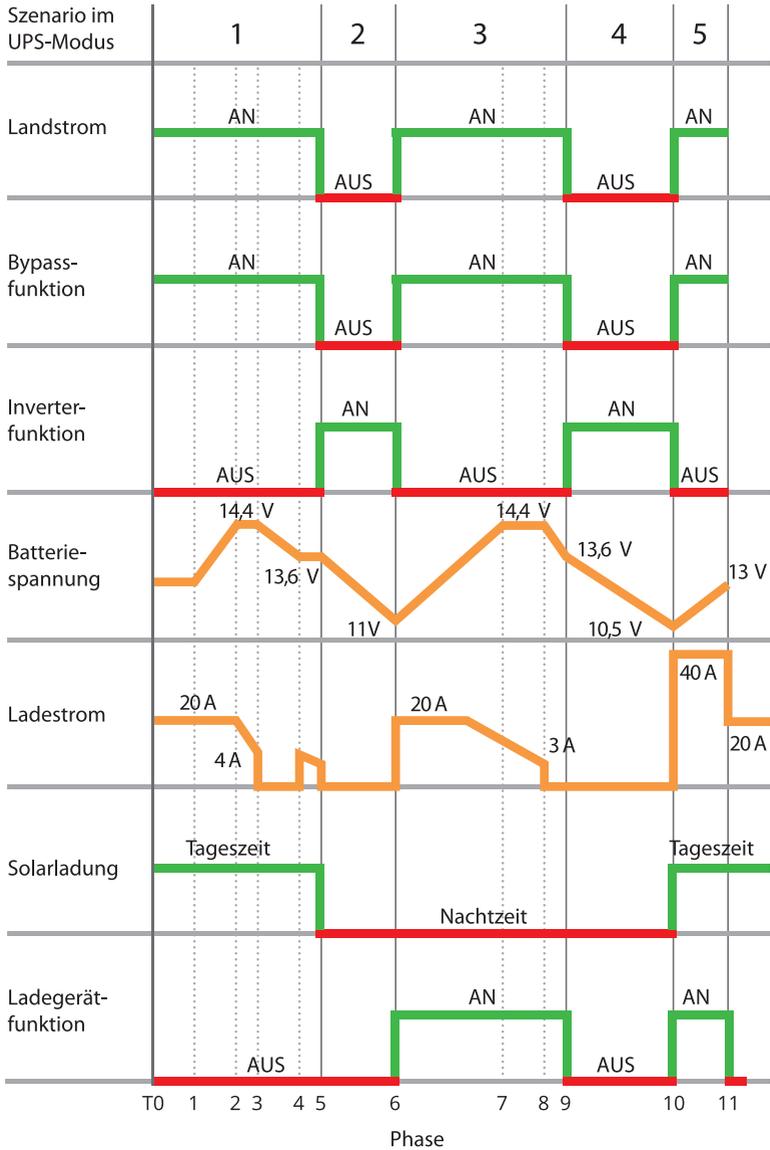
Restladung (Absorption): Die Batterie wird durch gleichbleibende Spannung und schrittweise fallende Ströme vollständig von 80 % bis 14,4 V* auf 100 % Kapazität geladen. Durch den schrittweise abfallenden Strom wird sichergestellt, dass die Klemmspannung während der Vollladung nicht zu hoch wird.

FLOAT (Ladungserhaltung): Die Batterie wird gleichmäßig bei 13,6 V* „Erhaltungsspannung“ gehalten, ohne die Batterie zu überladen oder sie zu beschädigen. Die Spannung in diesem Modus wird permanent kontrolliert. Sobald die Spannung der Batterie auf ein vordefiniertes Niveau fällt, wird die Batterie durch eine Impulsladung wieder bis auf 100 % geladen und so ständig zwischen 95 % und 100 % Ladezustand gehalten. Dieser Zyklus wiederholt sich bedarfsgerecht und wirkt sich so positiv auf die Lebensdauer der Batterie aus.

Stufe	Strom	Spannung	Kapazität
Hauptladung (Bulk)	100 %	steigend bis ca. 14,4 V*	bis 80 %
Restladung (Absorption)	fallend	steigend von 14,4 V*	von 80 % bis 100 %
Float (Ladungserhaltung)	unter 20 %	13,6 V*	95 % bis 100 %

* Alle Spannungswerte beziehen sich auf 12 V. Für 24 V: doppelter Wert.
Die Spannungstoleranz beträgt $\pm 0,2$ V.

Funktionsschema SSI-Serie (am Beispiel eines 12 V-Gerätes)



ECO-Mode

Wird auf Inverter-Modus geschaltet, werden trotz vorhandenem Landstrom, die Batterien nicht geladen. Wird der Wechselrichter ausgeschaltet, wird bei vorhandenem Landstrom immer über das Ladegerät geladen.

UPS-Mode

Erklärung Szenarien

Szenario 1: Landstrom während Tageszeit vorhanden

T0 – T5: (Bypass-Strom)

Wird das System gestartet und Landstrom ist vorhanden, startet der Bypass-Modus automatisch, der Inverter Modus ist deaktiviert und alle Verbraucher werden über Landstrom versorgt. Solange die Batteriespannung $>11 \text{ V}^*$ beträgt, ist das integrierte Ladegerät in dieser Phase deaktiviert. Es wird nur über Solarstrom geladen.

Der Solarstrom lädt die Batterie/n mit einer IUoU-Kennlinie (bis max. $14,4 \text{ V}^*$) und verbleibt danach in einer Erhaltungsladespannung von $13,6 \text{ V}^*$.

Szenario 2: Landstrom fällt in der Nacht aus

T5 – T6: (USV-Funktion/Inverterfunktion)

Wird die Landstromversorgung gekappt und es ist kein Solarstrom vorhanden, wird automatisch von der Bypass-Funktion auf die Inverter-Funktion umgeschaltet. Durch den Wegfall von Solar- und Landstrom werden nur die Batterien zur Stromversorgung belastet und höchstens bis auf 11 V^* heruntergeladen.

Szenario 3: Landstrom kehrt in der Nacht zurück

T6 – T9: (Laden mit Ladegerät)

Sobald Landstrom wieder vorhanden ist, wird sofort auf den Bypass-Modus umgeschaltet und die Batterien werden umgehend durch das integrierte Ladegerät geladen. Solange kein Solarstrom, jedoch Landstrom vorhanden ist, werden die Batterien bis auf 100 % geladen.

Szenario 4: Landstrom fällt in der Nacht ein zweites Mal aus

T9 – T10: (Tiefentladung von Batterien z. B. bei Notsituation)

Wird unter Ausschluss von Solarstrom (z. B. in der Nacht) die Landstromverbindung ein 2. Mal getrennt und es muss wieder auf Inverter-Modus umgeschaltet werden, werden die Batterien bei vorhandenen Verbrauchern bis auf $10,5 \text{ V}^*$ Notentladung heruntergeladen und dann getrennt.

Szenario 5: Simultanes Laden nach Szenario 4 T10 – T11: (Simultanes Laden nach Notsituation)

Ist Szenario 4 eingetreten (Entladung bis auf 10,5 V*) wird bei Vorhandensein von Solar- als auch Landstrom (z. B. wenn wieder Tageslicht vorhanden ist) sowohl mit Land- als auch mit Solarstrom zusammen geladen um einer Schädigung der Batterien möglichst schnell vorzubeugen, bis eine Spannung von 13 V* erreicht wird. Danach wird nur noch mit Solarstrom weiter geladen.

* Alle Spannungswerte beziehen sich auf 12 V. Für 24 V: doppelter Wert.

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	2 x Signalton + rote LED blinkt, Wechselrichter arbeitet weiter
Absolute Unterspannung	10,2 V ± 0,2 V	20,4 V ± 0,4 V	3 x Signalton + rote LED blinkt, automatische Abschaltung
Überspannung	15,5 V ± 0,2 V	31,0 V ± 0,4 V	4 x Signalton + rote LED blinkt, automatische Abschaltung
Überhitzung	Innentemperatur > 75°C		5 x Signalton + rote LED blinkt, automatische Abschaltung
Überbelastung durch Verbraucher	Unabhängig vom Typ		Durchgehender Signalton + rote LED blinkt, automatische Abschaltung
Kurzschluss Verbraucher	Unabhängig vom Typ		11 x Signalton + rote LED leuchtet, automatische Abschaltung
Verpolung (vertauschen der Batteriekabel)	CSI 3		per Sicherung: Sicherungen brennt durch
	CSI 5, CSI 10, CSI 15, CSI 20, CSI 25, CSI 30 SSI 10, SSI 15, SSI 20, SSI 25, SSI 30		per MOSFET: MOSFET schaltet ab
Unterspannung ECO-Mode	11 V ± 0,2 V	22 V ± 0,4 V	Rückkehr zur Netzvorrangschaltung

Hinweis!

Haftungsausschluss

Schäden durch Verpolungen und Kurzschlüsse sind von der Haftung ausgeschlossen.

Fehler selbst beheben

Symptom	mögliche Ursache	Lösung
<ul style="list-style-type: none"> • Wechselrichter eingeschaltet • Status-LED leuchtet nicht • Kein akustisches Signal • Keine Ausgangsspannung 	Es liegt keine Spannung am Eingang an.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie die Batteriespannung 2. Überprüfen Sie die Eingangssicherungen 3. Überprüfen Sie alle Verbindungen zur Batterie
	Durchgebrannte Sicherungen durch Verpolung. (Achtung: eine Verpolung kann trotz Sicherung zur Beschädigung des Wechselrichter führen)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tauschen Sie die durchgebrannten Sicherungen aus und schließen die Kabel richtig an. Sollte der Wechselrichter nach dem Tausch nicht funktionieren, wurde er vermutlich beschädigt. Rufen Sie den Support an!
Akustisches Signal tönt einmalig auf.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verbindung zu Verbrauchern abgerissen. 2. Kurzschluss an Verbrauchern. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verbindung überprüfen 2. Auf Kurzschluss überprüfen
Akustisches Signal ertönt 2 x und rote LED blinkt.	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 (z. B. Kabel, Polklemmen, Kabelschuhe) auf Beschädigungen überprüfen.

Symptom	mögliche Ursache	Lösung
Akustisches Signal ertönt 3 x und rote LED blinkt	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 (z. B. Kabel, Polklemmen, Kabelschuhe) auf Beschädigungen überprüfen.
Akustisches Signal ertönt 4 x und rote LED blinkt	Zu hohe Eingangsspannung (siehe Tabelle).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spannung überprüfen. 2. Ladespannung des Batterieladegeräts überprüfen. 3. Auf ungewünschte Spannungsquellen überprüfen.
Akustisches Signal ertönt 5 x und rote LED blinkt	Wechselrichter ist überhitzt.	<p>Funktion des Lüfters überprüfen, falls defekt, Support anrufen.</p> <p>Lüftungsein- bzw. Ausgänge auf Freigängigkeit überprüfen.</p> <p>Überprüfen ob genug kühle Umgebungsluft vorhanden ist.</p> <p>Leistung reduzieren.</p>
Rote LED blinkt permanent	Maximale kurzfristige Leistungsabgabe wurde erreicht.	<p>Wechselrichter ausschalten.</p> <p>Leistung reduzieren.</p> <p>Wechselrichter kühlen.</p>

Zusätzliche mögliche Fehler bei Wechselrichtern mit integriertem Ladegerät

Symptom	mögliche Ursache	Lösung
Ladegerät funktioniert nicht	Parameter der Eingangsspannung sind außerhalb der Toleranz.	Eingangsquelle auf richtige Spannung und Frequenz prüfen.
Ladegerät liefert nur niedrige Ströme.	Niedrige Eingangsspannung. Eine oder mehrere Batterien nicht angeschlossen/defekt.	Verwenden Sie richtige Wechselspannungen. Überprüfen Sie alle Verbindungen.
Keine Ladefunktion, trotz Landstromverbindung	1. Eine oder mehrere Batterien defekt. 2. Batteriesicherung defekt. 3. Batterieleitung defekt oder beschädigt. 4. Ladegerät defekt.	1. Batterien überprüfen, ggf. austauschen. 2. Sicherung überprüfen und ggf. austauschen. 3. Kabel überprüfen und ggf. austauschen. 4. Hersteller/Händler kontaktieren.

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 Recycling-center bzw. an Ihre Verkaufsstelle und lassen Sie sich über die aktuellen Entsorgungsvorschriften informieren.

English Version

Index

What is an inverter?	32
Explanation of symbols	32
Scope of supply.	33
Accessories	36
Intended use	37
Overview of the inverter.	38
Operating conditions.	42
General safety instructions and installation notes	46
Commissioning of the inverter	48
Wintering / prolonged non-utilization	48
Possible configurations of batteries.	49
Technical information	50
Functional diagrams of charger/MPPT-solar charge controller	51
Safety features	55
Self error correction	57
Guarantee	60
Disposal	60

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.

With the integrated IUoU charger of the ECTIVE inverter CSI-series, you have the possibility to recharge the used batteries.

Devices of the SSI-serie have an MPPT solar charge controller in addition to the original charger.

ECO-Mode: With the ECO-Mode from CSI5/SSI10-series you have the additional function of a battery priority circuit. When the ECO-Mode is switched on and AC-Power is available, the battery does not use the AC power and the batteries will not be charged. (ECO-Mode = Energy-Saving-Mode)

The battery priority function is active as long as the battery voltage is over the certain "cut off"-battery voltage (voltage values see the chart "safety features").

If this value is exceeded and the shore power is still connected, the inverter returns to mains priority circuit to avoid battery damages.

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 230 V cold-device plug (devices of the CSI-Series up to including 2500W)
- 1x Operating Instructions

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

Recommended battery cables and battery capacity

(Cables and batteries are not included!)

Model	Input voltage	Number of sets	Recommended thickness at 100cm	Recommended thickness at 150cm	Recommended thickness at 200cm	Recommended thickness at 300cm	Battery capacity (Wet, Gel, AGM)	Battery capacity (LiFePO ₄)
CSI 3	12V	1	4mm ²	6mm ²	10mm ²	16mm ²	≥ 50Ah	≥ 25Ah
CSI 3	24V	1	2.5mm ²	4mm ²	6mm ²	10mm ²	≥ 25Ah	≥ 12Ah
CSI 5	12V	1	6mm ²	10mm ²	16mm ²	25mm ²	≥ 100Ah	≥ 50Ah
CSI 5	24V	1	4mm ²	6mm ²	10mm ²	16mm ²	≥ 50Ah	≥ 25Ah
CSI/SSI 10	12V	1	16mm ²	25mm ²	35mm ²	50mm ²	≥ 160Ah	≥ 90Ah
CSI/SSI 10	24V	1	6mm ²	10mm ²	16mm ²	25mm ²	≥ 80Ah	≥ 50Ah
CSI/SSI 15	12V	2	10mm ²	16mm ²	25mm ²	35mm ²	≥ 250Ah	≥ 125Ah
CSI/SSI 15	24V	2	6mm ²	10mm ²	16mm ²	25mm ²	≥ 120Ah	≥ 70Ah
CSI/SSI 20	12V	2	16mm ²	25mm ²	35mm ²	50mm ²	≥ 320Ah	≥ 180Ah
CSI/SSI 20	24V	2	10mm ²	16mm ²	25mm ²	35mm ²	≥ 160Ah	≥ 90Ah
CSI/SSI 25	12V	2	25mm ²	35mm ²	50mm ²	50mm ²	≥ 400Ah	≥ 200Ah
CSI/SSI 25	24V	2	10mm ²	16mm ²	25mm ²	35mm ²	≥ 200Ah	≥ 100Ah
CSI/SSI 30	12V	2	25mm ²	35mm ²	50mm ²	50mm ²	≥ 480Ah	≥ 250Ah
CSI/SSI 30	24V	2	10mm ²	16mm ²	25mm ²	35mm ²	≥ 240Ah	≥ 125Ah

Caution!

Please note the capacity!

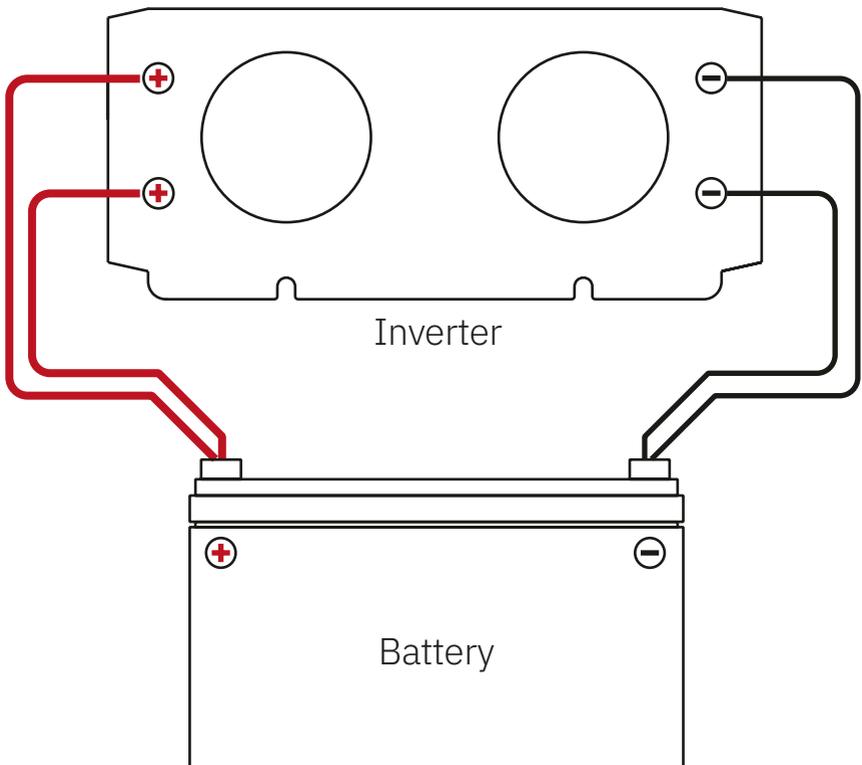
An underrun of the recommended battery capacity can cause a loss of performance or serious use restrictions as a result of voltage drops.

⚠ 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)

CSI-Series

Model	Designation
All CSI Models 500 W and upwards	Remote RC 3
All CSI Models 500 W and upwards	3m RJ12 remote cable

SSI-Series

Model	Designation
All SSI Models	Remote RC 4
All SSI Models	3m RJ12 remote cable

Intended use

Warning!

Fire hazard!

The ECTIVE inverter of the CSI/SSI-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. All models with a mains priority circuit should be connected with a power supply only through the provided AC-input. Disregarding this advice is life threatening and will destroy the inverter immediately.

Caution!

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

Caution!

Please mind the input voltage!

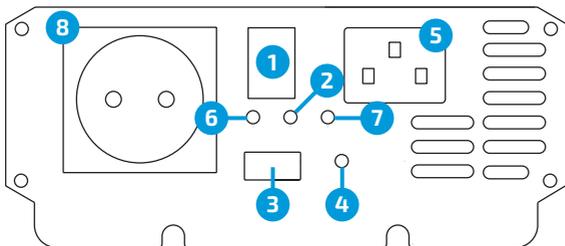
The inverter should only be connected to voltage sources which correspond to following provisions. 12 V=12 V, 24 V= 24 V

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

Overview of the inverter

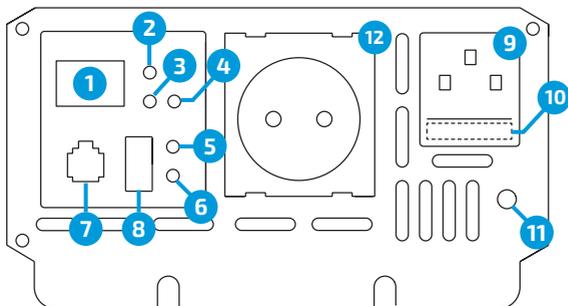
These illustrations show the most important external components and connections.

Front view: CSI 3



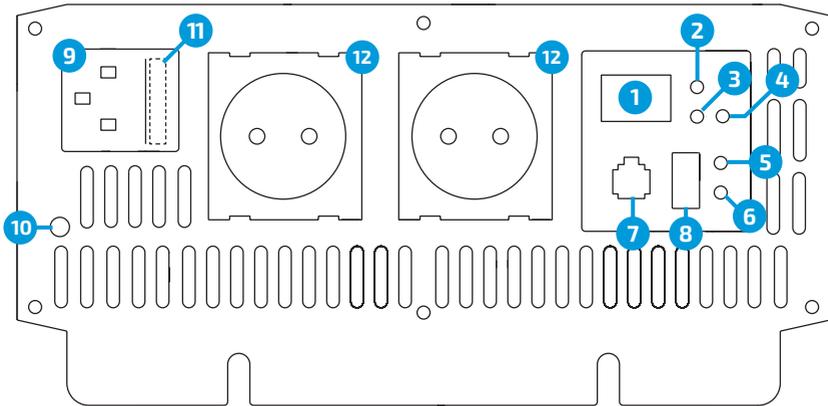
- | | | |
|------------------|------------------------|-----------------------|
| 1. Switch ON/OFF | 4. Protective earthing | 7. LED „AC-Charge“ |
| 2. LED „Fault“ | 5. Shore power | 8. 230 V power socket |
| 3. USB-port | 6. LED „Inverter“ | |

Front view: CSI 5 and CSI 10



- | | | |
|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| 1. Switch ECO/OFF/UPS | 5. LED „AC-In“ | 9. Shore power |
| 2. LED „Power“ | 6. LED „By-Pass“ | 10. Fuse |
| 3. LED „Fault“ | 7. Remote control port | 11. Protective earthing |
| 4. LED „Charge“ | 8. USB-port | 12. 230 V power socket |

Front view: CSI 15, CSI 20 and CSI 25

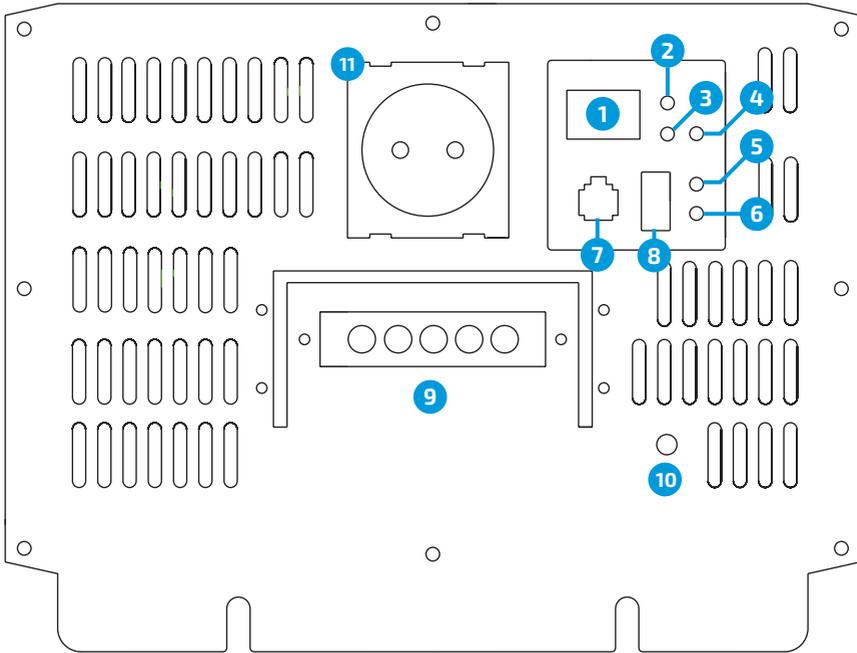


- 1. Switch ECO/OFF/UPS
- 2. LED „Power“
- 3. LED „Fault“
- 4. LED „Charge“

- 5. LED „AC-In“
- 6. LED „By-Pass“
- 7. Remote control port
- 8. USB-port

- 9. Shore power
- 10. Protective earthing
- 11. Fuse
- 12. 230 V power socket

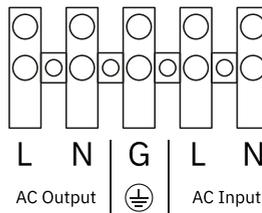
Front view: CSI 30



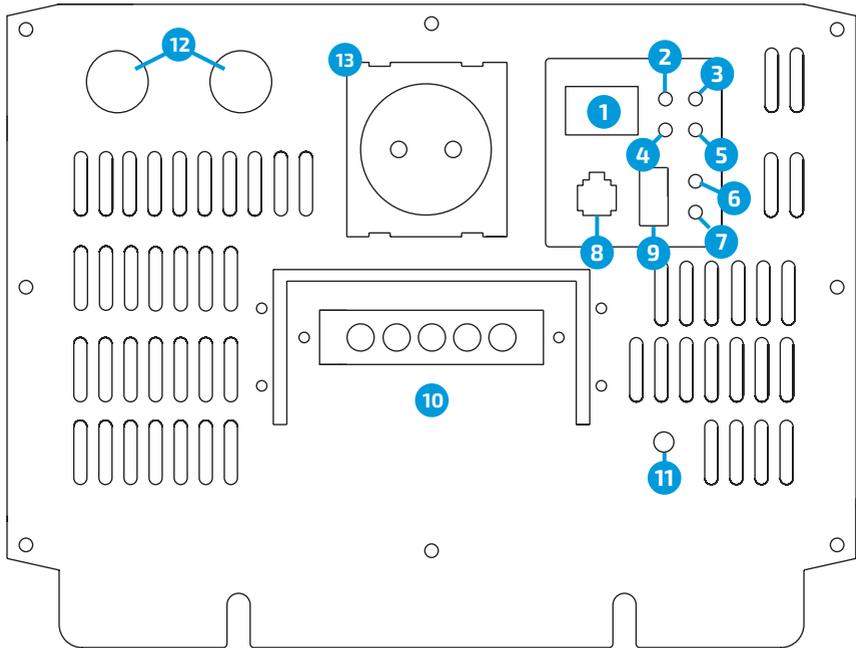
- | | | |
|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| 1. Switch ECO/OFF/UPS | 5. LED „AC-In“ | 9. Shore power |
| 2. LED „Power“ | 6. LED „By-Pass“ | 10. Protective earthing |
| 3. LED „Fault“ | 7. Remote control port | 11. 230 V power socket |
| 4. LED „Charge“ | 8. USB-port | |

Terminal for direct connection

(CSI 30 and SSI-Series)



Front view: SSI 10 to SSI 30



1. Switch ECO/OFF/UPS

2. LED „Power“

3. LED „Solar“

4. LED „Fault“

5. LED „Charge“

6. LED „AC-In“

7. LED „By-Pass“

8. Remote control port

9. USB-port

10. Shore power

11. Protective earthing

12. MC4 Solar
Connection

13. 230 V power socket

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
Switching time UPS (both series)	<16 ms
AC voltage	230 V
	AC voltage fluctuation: max. 10%
	Frequency: 50 Hz \pm 1Hz
Waveform	Pure sine wave (THD < 4%) at rated input voltage
Battery types	Wet, AGM, GEL, Li-Ion (only with BMS)

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.

Idle current consumption CSI-Series

Model	12 V	24 V
CSI 3	approx. 0,65 A	approx. 0,33 A
CSI 5	approx. 0,65 A	approx. 0,33 A
CSI 10	approx. 0,65 A	approx. 0,33 A
CSI 15	approx. 0,65 A	approx. 0,33 A
CSI 20	approx. 0,98 A	approx. 0,50 A
CSI 25	approx. 1,00 A	approx. 0,50 A
CSI 30	approx. 1,20 A	approx. 0,60 A

Idle current consumption SSI-Series

Model	12 V	24 V
SSI 10	approx. 0,5 A	approx. 0,25 A
SSI 15	approx. 0,65 A	approx. 0,32 A
SSI 20	approx. 1,0 A	approx. 0,5 A
SSI 25	approx. 1,0 A	approx. 0,5 A
SSI 30	approx. 1,2 A	approx. 0,6 A

Power of the AC-charger CSI-Series

Model	Charging Current
24 V-Models: CSI 3, CSI 5, CSI 10	5 A
24 V-Models: CSI 15, CSI 20, CSI 25, CSI 30 12V-Models: CSI 3, CSI 5, CSI 10	10 A
12 V-Models: CSI 15, CSI 20, CSI 25, CSI 30	20 A

Power of the AC-charger SSI-Series

Model	Charging Current
All 24 V-Models (SSI 10, SSI 15, SSI 20, SSI 25, SSI 30)	10 A
All 12 V-Models (SSI 10, SSI 15, SSI 20, SSI 25, SSI 30)	20 A

Efficiency range*

System voltage	CSI-Series	SSI-Series
12 V	86% – 90%	88% – 92%
24 V	87% – 91%	89% – 93%

* 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 %.

Operating performance MPPT-charge controller (SSI 10 - SSI 30)

Battery voltage	12 V	24 V
Charge efficiency	> 97%	
Solar input voltage	15 – 70 V	24 – 70 V
Max. output current	20 A	20 A
Max. input power	550 W	

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.

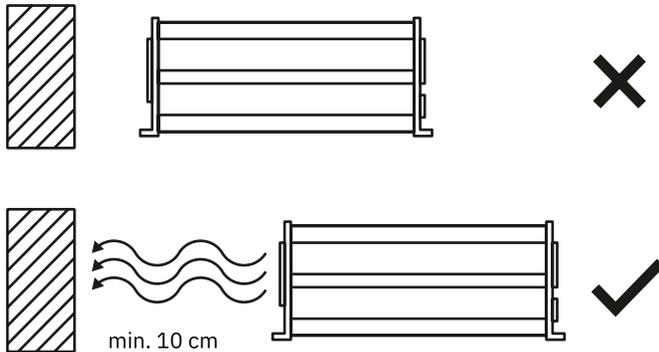
Warning!

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. Connect the delivered power cable to the inverter.
4. Switch on the inverter.
5. Wait approx. 12 sec. until the inverter turns on.
6. 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:

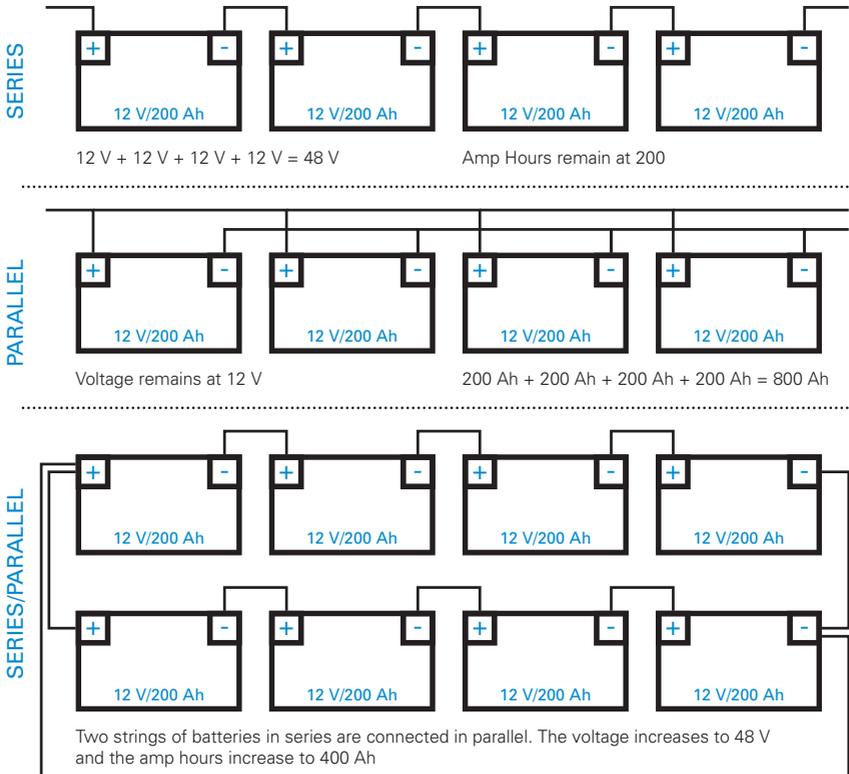
1. Disconnect all consumers from the inverter
2. Disconnect the battery from the inverter by using a disconnect or by disconnecting the cables.
3. If the battery isn't completely disconnected, a minimal current consumption by the inverter will continue to take place.

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

CSI-Series

Model	Power	Dimensions (LxWxH)	Empty weight
CSI 3	300 W	270 x 150 x 55 mm	2,1 kg
CSI 5	500 W	355 x 150 x 75 mm	3,0 kg
CSI 10	1000 W	430 x 150 x 75 mm	3,7 kg
CSI 15	1500 W	450 x 220 x 90 mm	5,3 kg
CSI 20	2000 W	480 x 220 x 90 mm	6,5 kg
CSI 25	2500 W	530 x 220 x 90 mm	7,3 kg
CSI 30	3000 W	480 x 220 x 150 mm	9,5 kg

SSI-Series

Model	Power	Dimensions (LxWxH)	Empty weight
SSI 10	1000 W	380 x 220 x 150 mm	5,5 kg
SSI 15	1500 W	450 x 220 x 150 mm	6,5 kg
SSI 20	2000 W	500 x 220 x 150 mm	8,5kg
SSI 25	2500 W	520 x 220 x 150 mm	9,0 kg
SSI 30	3000 W	500 x 220 x 150 mm	10,5 kg

Functional diagrams of charger/MPPT-solar charge controller

General information about charging function

The inverter is able to supply batteries and loads with electricity when shore and solar power is available, both in switched on and switched off

Device switched on:

in ECO Mode (pure inverter mode):

- only solar power is used to charge the batteries.
- only solar power is used to supply the 230 V consumers.

in UPS mode (uninterruptible power supply):

- Solar power is primarily used to charge the batteries.
- Shore power is primarily used to supply 230 V consumers.
- If solar power is disconnected or it becomes dark, the system switches from solar to AC charging via shore power after approx. 30 seconds.

Device switched off:

- Simultaneous charging with solar and shore power possible (like scenario 5, see page 54)
- Shore power can be used to supply the 230 V consumers.

Explanation of charging phases CSI- and SSI-series

The integrated charger as well as the MPPT-solar charge controller of the SSI-series charge automatically with a 3-step IUoU charge characteristic which is described below.

Bulk (main charge): The battery is charged with permanent current and carefully rising voltage until a predefined maximum voltage and until a stage of charging of 80% is reached.

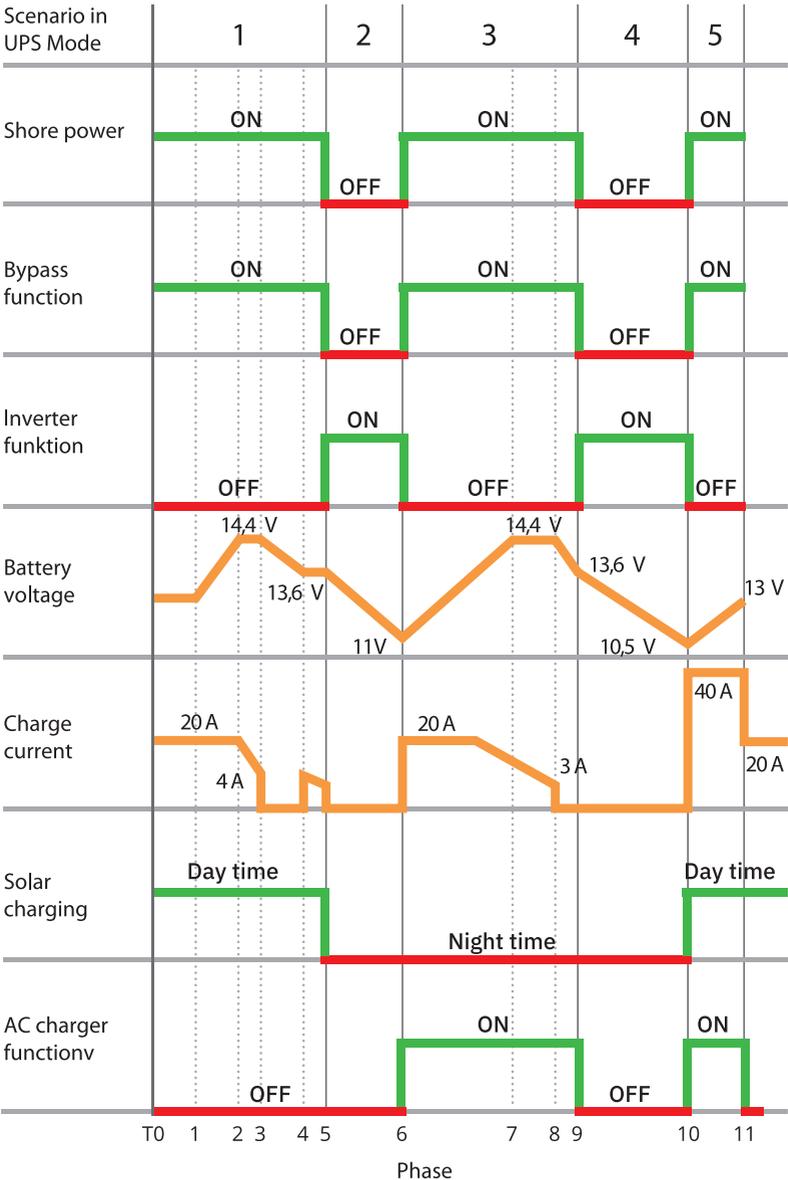
Absorption (remaining charge): The battery is charged with permanent current and gradual decreasing current from 80% to 14,4 V* and a 100% capacity. The gradual decreasing current ensures that the terminal voltage does not become too high during the complete charging process.

FLOAT (charge maintenance): The battery status remains permanently at 13,6 V* without overcharging or damaging the battery. The voltage is permanently controlled in this mode. If the voltage decreases to a predefined level, the battery is charged through a pulse charge until reaching again 100%, so the charge status remains permanently between 95% and 100%. This charging-cycle is repeated appropriately and influences the lifetime of the battery in a positive way.

Stage	Current	Voltage	Capacity
Bulk (main charge)	100%	increasing up to ca. 14,4 V*	up to 80%
Absorption (remaining charge)	decreasing	increasing from 14,4 V*	80% to 100%
Float (charge maintenance)	below 20%	13,6 V*	95% to 100%

* All voltage values refer to 12 V. For 24 V: double value. The voltage tolerance is ± 0.2 V.

Functional diagram SSI-series (illustration of a 12 V-device)



ECO Mode

If the inverter mode is activated, the batteries will not be charged despite available shore power. If the inverter is switched off, the batteries will be charged by the charger in case of available shore power.

UPS Mode

Scenario 1: Shore power available during daytime

T0 – T5: (bypass mode)

If the system is started and shore power is available, the bypass mode starts automatically, the inverter mode is deactivated and all devices are supplied with shore power. As long as the battery voltage is $>11\text{ V}^*$, the integrated charger remains deactivated in this phase. Everything is charged by solar power.

The solar power charges the batteries with a IUoU charging characteristic (max. $14,4\text{ V}^*$) and remains afterwards at a maintenance-charge voltage of $13,6\text{ V}^*$.

Scenario 2: Shore power fails at night

T5 – T6: (UPS function/inverter function)

If the shore power connection is disconnected and no solar power is available the device switches automatically from bypass mode into inverter mode. Due to the disconnection of solar and shore power the batteries are used for power supply and discharged until max. 11 V^* .

Scenario 3: Shore power returns at night

T6 – T9: (Charging with charger)

As soon as shore power is available, the device switches immediately to bypass mode and the batteries are charged by the integrated charger. If there is no solar power available but shore power, the batteries will be charged to a 100%.

Scenario 4: Shore power fails a second time at night

T9 – T10: (deep discharge of batteries in emergencies)

If the shore power connection is disconnected a second time and there is no solar power available (at night for example) and the device switches into inverter mode, the batteries are discharged to $10,5\text{ V}^*$ and then disconnected.

Scenario 5: Simultaneous charging according to Scenario 4

T10 – T11: (simultaneous charging after emergency)

If scenario 4 has occurred (discharging to 10,5 V*) the batteries are charged via solar and shore power (for example in daylight) to prevent a battery damage as soon as possible, until a voltage of 13 V* is reached. Afterwards the batteries are charged with solar power only.

* All voltage values refer to 12 V. For 24 V: double value.

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 under-voltage	10.8V±0.2V	21.6V±0.4V	2x acoustic signal + red LED flashing, inverter still working
total undervoltage	10.2V±0.2V	20.4V±0.4V	3x acoustic signal + red LED flashing, automatic inverter shutdown
overvoltage	15.5V±0.2V	31.0V±0.4V	4x acoustic signal + red LED flashing, automatic inverter shutdown
overheating	internal temperature >75°C		5x acoustic signal + red LED flashing, automatic inverter shutdown
overload due to powerful consumers	regardless of the type		Constant acoustic signal + red LED flashing, automatic inverter shutdown
short circuit of consumers	regardless of the type		11x acoustic signal + red LED on, automatic inverter shutdown
polarity reversal	CSI 3		via fuse: the fuse blows
	CSI 5, CSI 10, CSI 15, CSI 20, CSI 25, CSI 30 SSI 10, SSI 15, SSI 20, SSI 25, SSI 30		via MOSFET: MOSFET cutoff
undervoltage ECO-Mode	11V±0.2V	22V±0.4V	shift to mains priority circuit

 Please note!

Exclusion of liability

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

Self error correction

Symptom	Possible cause	Solution
<ul style="list-style-type: none"> • inverter switched on • status LED does not flash • no acoustic signal • no output voltage 	No input voltage.	<ol style="list-style-type: none"> 1. check battery voltage 2. check input fuse 3. check all connections to battery
	blown fuse due to polarity reversal (Caution: polarity reversal can damage the inverter despite a fuse)	Exchange blown fuses and connect cables correctly. If inverter does not work after exchange, it's broken. Please call the support!
Acoustic signal sounds once	<ol style="list-style-type: none"> 1. connection to consumers cut off 2. short circuit of consumers 	<ol style="list-style-type: none"> 1. check connection 2. check if short circuit
acoustic signal sounds 2x and red LED flashes.	possible 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

Symptom	Possible cause	Solution
acoustic signal sounds 3x 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
acoustic signal sounds 4x and 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
acoustic signal sounds 5x and red LED flashes	inverter overheated	<p>check ventilation, if damaged, call support</p> <p>check if ventilations slits are free</p> <p>check if ambient air is cool enough</p> <p>reduce power</p>
red LED flashes permanently	maximum short-term power reached	<p>switch off inverter</p> <p>reduce power</p> <p>cool down inverter</p>

Additional possible errors of inverter with integrated charger

Symptom	Possible cause	Solution
charger does not work	parameters of input voltage are outside of tolerance	check voltage and frequency of input source
charger only supplies low current	low input voltage one or several batteries are not connected / defect	use the right AC voltage check all connections
charging does not function despite shore power connection	1. one or several batteries defect 2. battery fuse defect 3. battery cable defect or damaged 1. charger defect	1. check battery, change if necessary 2. check fuse, change if necessary 3. check cable, change if necessary 4. contact producer/dealer

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