Montage- und Betriebsanleitung

Installation and operating instructions

DE

EN

SINUS/SINE INVERTER

CSI SERIES

SSI SERIES

Modelle mit Ladegerät und MPPT-Laderegler

Models with Charger and MPPT-charge controller

ECTIVE®

Sprachen/Languages

Deutsche Version Seite 1

English Version Page 33

Deutsche Version

Inhaltsverzeichnis

Was ist ein Wechselrichter? 2
Erläuterung zu den Symbolen 3
Lieferumfang 3
Zubehör 5
Bestimmungsgemäßer Gebrauch 5
Erklärung zum Wechselrichter 6
Fernbedienung 10
Betriebsbedingungen 14
Allgemeine Sicherheitshinweise zur Installation 17
Wechselrichter in Betrieb nehmen 19
Mögliche Konfigurationen von Batterien 20
Technische Eckdaten 21
Funktionsschemata Ladegerät/MPPT-Solarladeregler 22
Sicherheitsfunktionen 26
Fehler selbst beheben 28
Gewährleistung 31
Entsorgung 32

Was ist ein Wechselrichter?

Ein Wechselrichter ist ein Gerät, welches 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 der CSI150er-/SSI100er-Serie haben Sie zusätzlich die Funktion einer Batterievorrangschaltung. Wird auf ECO-Mode („INV Mode" bei SSI-Serie) 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" S. 26). Wird dieser Wert unterschritten, kehrt der Wechselrichter bei vorhandenem Landstrom in die Netzvorrangschaltung zurück, um die Batterien nicht zu beschädigen.

CSI-Serie

SSI-Serie

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

Anzahl	Bezeichnung	Anzahl	Bezeichnung
1 St.	Wechselrichter	Satz	Passende ATO Sicherungen
1 St.	230 V Kaltgerätestecker	1 St.	Bedienungsanleitung

Dauer-leistung	Modell CSI-/SSI-	Eingangs-spannung	empfohlene Batteriekabel*	Batterie-Kapazität**
300 W	32	12 V	4 mm², 1 Satz	≥50 Ah
	34	24 V	2,5 mm², 1 Satz	≥25 Ah
	38	48 V	2.5 mm², 1 Satz	≥12 Ah
500 W	52	12 V	6 mm², 1 Satz	≥100 Ah
	54	24 V	4 mm², 1 Satz	≥50 Ah
	58	48 V	2.5 mm², 1 Satz	≥25 Ah
1000 W	102	12 V	10 mm², 1 Satz	≥160 Ah
	104	24 V	6 mm², 1 Satz	≥80 Ah
	108	48 V	4 mm², 1 Satz	≥40 Ah

Dauer-leistung	Modell CSI-/SSI-	Eingangs-spannung	empfohlene Batteriekabel*	Batterie-Kapazität**
1500 W	152	12 V	10 mm², 2 Satz	≥250 Ah
	154	24 V	6 mm², 2 Satz	≥125 Ah
	158	48 V	4 mm², 2 Satz	≥60 Ah
2000 W	202	12 V	16 mm², 2 Satz	≥320 Ah
	204	24 V	10 mm², 2 Satz	≥160 Ah
	208	48 V	6 mm², 2 Satz	≥80 Ah
2500 W	252	12 V	16 mm², 2 Satz	≥400 Ah
	254	24 V	10 mm², 2 Satz	≥200 Ah
	258	48 V	6 mm², 2 Satz	≥100 Ah
3000 W	302	12 V	16 mm², 2 Satz	≥480 Ah
	304	24 V	10 mm², 2 Satz	≥240 Ah
	308	48 V	6 mm², 2 Satz	≥120 Ah
4000 W	402	12 V	25 mm², 2 Satz	≥640 Ah
	404	24 V	16 mm², 2 Satz	≥320 Ah
	408	48 V	10 mm², 2 Satz	≥160 Ah

* Ein Satz besteht aus einem Pluskabel und einem Minuskabel.
** Empfohlene Gesamtkapazität der Batterien bei gegebener Dauerleistung.

⚠ Warnung!

Brandgefahr!

Werden 2 Sätze Batteriekabel empfohlen, sind auch beide Sätze zu montieren. Eine Nichtbeachtung kann leicht zur Überhitzung der überlasteten Kabel und Anschlussstellen führen und einen gefährlichen Kabelbrand verursachen.

⚠ Achtung!

Kapazität beachten!

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

⚠ 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.

Zubehör

CSI-Serie

Anzahl	Modell	Bezeichnung
1 St.	CSI50/100er-Serie	Fernbedienung K01
1 St.	ab CSI150er-Serie	Fernbedienung KS03
1 St.	gesamte Serie	3m RJ12 Fernbedienungskabel

SSI-Serie

Anzahl	Modell	Bezeichnung
1 St.	gesamte SSI-Serie	Fernbedienung KS04
1 St.	gesamte Serie	3m RJ12 Fernbedienungskabel

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

⚠ Warnung!

Brandgefahr!

Die ECTIVE® Wechselrichter der SSI/CSI-Serie sind ausschließlich zur Verwendung in autarken, sogenannten „Off-Grid"-Bereichen, vorgesehen. Verbinden Sie den Wechselrichterausgang (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 +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.

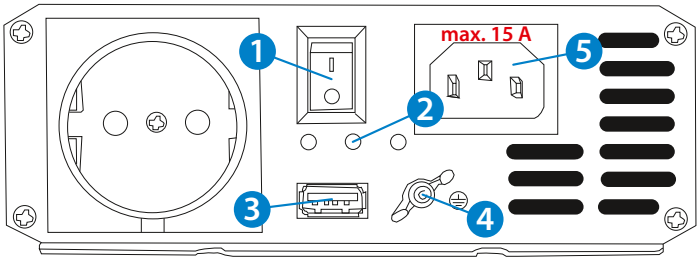
Erklärung zum Wechselrichter

Abbildungen 1 bis 6 zeigen die wichtigsten äußeren Bauteile und Anschlüsse.

Hinweis!

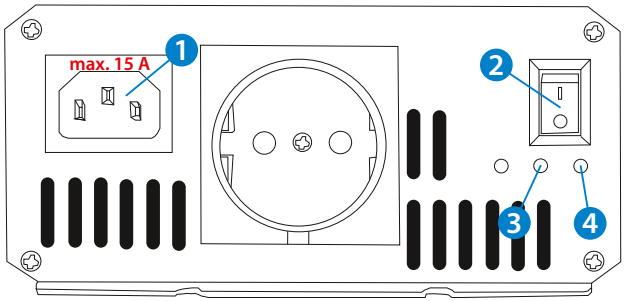
Bitte beachten: Bei 48 V-Modellen ist die USB-Buchse nicht belegt.

Frontansicht: *Abbildung 1*
CSI30er-Serie



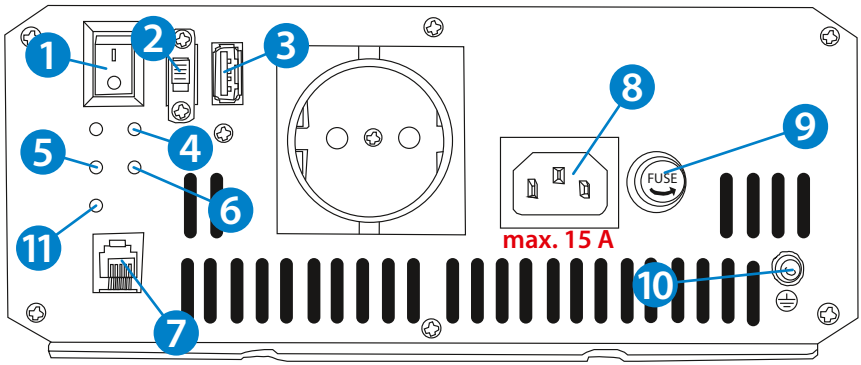
1. Schalter AN/AUS
2. LED „Fehler“
3. USB-Buchse
4. Schutzerdung
5. Landstrom

Frontansicht: *Abbildung 2*
CSI 50er- bis 100er-Serie



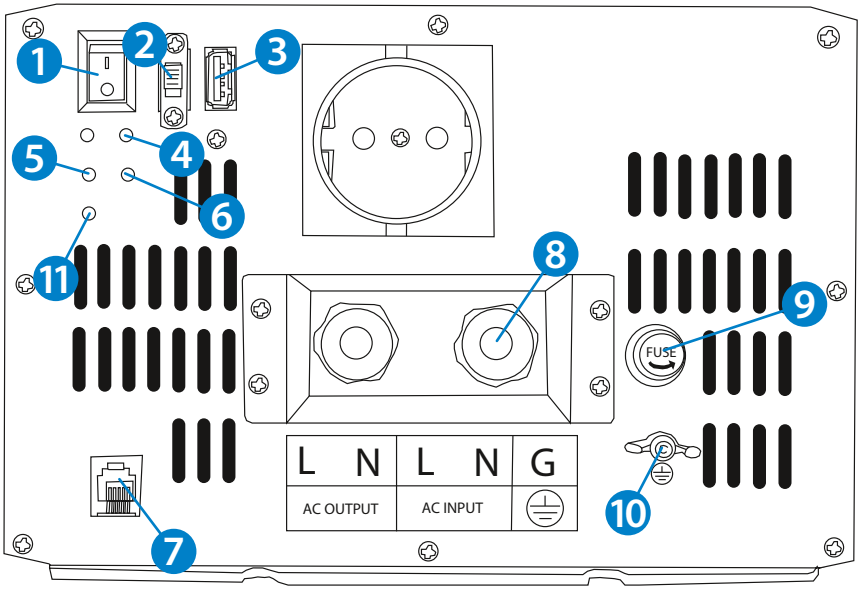
1. Anschluss Landstrom
2. Gerät AN/AUS
3. LED „Fehler“
4. Ladung über Landstrom

Frontansicht: *Abbildung 3*
CSI 150er- bis 250er-Serie



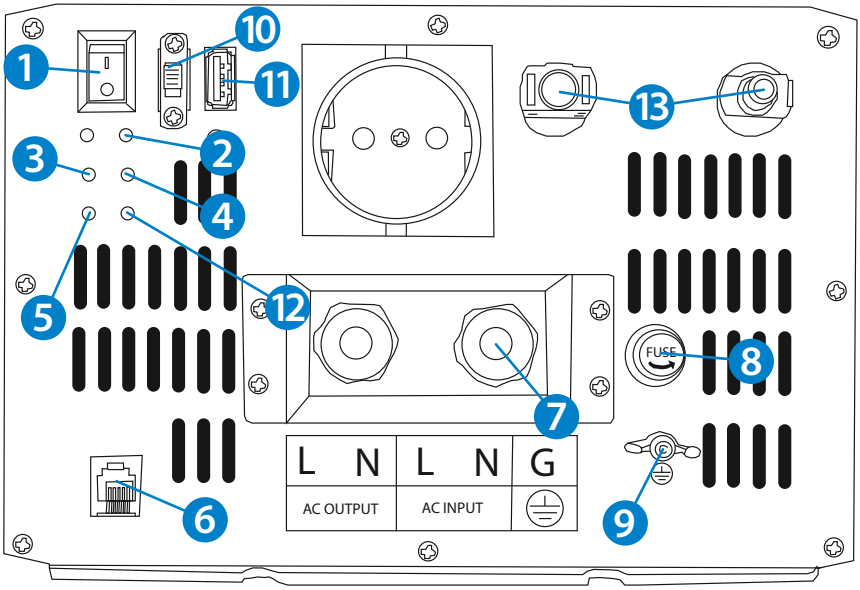
1. Gerät AN/AUS
2. ECO-Mode Schalter
3. USB-Buchse
4. LED „Fehler“
5. Landstrom angeschlossen
6. Bypass-Funktion „AN“
7. Anschluss Fernbedienung
8. Anschluss Landstrom
9. Sicherung Landstrom
10. Schutzerdung
11. Ladung über Landstrom

Frontansicht: *Abbildung 4*
ab CSI300er-Serie



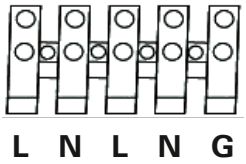
1. Gerät AN/AUS
2. ECO-Mode Schalter
3. USB-Buchse
4. LED „Fehler“
5. Landstrom angeschlossen
6. Bypass-Funktion „AN“
7. Anschluss Fernbedienung
8. Anschluss Landstrom
9. nicht belegt
10. Schutzerdung
11. Ladung über Landstrom

Frontansicht: *Abbildung 5*
SSI100er- bis 300er-Serie



1. Gerät AN/AUS
2. LED „Fehler“
3. Landestrom angeschlossen
4. Bypass-Funktion „AN“
5. Ladung über Landstrom
6. Anschluss Fernbedienung
7. Anschluss Landstrom
8. nicht belegt
9. Schutzerdung
10. Schalter UPS-Modus/ Inverter-Modus
11. USB-Buchse
12. Ladung über Solarstrom
13. MC4 Anschluss-stecker Solar

Frontansicht: *Abbildung 6*
Terminal für Direktanschluss
(ab CSI300- und SSIer-Serie)



⚠ 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 sollen.

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

Fernbedienung

Die Fernbedienung wird mittels des drei Meter langen RJ12 Verbindungskabels (auch ISDN-Kabel genannt) verbunden.

Hinweis!

Die Fernbedienung ist parallel zum AN/AUS-Schalter des Wechselrichters geschaltet. Um die Fernbedienung bestimmungsgemäß nutzen zu können, muss der Wechselrichter vorher ausgeschaltet sein.

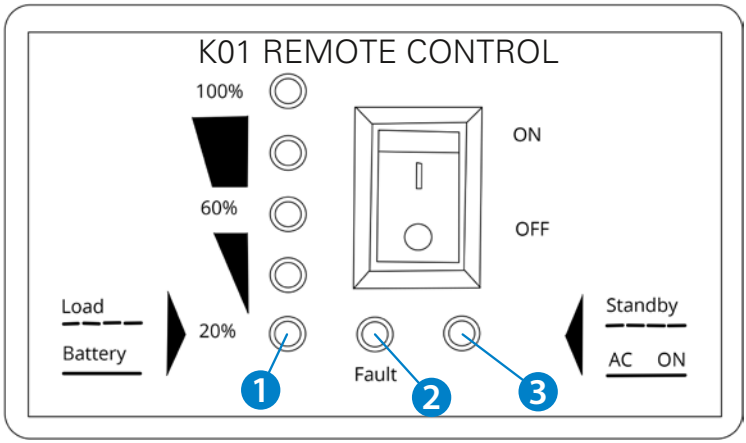
Bitte verwenden Sie nur original ECTIVE-Zubehör.

⚠ Achtung

Mögliche Funktionsstörungen

Verlegen Sie das Fernbedienungskabel nur getrennt von stromführenden Leitungen. Das Nichtbeachten kann zu Interferenzen führen und die Fernbedienungsfunktion beeinträchtigen.

Frontansicht: *Abbildung 7*
Multifunktionsfernbedienung K01
(verfügbar für CSI50er/100er-Serie)



1. Batterie Ladestands-/ Lastanzeige
2. LED „Fehler“
3. Gerät „AN“

Statusanzeige:

- Leistungsanzeige: Blinkt 1x/Sek. Zeigt den Momentanverbrauch der angeschlossenen Verbraucher in 20 %-Schritten.
- Ladestandanzeige: leuchtet dauerhaft. Zeigt die verbliebene Restkapazität der Batterie/n in 20 %-Schritten an.
- Wechselintervall zwischen Ladestand- und Leistungsanzeige beträgt je 8 Sekunden.

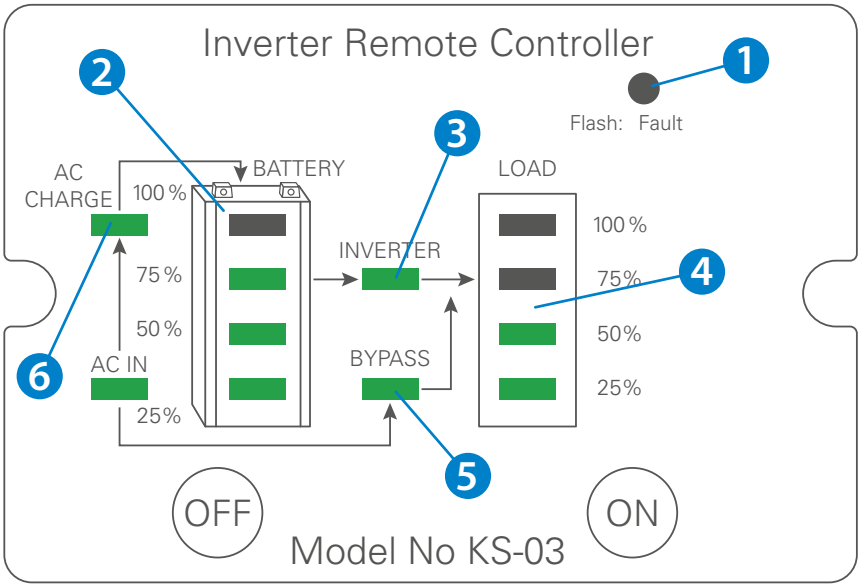
Fehler-LED:

- Leuchtet rot auf sobald ein Fehler auftritt. (siehe Tabelle „Fehler selbst beheben“)

Statusleuchte:

- Standby-Anzeige: Blinkt wenn sich das Gerät im Standby-Modus befindet oder die Leistungsabfrage <5 % beträgt.
- AC ON: Leuchtet dauerhaft, sobald die Leistungsabfrage >5 % beträgt.

Frontansicht: *Abbildung 8*
Multifunktionsfernbedienung KS03
(verfügbar ab CSI150er-Serie)



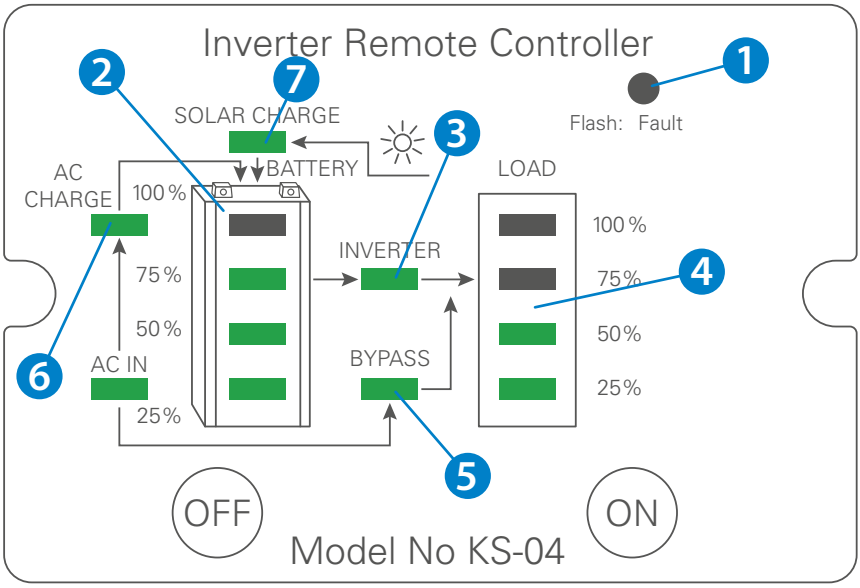
1. Fehler LED
2. Batteriestatus
3. Wechselrichter an
4. anliegende Last
5. Bypass an
6. Integriertes Ladegerät aktiviert

Gilt für KS03 und KS04

Hinweis

Während der Ladung zeigt die Batteriestatusanzeige (2) lediglich die Ladespannung an. Ist die Ladung abgeschlossen, befindet sich die Batterie in der Erhaltungsladung, welche durch das Leuchten des 1. Balkens deutlich wird. Ist kein Landstrom zur Versorgung mehr vorhanden, wird automatisch wieder von Ladespannungs- auf Batteriestandsanzeige umgeschaltet.

Frontansicht: *Abbildung 9*
Multifunktionsfernbedienung KS04
(gesamte SSI-Serie)



1. Fehler LED
2. Batteriestatus
3. Wechselrichter an
4. anliegende Last
5. Bypass an
6. Integriertes Ladegerät aktiviert
7. Ladung über Solarstrom

Gilt für KS03 und KS04

Bypass-Mode: Netzvorrangschaltung aktiviert.

Statusanzeige:

- Ladestandanzeige: blinkt während des Ladevorgangs und leuchtet dauerhaft auf, sobald die Batterie vollständig geladen wurde.

Die Fernbedienung zeigt in zwei Tabellen die momentane Spannung und die im Verhältnis zur Dauerleistung des Geräts prozentuale Auslastung in 25 %-Schritten an.

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 %
Wellenform	Reine Sinuswelle (THD < 4 %) bei Nenneingangsspannung
Batteriearten	Nass, AGM, GEL, Li-Ion (nur mit BMS)

Leerlaufstromaufnahme Ladegerät CSI-Serie

Modell	12 V	24 V	48 V
CSI30er	ca. 0,35 A	ca. 0,18 A	ca. 0,09 A
CSI50er	ca. 0,45 A	ca. 0,23 A	ca. 0,11 A
CSI100er	ca. 0,53 A	ca. 0,27 A	ca. 0,13 A
CSI150er	ca. 0,56 A	ca. 0,28 A	ca. 0,14 A
CSI200er	ca. 0,63 A	ca. 0,32 A	ca. 0,16 A
CSI250er	ca. 0,85 A	ca. 0,43 A	ca. 0,21 A
CSI300er	ca. 0,85 A	ca. 0,43 A	ca. 0,21 A
CSI400er	ca. 0,93 A	ca. 0,47 A	ca. 0,23 A

Leerlaufstromaufnahme Ladegerät SSI-Serie

Modell	12 V	24 V	48 V
SSI100er	ca. 0,5 A	ca. 0,25 A	ca. 0,12 A
SSI150er	ca. 0,65 A	ca. 0,32 A	ca. 0,16 A
SSI200er	ca. 0,8 A	ca. 0,4 A	ca. 0,2 A
SSI250er	ca. 1,0 A	ca. 0,5 A	ca. 0,25 A
SSI300er	ca. 1,2 A	ca. 0,6 A	ca. 0,3 A

Leistung AC-Ladegerät CSI-Serie

Modell	Ladestrom
CSI34, CSI54, CSI104,	5 A
CSI32, CSI52, CSI102, CSI154, CSI204, CSI254, CSI304,	10 A
CSI152, CSI202, CSI252, CSI302,	20 A

Leistung AC-Ladegerät SSI-Serie

Modell	Ladestrom
Alle 24 V-Modelle (SSI104, SSI154, SSI204, SSI254, SSI304)	10 A
Alle 12 V-Modelle (SSI102, SSI152, SSI202, SSI252, SSI302)	20 A

Wirkungsgradbereich*

Systemspannung	CSI-Serie	SSI-Serie
12 V	86 % – 90 %	88 % – 92 %
24 V	87 % – 91 %	89 % – 93 %
48 V	88 % – 92 %	90 % – 94 %

* 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 (SSI100er- bis 300er-Serie)

Batteriespannung	12 V	24 V	48 V
Lade-Wirkungsgrad	> 97 %		
Solareingangsspannung	15 – 70 V	24 – 70 V	48 – 70 V
Maximale Eingangsströme	20 A	10 A	5 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.
- Montieren bzw. verschrauben Sie den WR nur auf festen Montageflächen.

- Vermeiden Sie das ziehen an Kabeln.
- Halten Sie alle Kabel während der De- und Montage gut fest.
- Verbinden Sie immer zuerst die Eingangsspannung und schalten den WR 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 WR.
- Der WR wird während des Betriebs warm, vermeiden Sie die Nähe zu temperaturempfindlichen Gegenständen.
- Lassen Sie den WR nicht fallen und vermeiden Sie Stöße.
- Stellen Sie keine Gegenstände auf den WR.
- Öffnen Sie das Gerät auf keinen Fall.
- Nutzen Sie für die Pflege nur trockene Tücher. Schalten Sie den WR vorher aus.
- Schalten Sie den WR 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 gleichen 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 mit passenden Kabeln mit der Gleichspannungsquelle.
3. Verbinden Sie das mitgelieferte Netzkabel mit dem Wechselrichter.
4. Schalten Sie den Wechselrichter an.
5. Warten Sie ca. 12 Sekunden, bis der Wechselrichter sich einschaltet.
6. Schalten Sie alle Verbraucher nacheinander an.

Hinweis!

Funkenbildung!

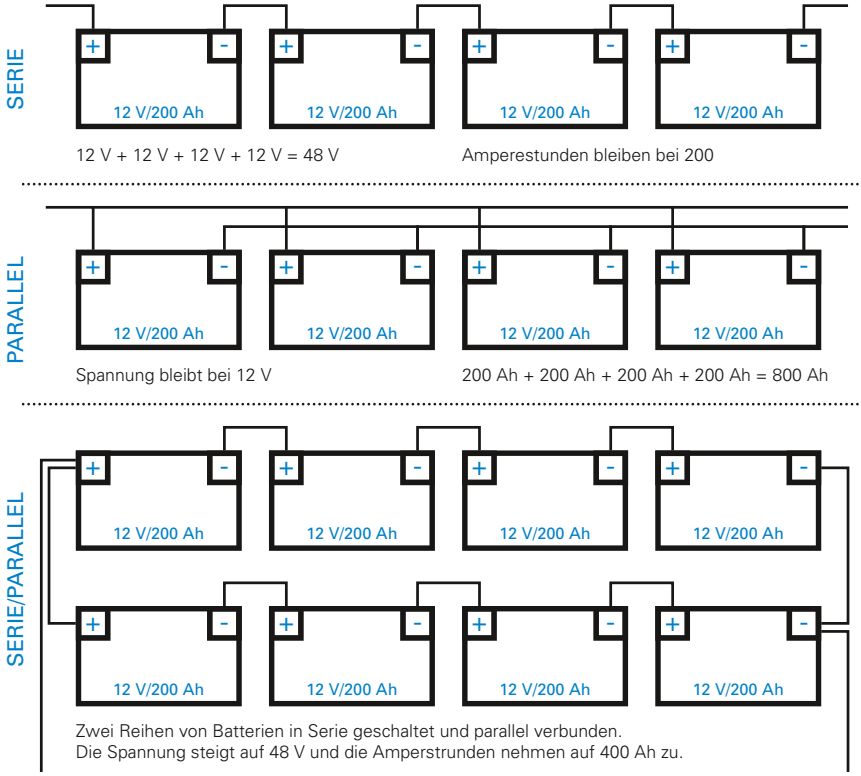
Beim Anschließen der Eingangs-Gleichspannungsquelle kommt es durch die Aufladung der internen Kondensatoren zur Funkenbildung.

Mögliche Konfigurationen von Batterien

Bei der Nutzung von mehreren Batterien, bieten sich je nach Ausführung des Wechselrichters (12V, 24V, 48V) 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 (LxBxH)	Leer gewicht
CSI30	300 W	270 × 150 × 55 mm	2,1 kg
CSI50	500 W	355 × 150 × 75 mm	3,0 kg
CSI100	1000 W	450 × 150 × 75 mm	3,7 kg
CSI150	1500 W	440 × 220 × 90 mm	5,3 kg
CSI200	2000 W	490 × 220 × 90 mm	6,5 kg
CSI250	2500 W	490 × 220 × 90 mm	7,3 kg
CSI300	3000 W	490 × 220 × 150 mm	9,5 kg
CSI400	4000 W	490 × 220 × 150 mm	10,5 kg

SSI-Serie

Modell	Leistung	Abmessungen (LxBxH)	Leer gewicht
SSI100	1000 W	380 × 220 × 150 mm	5,5 kg
SSI150	1500 W	440 × 220 × 150 mm	6,5 kg
SSI200	2000 W	490 × 220 × 150 mm	8,5kg
SSI250	2500 W	520 × 220 × 150 mm	9,0 kg
SSI300	3000 W	490 × 220 × 150 mm	10,5 kg

Funktionsschemata Ladegerät/MPPT-Solarladeregler

Allgemeine Informationen zur Ladefunktion

Gerät eingeschaltet:

im Inv.-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 ab S. 24)

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.

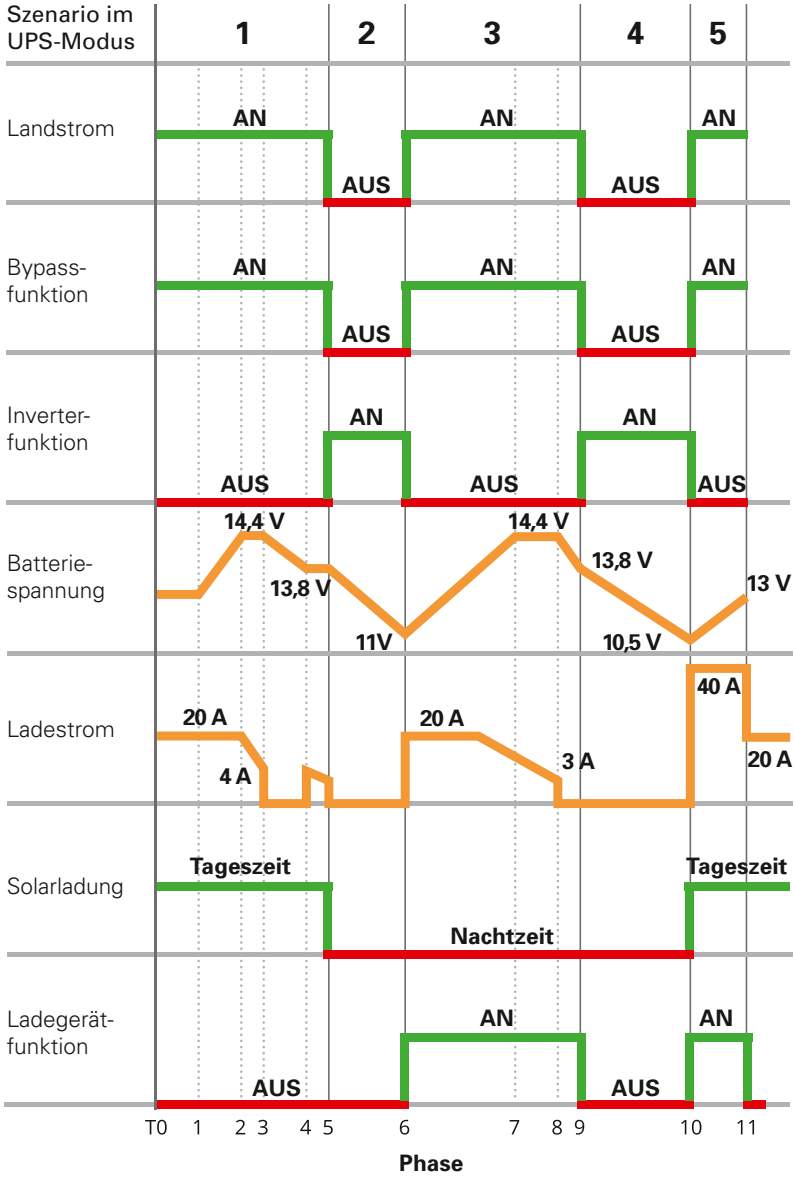
Restladung (Absorption): Die Batterie wird durch gleichbleibende Spannung und schrittweise fallende Ströme vollständig von 80 % bis 14,4 V* auf 100 % Kapazität

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 13,8 V* „Erhaltungsspannung" gehalten, ohne die Batterie zu überladen oder Sie zu schädigen. Die Spannung in diesem Modus wird permanent kontrolliert. Sobald die Spannung der Batterie auf eine 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.

* Alle Spannungswerte beziehen sich auf 12 V. Für 24 V: doppelter Wert, bei 48 V: vierfacher Wert.

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



Inverter 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 V* beträgt, ist das Integrierte Ladegerät in dieser Phase deaktiviert. Es wird nur über Solarstrom geladen.

Der Solarstrom lädt die Batterie/n bis mit einer IUoU (max.14,4 V*) Kennlinie und verbleibt danach in einer Erhaltungsladespannung von 13,8 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 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 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, bei 48 V: vierfacher 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 Wechselstromausgangs ab:

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

Grund	12 V	24 V	48 V	Aktion
Drohende Unterspannung	10.8V±0.2V	21.6V±0.4V	43.2V±0.8V	2x Signalton + rote LED leuchtet 2x alle 8 Sek., Wechselrichter arbeitet weiter
Absolute Unterspannung	10.2V±0.2V	20.4V±0.4V	40.8V±0.8V	3x Signalton + rote LED leuchtet 3x alle 8 Sek., automatische Abschaltung
Überspannung	15.5V±0.2V	31.0V±0.4V	62.0V±0.8V	4x Signalton + rote LED leuchtet 4x alle 8 Sek., automatische Abschaltung
Überhitzung	Innentemperatur >75°C			5x Signalton + rote LED leuchtet 5x alle 8 Sek., automatische Abschaltung
Überbelastung durch Verbraucher	Unabhängig vom Typ			11x Signalton + rote LED blinkt konstant bis Fehler beseitigt und Gerät neu eingeschaltet wird
Kurzschluss Verbraucher	Unabhängig vom Typ			rote LED blinkt konstant bis Fehler beseitigt und Gerät neu eingeschaltet wird
Verpolung (vertauschen der Batteriekabel)	Unabhängig vom Typ			Sicherungen brennen durch
Unterspannung ECO-Mode	11V±0.2V	22V±0.4V	44V±0.8V	Rückkehr zur Netzvorrangschaltung

Hinweis!

Haftungsausschluss

Schäden durch Verpolungen und Kurzschlüsse sind von der Haftung ausgeschlossen.

Fehler selbst beheben

Symptom	mögliche Ursache	Lösung
• WR eingeschaltet • Status-LED leuchtet nicht • Kein akustisches Signal • Keine Ausgangsspannung	Es liegt keine Spannung am Eingang an.	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 WR führen)**	Tauschen Sie die durchgebrannten Sicherungen aus und schließen die Kabel richtig an. Sollte der WR nach dem Tausch nicht funktionieren, wurde er vermutlich beschädigt. **Rufen Sie den Support an!**
Akustisches Signal tönt einmalig auf.	1. Verbindung zu Verbrauchern abgerissen 2. Kurzschluss an Verbrauchern	1. Verbindung überprüfen 2. Auf Kurzschluss überprüfen
Akustisches Signal ertönt 2x und rote LED blinkt 2x alle 8 Sekunden	Drohende Unterspannung erreicht (siehe Tabelle)	1. Ladestand der Batterie prüfen, ggf. Nachladen 2. Batteriekabel auf Kompatibilität prüfen, ggf. höhere Querschnitte verwenden 3. Leitende Teile(z.B. Kabel, Polklemmen, Kabelschuhe) auf Beschädigungen überprüfen.

Symptom	mögliche Ursache	Lösung
Akustisches Signal ertönt 3x und rote LED blinkt 3x alle 8 Sekunden	Absolute Unterspannung erreicht (siehe Tabelle)	1. Ladestand der Batterie prüfen, ggf. Nachladen 2. Batteriekabel auf Kompatibilität prüfen, ggf. höhere Querschnitte verwenden 3. Leitende Teile(z.B. Kabel, Polklemmen, Kabelschuhe) auf Beschädigungen überprüfen.
Akustisches Signal ertönt 4x und rote LED blinkt 4x alle 8 Sekunden	Zu hohe Eingangs-spannung (siehe Tabelle)	1. Spannung überprüfen 2. Ladespannung des Batterieladegeräts überprüfen 3. Auf ungewünschte Spannungsquellen überprüfen
Akustisches Signal ertönt 5x und rote LED blinkt 5x alle 8 Sekunden	Wechselrichter ist Überhitzt	Funktion des Lüfters überprüfen, falls defekt, Support anrufen Lüftungsein- bzw. Ausgänge auf Freigängigkeit überprüfen Überprüfen ob genug kühle Umgebungsluft vorhanden ist. Leistung reduzieren
Rote LED blinkt permanent	Maximale kurzfristige Leistungsabgabe wurde erreicht	WR ausschalten Leistung reduzieren WR kühlen

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 kontaktiern

⚠ 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 Elektrogesetz [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? 34
Explanation of symbols 35
Scope of supply 35
Equipment 37
Intended use 37
Explanation of the inverter 38
Remote control 42
Operating conditions 46
General safety instructions and installation notes 49
Commissioning of the inverter 51
Possible configurations of batteries 52
Technical information 53
Functional diagrams of charger/MPPT-solar charge controller 54
Safety features 58
Self error correction 60
Guarantee 63
Disposal 64

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 independant 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 CSI150/SSI100-series you have the additional function of a battery priority circuit. When the ECO-Mode („INV Mode" for SSI-series) 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" on page 58). If this value is deceeded and the shore power is still connected, the inverter returns to mains priority circuit to avoid battery damages.

CSI-Serie

SSI-Serie

Explanation of symbols

⚠ Warning!

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

⚠ Caution!

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

Please note!

Further information for the operation of the device.

Scope of supply

Number	Designation	Number	Designation
1 Unit	Inverter	Set	Suitable ATO fuse
1 Unit	230 V cold-device plug	1 Unit	Operating instructions

Contin-uous output	Model CSI-/SSI	Input voltage	recommended battery cabel*	Battery capacity**
300 W	32	12 V	4 mm², 1 set	≥50 Ah
	34	24 V	2,5 mm², 1 set	≥25 Ah
	38	48 V	2.5 mm², 1 set	≥12 Ah
500 W	52	12 V	6 mm², 1 set	≥100 Ah
	54	24 V	4 mm², 1 set	≥50 Ah
	58	48 V	2.5 mm², 1 set	≥25 Ah
1000 W	102	12 V	10 mm², 1 set	≥160 Ah
	104	24 V	6 mm², 1 set	≥80 Ah
	108	48 V	4 mm², 1 set	≥40 Ah

Contin-uous output	Model CSI-/SSI	Input voltage	recommended battery cabel*	Battery capacity**
1500 W	152	12 V	10 mm², 2 sets	≥250 Ah
	154	24 V	6 mm², 2 sets	≥125 Ah
	158	48 V	4 mm², 2 sets	≥60 Ah
2000 W	202	12 V	16 mm², 2 sets	≥320 Ah
	204	24 V	10 mm², 2 sets	≥160 Ah
	208	48 V	6 mm², 2 sets	≥80 Ah
2500 W	252	12 V	16 mm², 2 sets	≥400 Ah
	254	24 V	10 mm², 2 sets	≥200 Ah
	258	48 V	6 mm², 2 sets	≥100 Ah
3000 W	302	12 V	16 mm², 2 sets	≥480 Ah
	304	24 V	10 mm², 2 sets	≥240 Ah
	308	48 V	6 mm², 2 sets	≥120 Ah
4000 W	402	12 V	25 mm², 2 sets	≥640 Ah
	404	24 V	16 mm², 2 sets	≥320 Ah
	408	48 V	10 mm², 2 sets	≥160 Ah

* One set contains one positive and one negative wire.
** Recommended capacity of the batteries during permanent power.

⚠ Warning!

Fire hazard!

If 2 sets of battery cables are recommended, both sets must also be installed. Failure to do so can easily lead to overheating of the overloaded cables and connection points and cause a dangerous cable fire.

⚠ 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.

⚠ 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.

Equipment

CSI-series

Number	Model	Designation
1 unit	CSI50/100-series	Remote K01
1 unit	from CSI150-series	Remote KS03
1 unit	total series	3m RJ12 remote cable

SSI-series

Number	Model	Designation
1 unit	total SSI-series	Remote KS04
1 unit	total series	3m RJ12 remote cable

Intended use

⚠ Warning!

Fire hazard!

The ECTIVE® inverter of the SSI/CSI-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 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.

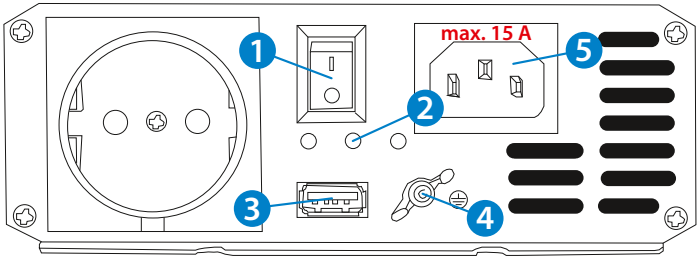
Explanation of the inverter

Illustrations 1 to 6 show the most important external components and connections.

Please note!

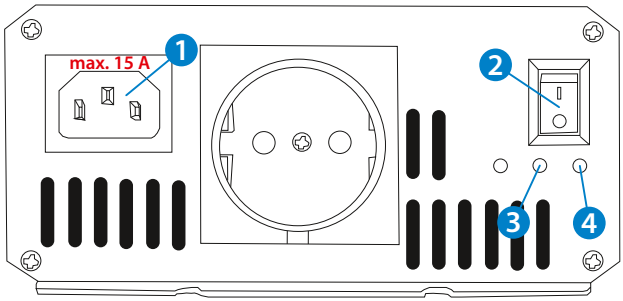
The USB port is not used for 48V models.

Front view: *Illustration 1*
CSI30-series



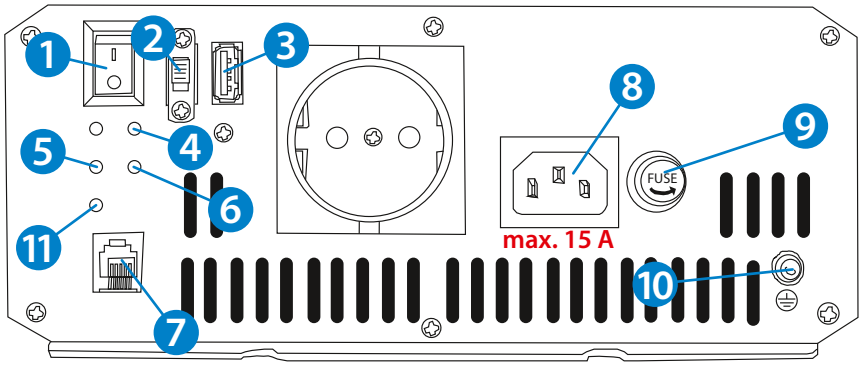
1. on/off button
2. LED “Error”
3. USB Port
4. protective earthing
5. shore power connected

Front view: *Illustration 2*
CSI 50- to 100-series



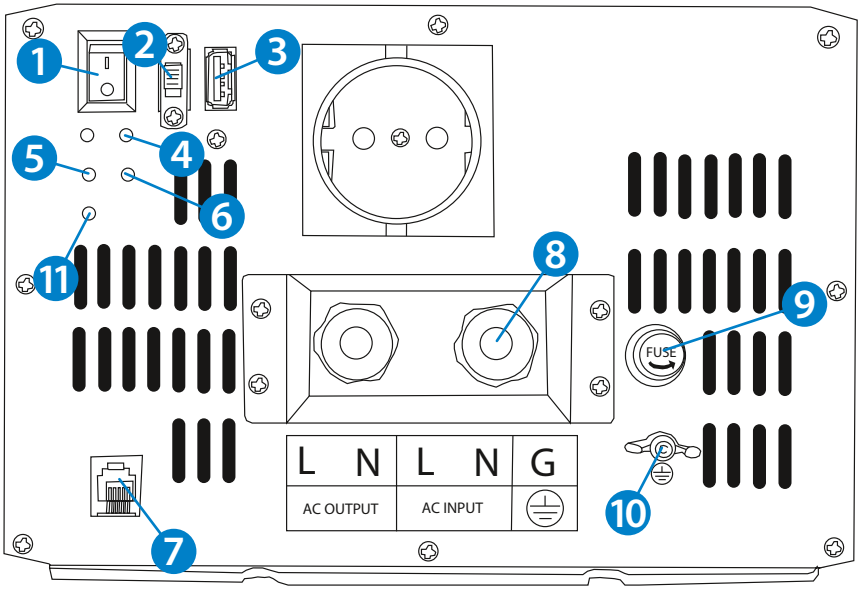
1. shore power connection
2. on/off button
3. LED “Error”
4. charging via shore power

Front view: *Illtustration 3*
CSI 150- to 250-series



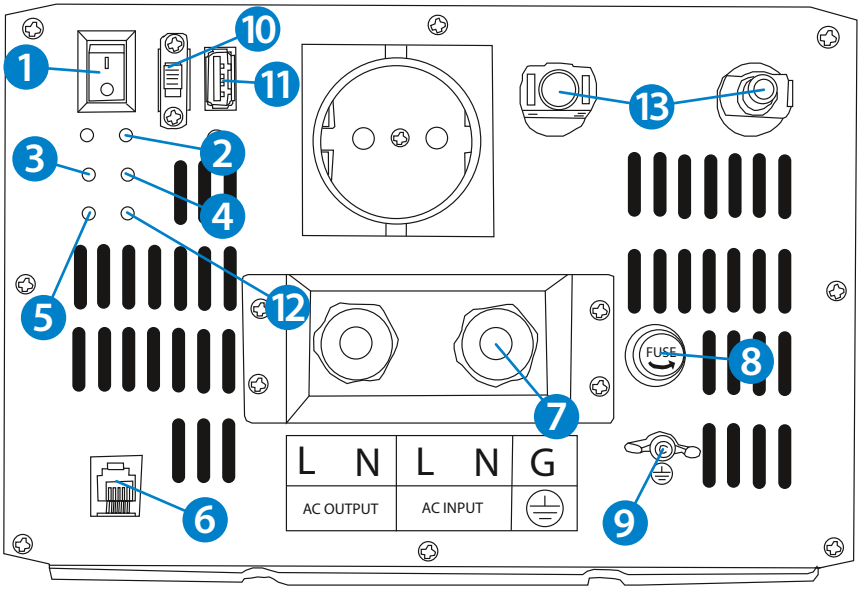
1. on/off button
2. switch for ECO-mode
3. USB port
4. LED “Error”
5. shore power connected
6. bypass function “on”
7. remote control connection
8. shore power connection
9. shore power fuse
10. protective earthing
11. charging via shore power

Front view: *Illtustration 4*
from CSI300-series



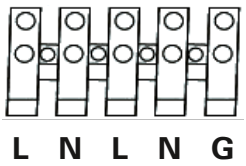
1. on/off button
2. switch for ECO-mode
3. USB port
4. LED “Error”
5. shore power connected
6. bypass function “on”
7. remote control connection
8. shore power connection
9. spare
10. protective earthing
11. charging via shore power

Front view: *Illtustration 4*
SSI100- to 300-series



1. on/off button
2. LED “Error”
3. shore power connected
4. bypass function “on”
5. charging via shore power
6. remote control connection
7. shore power connection
8. spare
9. protective earthing
10. Switch UPS mode/ inverter mode
11. USB port
12. charging via solar power
13. MC4 solar connection plugs

Front view: *Illustration 5*
terminal for direct connection
(from CSI300- and SSI-series)



⚠ 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.

Remote control

Both remote controls are connected by the three meter long RJ12 (ISDN cable) connection cable.

Please note!

The remote is paralleled to the on/off button of the inverter. For a reasonable use of the remote the inverter has to be switched off.

Please use only original ECTIVE accessories.

⚠ Caution!

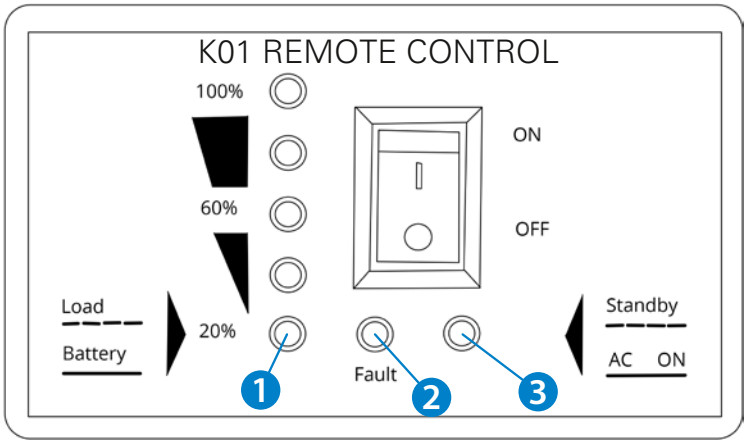
Possible malfunctions

Only lay the remote control cable separately from live cables. Failure to do so may cause interference and interfere with the remote control function.

Front view: *Illustration 7*

Multi-function remote control K01

(available for the CSI50/100-series)



1. battery status and load display
2. LED “Error”
3. device “on”

Status display:

- load indicator: flashes 1x/sec. Indicates momentary consumption of the connected electronic devices in 20% steps.
- battery status: permanently illuminated. Indicates the remaining capacity of the batteries in 20% steps.
- Changes between the battery status and the load indicator every 8 seconds .

Error LED:

- Flashes red when error occurs. (see table “self error correction”)

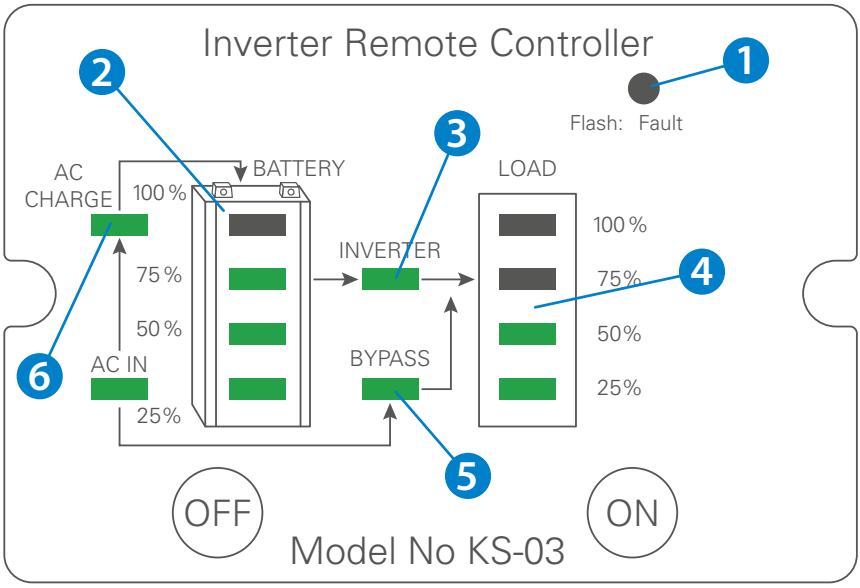
Status light:

- Stand-by display: Flashes when the device is in stand-by mode or if the power consumption is <5%.
- AC on: permanently illuminated when the power is >5%.

Front view: *Illustration 8*

Multi-function remote control KS03

(available from CSI150-series)



1. failure LED
2. battery status
3. inverter on
4. load status
5. bypass on
6. integrated charger on

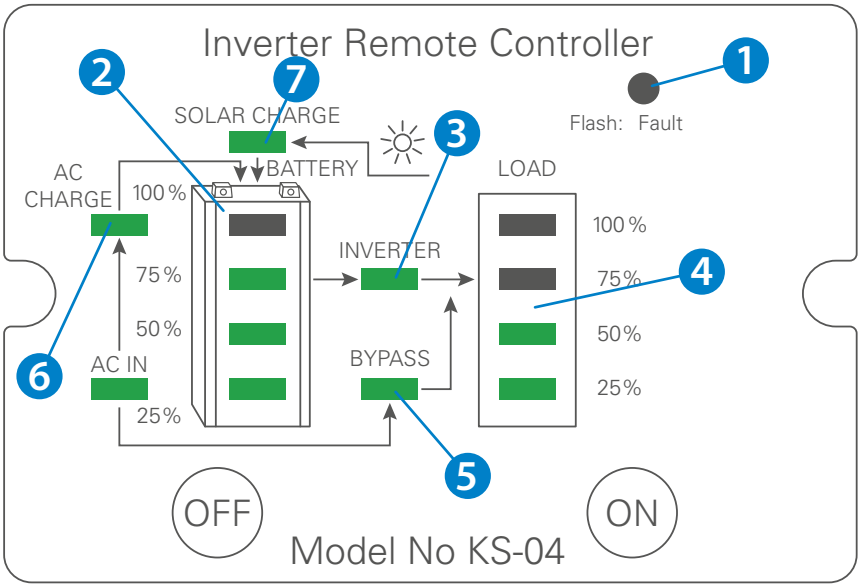
Applies to KS03 and KS04

Please note!

During charging, the battery status indicator only shows the charging voltage. Once the charge is completed, the battery is in the trickle charge, which is indicated by the light of the first bar. If there is no longer any shore power available, the display switches automatically from charging voltage to battery level indicator.

Front view: *Illustration 9*

Multi-function remote control KS04
(total SSI-series)



1. failure LED
2. battery status
3. inverter on
4. load status
5. bypass on
6. integrated charger on
7. solar power charge

Applies to KS03 and KS04

Bypass-mode: mains priority circuit activated.

Status display:

- charging status: flashes during the charging process and permanently illuminated when battery is fully charged.

The remote indicates in two tables the instantaneous voltage and percentage utilization in 25% steps proportional to the continuous output of the device.

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 ± 1%
Waveform	Pure sine wave (THD < 4%) at rated input voltage
Battery types	Wet, AGM, GEL, Li-Ion (only with BMS)

Idle current consumption charger CSI-series

Model	12 V	24 V	48 V
CSI30	approx. 0,35 A	approx. 0,18 A	approx. 0,09 A
CSI50	approx. 0,45 A	approx. 0,23 A	approx. 0,11 A
CSI100	approx. 0,53 A	approx. 0,27 A	approx. 0,13 A
CSI150	approx. 0,56 A	approx. 0,28 A	approx. 0,14 A
CSI200	approx. 0,63 A	approx. 0,32 A	approx. 0,16 A
CSI250	approx. 0,75 A	approx. 0,38 A	approx. 0,19 A
CSI300	approx. 0,85 A	approx. 0,43 A	approx. 0,21 A
CSI400	approx. 0,93 A	approx. 0,47 A	approx. 0,23 A

Idle current consumption of the charger SSI-series

Model	12 V	24 V	48 V
SSI100	approx. 0,5 A	approx. 0,25 A	approx. 0,12 A
SSI150	approx. 0,65 A	approx. 0,32 A	approx. 0,16 A
SSI200	approx. 0,8 A	approx. 0,4 A	approx. 0,2 A
SSI250	approx. 1,0 A	approx. 0,5 A	approx. 0,25 A
SSI300	approx. 1,2 A	approx. 0,6 A	approx. 0,3 A

Power of the AC-charger CSI-series

Model	charging current
CSI34, CSI54, CSI104,	5 A
CSI32, CSI52, CSI102, CSI154, CSI204, CSI254, CSI304,	10 A
CSI152, CSI202, CSI252, CSI302,	20 A

Power of the AC-charger SSI-series

Model	charging current
all 24 V models (SSI104, SSI154, SSI204, SSI254, SSI304)	10 A
all 12 V models (SSI102, SSI152, SSI202, SSI252, SSI302)	20 A

Efficiency range*

system voltage	CSI-series	SSI-series
12 V	86 % – 90 %	88 % – 92 %
24 V	87 % – 91 %	89 % – 93 %
48 V	88 % – 92 %	90 % – 94 %

* Actual 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 (SSI100 to 300-series)

Battery voltage	12 V	24 V	48 V
Charge efficiency	> 97 %		
Solar input voltage	15 – 70 V	24 – 70 V	48 – 70 V
Max. input current	20 A	10 A	5 A
Max. input power	550 W		

Recommended surrounding conditions

Operating temperature	-15 °C bis 40 °C
Storage temperature	-40 °C bis 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!

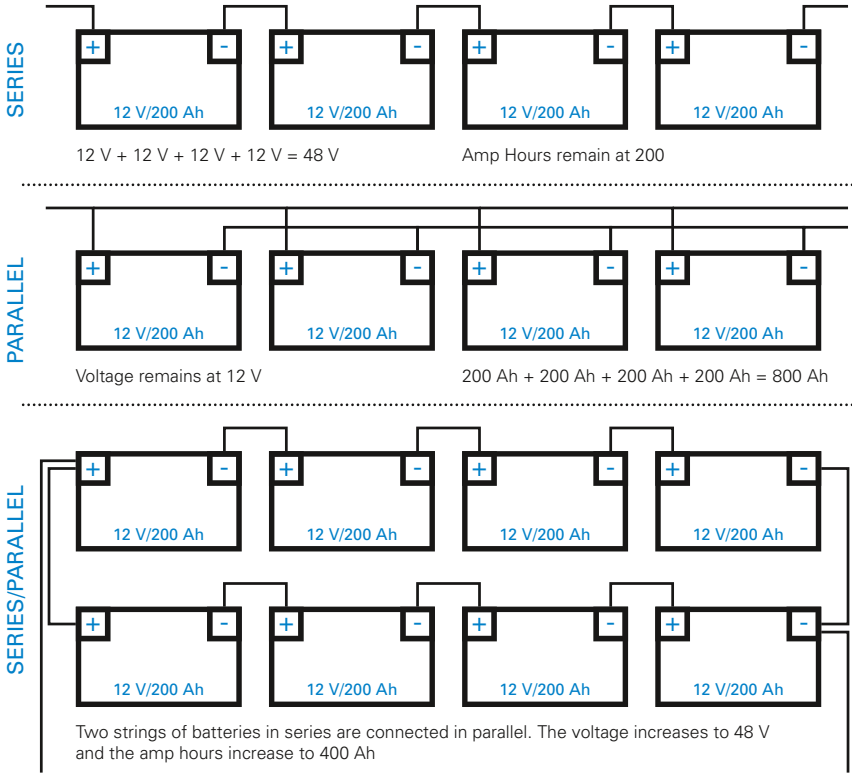
The connection process to the input DC voltage source leads to sparking because of the charging of the internal capacitors.

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, 48 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
CSI30	300 W	270 × 150 × 55 mm	2,1 kg
CSI50	500 W	355 × 150 × 75 mm	3,0 kg
CSI100	1000 W	450 × 150 × 75 mm	3,7 kg
CSI150	1500 W	440 × 220 × 90 mm	5,3 kg
CSI200	2000 W	490 × 220 × 90 mm	6,5 kg
CSI250	2500 W	490 × 220 × 90 mm	7,3 kg
CSI300	3000 W	490 × 220 × 150 mm	9,5 kg
CSI400	4000 W	490 × 220 × 150 mm	10,5 kg

SSI-series

Model	Power	Dimensions (LxWxH)	Empty weight
SSI100	1000 W	380 × 220 × 150 mm	5,5 kg
SSI150	1500 W	440 × 220 × 150 mm	6,5 kg
SSI200	2000 W	490 × 220 × 150 mm	8,5 kg
SSI250	2500 W	520 × 220 × 150 mm	9,0 kg
SSI300	3000 W	490 × 220 × 150 mm	10,5 kg

Functional diagrams of charger/MPPT-solar charge controller

General information about charging function

Device switched on:

in Inv. 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 from page 56).

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 on the following page.

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.

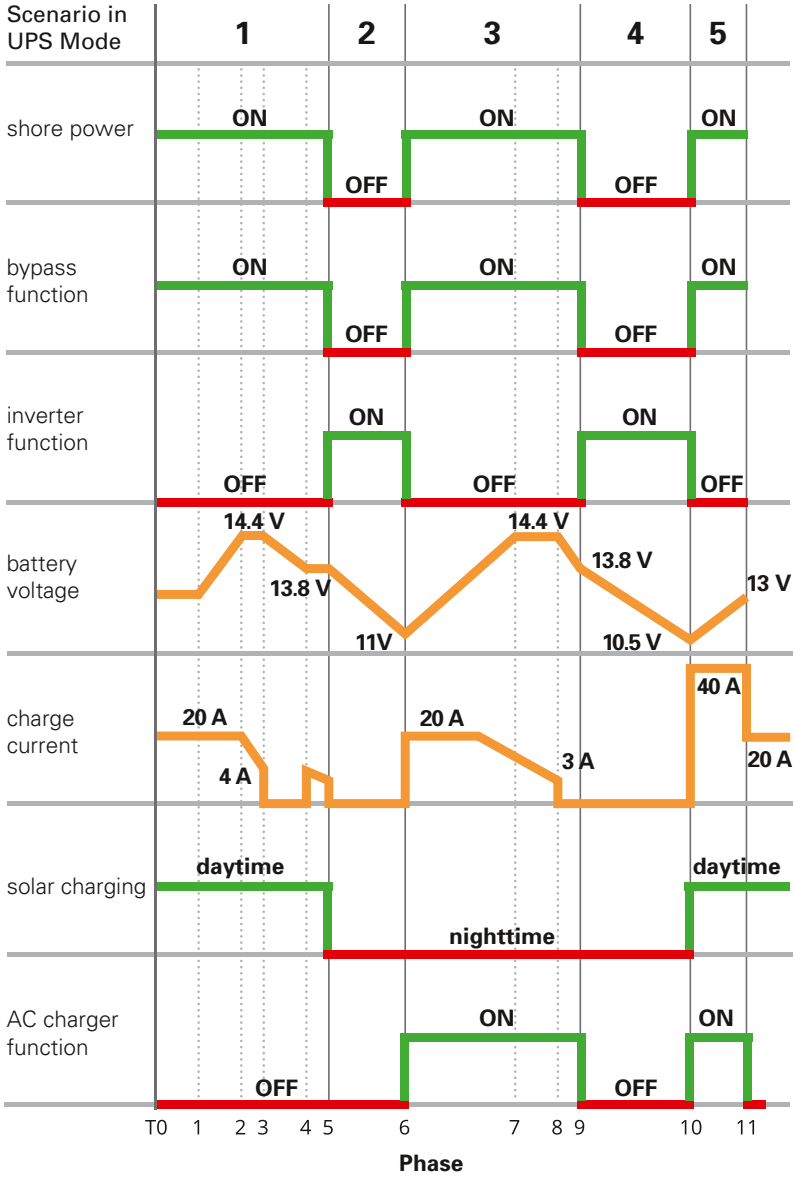
Absorption (remaining charge): The battery is charged with permanent current and gradual decreasing current from 80% to 14,4 V* and a 100% capacity. The gradual

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 13,8 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.

* All voltage values refer to 12 V. For 24 V: double value, for 48 V: quadruple value.

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



Inverter 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 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 V*) and remains afterwards at a maintenance-charge voltage of 13,8 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 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, for 48 V: quadruple 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	48 V	Action
risk of under-voltage	10.8V±0.2V	21.6V±0.4V	43.2V±0.8V	2x acoustic signal + red LED flashing 2x every 8 sec., inverter still working

Reason	12 V	24 V	48 V	Action
total under-voltage	10.2V±0.2V	20.4V±0.4V	40.8V±0.8V	3x acoustic signal + red LED flashes 3x every 8 sec., automatic shutdown
overvoltage	15.5V±0.2V	31.0V±0.4V	62.0V±0.8V	4x acoustic signal + red LED flashing 4x every 8 sec., automatic shutdown
overheating	internal temperature >75°C			5x acoustic signal + red LED flashes 5x every 8 sec., automatic shutdown
overload due to powerful consumers	regardless of the type			11x acoustic signal + red LED flashes constantly until the error is solved and device is switched on again
short circuit of consumers	regardless of the type			red LED flashes constantly until error is solved and device is switched on again
polarity reversal	regardless of the type			the fuses blow
undervoltage ECO-Mode	11V±0.2V	22V±0.4V	44V±0.8V	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 reason	Solution
• inverter switched on • status LED does not flash • no acoustic signal • no output voltage	No input voltage.	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 was probably damaged. **Please call the support!**
Acoustic signal sounds once	1. connection to consumers cut off 2. short circuit of consumers	1. check connection 2. check if short circuit
acoustic signal sounds 2x and red LED flashes 2x every 8 sec.	possible undervoltage (see table)	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 reason	Solution
acoustic signal sounds 3x and red LED flashes every 8 sec.	total undervoltage (see table)	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 every 8 sec.	input voltage too high (see table)	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 5x every 8 sec.	inverter overheated	check ventilation, if damaged, call support check if ventilations slits are free check if ambient air is cool enough reduce power
red LED flashes permanently	maximum short-term power reached	switch off inverter reduce power cool down inverter

Additional possible errors of inverter with integrated charger

Symptom	Possible reason	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 4. 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

© 2019 Batterium GmbH, Auflage/Edition 6, 01/2019