Montage- und Bedienungsanleitung DE
Installation and operating instructions EN

Hybrid Solar Inverter

HSI Series

bluetron®

SPRACHEN/LANGUAGES

DEUTSCHE VERSION 3

ENGLISH VERSION 45

INHALTSVERZEICHNIS DEUTSCHE VERSION

DE

Über dieses Benutzerhandbuch 4
Zweck . . . 4
Umfang . . . 4
Erläuterung zu den Symbolen . . . 4

Bestimmungsgemäßer Gebrauch 4

Installationshinweise 5

Allgemeine Sicherheitshinweise zur Installation 6

Einführung 7
Eigenschaften . . . 7
Grundlegende Systemarchitektur . . . 8
Produktübersicht . . . 9

Inbetriebnahme 10
Auspacken und Lieferzustand prüfen . . . 10
Vorbereitung . . . 10
Montage des Geräts . . . 10
Batterieverbindung . . . 11
Verbindung AC Eingang/AC Ausgang . . . 13
Photovoltaik Verbindung . . . 15
Endmontage . . . 17
Trockenkontaktsignal . . . 18

Betrieb 19
An-/Abschaltung . . . 19
Bedien- und Anzeigefeld . . . 19
LCD Display Symbole . . . 20
LCD Einstellung . . . 23
Fehlerreferenzcode . . . 30
Warnanzeige . . . 32
Betriebszustandsbeschreibung . . . 33
Display-Einstellung . . . 35

Eigenschaften 36
Tabelle 1 Netzmodus Eigenschaften . . . 36
Tabelle 2 Wechselrichtermodus Eigenschaften . . . 37
Tabelle 3 Lademodus Eigenschaften . . . 38
Tabelle 4 Allgemeine Eigenschaften . . . 39

Problembehebung 40

Tabelle der geschätzten Backupzeit der Batterie 42

Entsorgung 43

DE

ÜBER DIESES BENUTZERHANDBUCH

Zweck

Dieses Handbuch beschreibt den Zusammenbau, die Inbetriebnahme, die Bedienung sowie die Fehlerbehebung des Geräts. Lesen Sie dieses Handbuch bitte vor der Inbetriebnahme und Bedienung aufmerksam durch. Bewahren Sie dieses Handbuch für spätere Nachschlagezwecke auf.

Umfang

Dieses Handbuch stellt sowohl Installations- und Sicherheitsrichtlinien als auch Informationen zum Gerät und dessen Verkabelung zur Verfügung.

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.

BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH

⚠ Warnung!

Brandgefahr!

Die bluetron® Wechselrichter der HSI-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.

INSTALLATIONSHINWEISE

⚠ Warnung!

Dieses Kapitel enthält wichtige Sicherheits- und Bedienungsanweisungen. Lesen Sie dieses Handbuch und bewahren Sie es für spätere Nachschlagezwecke auf.

1. Vor Nutzung des Geräts, lesen Sie alle Anweisungen und die auf dem Gerät und auf den Batterien angebrachten Warnhinweise, außerdem die entsprechenden Abschnitte dieses Handbuchs.
2. **ACHTUNG** – Nutzen Sie nur wiederaufladbare, zyklenfeste Blei-Säure-Batterien, um Verletzungsrisiken zu minimieren. Andere Arten von Batterien könnten bersten und Verletzungen am Menschen zur Folge haben.
3. Zerlegen Sie das Gerät nicht. Bringen Sie es zu einem qualifizierten Servicezentrum oder Verkaufsstelle, wenn Wartung oder Reparatur notwendig sind. Eine inkorrekte Wiedermontage könnte elektrische Schocks oder Feuer zur Folge haben.
4. Laden Sie **NIEMALS** eine eingefrorene Batterie auf.
5. Für optimalen Betrieb des Wechselrichters/Ladegeräts, beachten Sie bitte die Anforderungen und wählen Sie eine geeignete Kabelgröße. Es ist äußerst wichtig, dass der Wechselrichter/das Ladegerät korrekt betrieben wird.
6. Seien Sie während der Arbeit mit Metallwerkzeugen auf oder in der Nähe der Batterie sehr vorsichtig. Herunterfallende Werkzeuge könnten einen Funken oder Kurzschluss der Batterie und anderer elektrischer Komponenten auslösen und zu einer Explosion führen.
7. ERDUNGSVORSCHRIFTEN – Dieser Wechselrichter sollte mit einem permanenten Erdungssystem verdrahtet sein. Stellen Sie sicher, dass Sie bei Inbetriebnahme den lokalen Anforderungen entsprechen.
8. Schließen Sie NIEMALS AC Ausgang und DC Eingang kurz. Schließen Sie den Netzstecker NICHT an, wenn der DC Eingang kurzgeschlossen ist.
9. **WARNUNG!** Nur qualifiziertes Servicepersonal kann dieses Gerät warten. Wenn Störungen auch nach dem Befolgen der Problembehebungs-Tabelle noch existieren, senden Sie den Wechselrichter zur Wartung bitte an den lokalen Verkäufer oder ein Servicezentrum.

DE

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 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:

- 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.

EINFÜHRUNG

Dieses Gerät ist ein multifunktionaler Wechselrichter, der Funktionen eines Wechselrichters, eines Solarladegeräts und eines Batterieladegeräts kombiniert, um so eine unterbrechungsfreie Stromversorgung in handlicher Größe zur Verfügung zu stellen. Das große LCD Display ermöglicht eine frei konfigurierbare und leicht zugängliche Tastenbedienung z.B. folgender Funktionen: Batterieladestrom, AC/Solar-Ladepriorität und zulässige Betriebseingangsspannung basierend auf verschiedenen Applikationen.

Eigenschaften

- Wechselrichter mit reiner Sinuskurve
- Konfigurierbarer Bereich der Eingangsspannung für Haushaltsgeräte und Computer über LCD Display
- Konfigurierbarer Batterieladestrom über LCD Display anhand angeschlossener Geräte
- Konfigurierbare AC/Solar-Ladepriorität über LCD Display
- Kompatibel mit Netz- und Generatorstrom
- Auto-Neustart, wenn AC unterbrochen wurde
- Überlast-, Übertemperatur- und Kurzschlussschutz
- Intelligente Batterielademodi für optimierte Batterie-Performance
- Kaltstartfunktion

DE

Grundlegende Systemarchitektur

Die folgende Abbildung zeigt die Basisanwendung des Wechselrichters/Ladegeräts. Es enthält außerdem die folgenden Geräte, um ein vollständig funktionierendes System zu bilden:

- Generator oder Netzversorger.
- PV-Module (optional)

Konsultieren Sie Ihren Systemintegrator für andere Möglichkeiten der Systemarchitektur, die Ihren Bedürfnissen gerecht werden.

Dieser Wechselrichter kann verschiedenartige Geräte in Haushalt und Büro betreiben, darunter auch induktive Geräte wie Ventilatoren, Kühlschränke und Klimaanlagen.

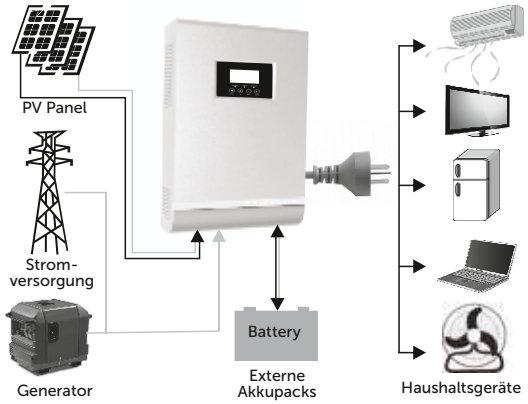
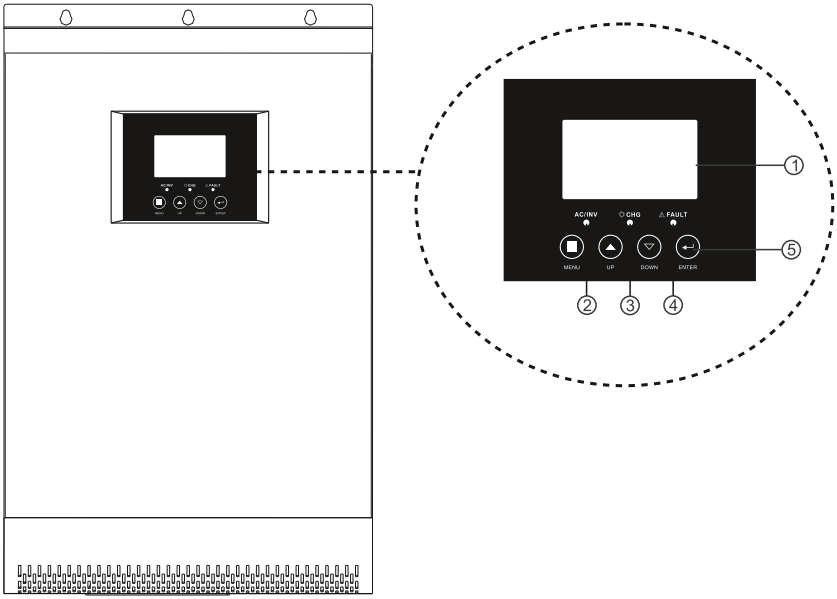


Abbildung 1: Hybrid Power System

Produktübersicht

DE



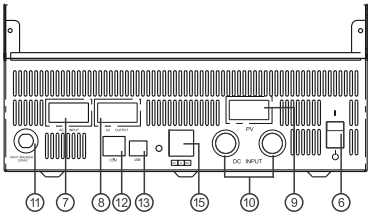


Abbildung 3: 2 kVA – 3 kVA Einheitsmodell

Hinweis!

Beachten Sie bitte die separate Installationsanweisung für Installation und Nutzung des Geräts im Parallelbetrieb.*

* Nicht bei allen Modellen verfügbar

1. LCD Display
2. Statusanzeige
3. Entlade-/Ladeanzeige
4. Störanzeige
5. Bestätigung
6. Ein-/Aus-Schalter
7. AC Eingang
8. AC Ausgang
9. PV Eingang
10. Batterieeingang
11. Sicherungs-Schutzschalter
12. RS-485 Kommunikationsanschluss
13. USB*
15. Trockenkontakt

DE

INBETRIEBNAHME

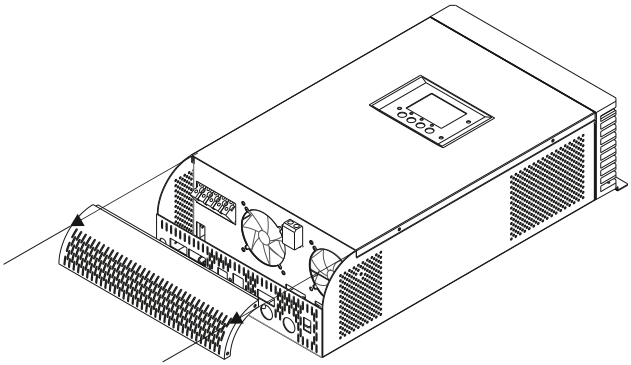
Auspacken und Lieferzustand prüfen

Stellen Sie sicher, dass keines der gelieferten Teile beschädigt ist. Im Lieferumfang des Pakets sollte Folgendes enthalten sein:

- Wechselrichter 1x
- Benutzerhandbuch 1x
- Übertragungskabel 1x
- Software CD 1x

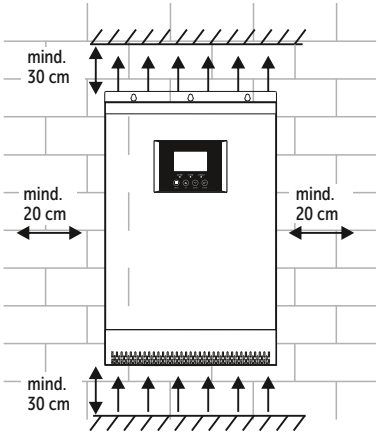
Vorbereitung

Entfernen Sie bitte die untere Gehäuseabdeckung vor Anbringung der Verkabelung, indem Sie zwei Schrauben wie unten gezeigt entfernen.



Montage des Geräts

Beachten Sie vor der Montage folgende Punkte:



- Montieren Sie den Wechselrichter nicht auf brennbaren Baustoffen.
- Montieren Sie ihn auf einer festen Oberfläche.
- Bringen Sie den Wechselrichter auf Augenhöhe an, damit das LCD Display jederzeit eingesehen werden kann.
- Halten Sie folgende Abstände ein, um eine ordnungsgemäße Luftzirkulation zur Wärmeabfuhr zu gewährleisten: 200 mm an den Seiten, 300 mm ober- und unterhalb des Geräts.
- Die Umgebungstemperatur sollte zwischen 0°C und 55°C liegen, um eine optimale Funktionsweise zu gewährleisten.

- Die Einbauposition sollte so gewählt werden, dass das Gerät senkrecht an der Wand angebracht werden kann.
- Stellen Sie sicher, dass andere Objekte und Oberflächen den im Schaubild gezeigten Abstand haben. Nur so sind eine ausreichende Wärmeableitung und ein sicheres Entfernen der Kabel gewährleistet.

Hinweis!

Ausschließlich zur Montage an Betonwänden oder anderen nicht brennbaren Oberflächen geeignet.

Befestigen Sie das Gerät durch Anbringung von 3 Schrauben.

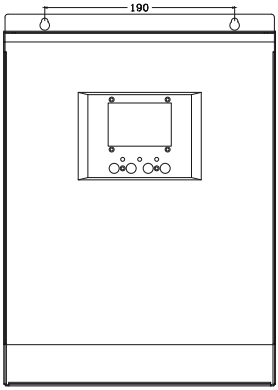


Abbildung 6: 2 kVA – 3 kVA

Batterieverbindung

Achtung!

Um Sicherheits- und Bedienvorschriften zu entsprechen, muss ein DC Überstromschutz oder eine Trennvorrichtung zwischen Batterie und Wechselrichter eingerichtet werden. Eine Trennvorrichtung wird evtl. nicht in jeder Anlage benötigt, dennoch muss ein Überstromschutz eingerichtet werden. Die benötigte Sicherungs- oder Trennschaltergröße entnehmen Sie der untenstehenden Tabelle.

DE

⚠ Warnung!

Sämtliche Verkabelungen müssen von qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

⚠ Warnung!

Damit Anlagensicherheit und effizienter Betrieb gewährleistet sind, ist es äußerst wichtig, dass geeignete Kabel zur Batterieverbindung genutzt werden. Entnehmen Sie die korrekte Größe der untenstehenden Tabelle.

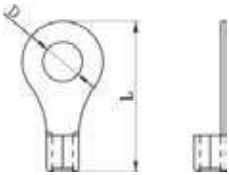


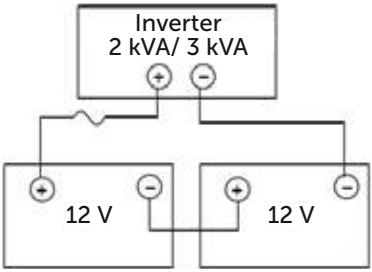
Abbildung 7:
Ring Terminal

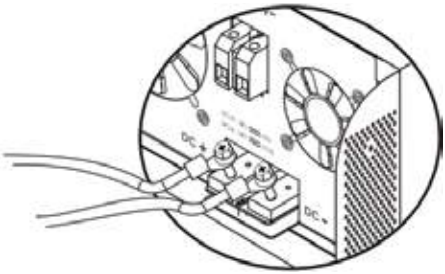
Empfohlene Batteriekabel- und Klemmengröße

Model	übliche Stromstärke	mindest. Batterie Kapazität	Ringkabelschuh			Drehmoment
			Kabel mm²	Maße		
				D(mm)	L(mm)	
HSI 204	66 A	160 Ah	25	6.4/M6	29.2	2~ 3 Nm
HSI 304	100 A	240 Ah	35	6.4/M6	33.2	2~ 3 Nm

Bitte befolgen Sie diese Schritte, um die Batterieverbindung einzurichten:

1. Montieren Sie den Ringkabelschuh entsprechend der empfohlenen Batteriekabel- und Klemmengröße.
2. Verbinden Sie die Batteriepacks entsprechend nachfolgender Abbildung. Für das 2 kVA/3 kVA Modell werden Batterien mit einer Kapazität von mindestens 160 Ah empfohlen.
3. Führen Sie den Ringkabelschuh des Batteriekabels flach in den Batterieanschluss des Wechselrichters ein und stellen Sie sicher, dass die Schrauben mit einem Drehmoment von 2–3 Nm angezogen sind. Stellen Sie außerdem sicher, dass die Polarität von Batterie und Wechselrichter korrekt verbunden ist und die Ringkabelschuhe fest mit den Batterieklemmen verbunden sind.





⚠ Warnung!

Gefahr von Stromschlägen

Die Installation muss mit Sorgfalt durchgeführt werden, da eine hohe Batteriespannung vorliegt.

⚠ Achtung!

Platzieren sie nichts zwischen dem flachen Teil der Wechselrichterklemme und dem Ringkabelschuh. Ansonsten kann es zur Überhitzung kommen.

⚠ Achtung!

Wenden Sie keine Antioxidationsmittel an den Klemmen an, bevor diese nicht fest verschraubt wurden.

⚠ Achtung!

Stellen Sie vor der endgültigen DC Verbindung oder dem Anschluss des DC Trennschalters sicher, dass DC (+) mit DC (+) und DC (-) mit DC (-) verbunden sind.

Verbindung AC Eingang/AC Ausgang

⚠ Achtung!

Die Zuleitung des Netzstroms (AC-Eingang) muss über einen separaten Sicherungsautomaten abgesichert sein. Damit ist sichergestellt, dass der Inverter für Wartungsarbeiten sicher getrennt werden kann und vollständig vor Überstrom am AC-Eingang geschützt ist. Die empfohlene Eigenschaft des AC Trennschalters ist 20 A für 2 kVA, 32 A für 3 kVA.

⚠ Achtung!

Es gibt zwei Anschlussklemmen mit „IN" und „OUT" Markierung. Achten Sie bitte darauf, dass die Eingangs- und Ausgangsverbindungen NICHT verwechselt werden.

⚠ Warnung!

Sämtliche Verkabelung muss von qualifiziertem, ausgebildetem Personal vorgenommen werden.

⚠ Warnung!

Um Anlagensicherheit und effizienten Betrieb zu gewährleisten, ist es äußerst wichtig, dass geeignete Kabel zur Verbindung des AC Eingangs genutzt werden. Entnehmen Sie die korrekte Größe untenstehender Tabelle.

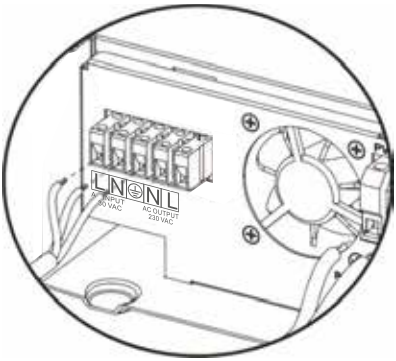
DE

Empfohlene Kabelvoraussetzungen für die Wechselstromverbindung

Modell	Maß	Drehmoment
HSI 204	1,5 mm²	0.8 ~ 1.0 Nm
HSI 304	2,5 mm²	1.2 ~ 1.6 Nm

Bitte befolgen Sie diese Schritte, um die AC-Eingangs-/Ausgangsverbindung einzurichten:

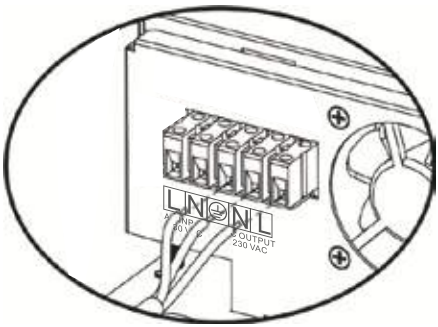
1. Öffnen Sie den DC-Schutz oder Trennschalter vor Verbindung mit dem AC Ein-/Ausgang.
2. Führen Sie die AC Eingangskabel entsprechend den auf der Klemmleiste angezeigten Polaritäten ein und ziehen Sie die Klemmschrauben fest. Verbinden Sie dabei den PE Schutzleiter (⏚) zuerst.
   ⏚ → Schutzleiter (gelb-grün)
   L → Aussenleiter (braun oder schwarz)
   N → Neutralleiter (blau)



⚠ Warnung!

Stellen Sie sicher, dass die AC Eingangsseite vor der Verdrahtung mit dem Gerät spannungsfrei ist.

3. Führen Sie dann die AC Ausgangskabel entsprechend den auf der Klemmleiste angezeigten Polaritäten ein und ziehen Sie die Klemmschrauben fest. Verbinden Sie dabei den PE Schutzleiter (⏚) zuerst.
   ⏚ → Schutzleiter (gelb-grün)
   L → Aussenleiter (braun oder schwarz)
   N → Neutralleiter (blau)
4. Stellen Sie sicher, dass die Kabel sicher verbunden wurden.



⚠ Achtung!

Klimaanlagen und ähnliche Geräte benötigen mindestens 2~3 Minuten zum Neustart, diese Zeit wird benötigt, um das Kältemittelgas im Kreislauf auszugleichen. Im Falle eines kurzen Stromausfalls, kann es zu Schäden an den angeschlossenen Geräten kommen. Fragen Sie bitte beim Hersteller nach, ob die Klimaanlage mit einer Ansprechverzögerung ausgestattet ist, um diese Schäden zu vermeiden. Ansonsten wird dieser Wechselrichter eine Überlast-Störung auslösen und den Strom am Ausgang kappen. So schützt er angeschlossene Geräte. Dennoch kann dies bei Klimaanlagen interne Schäden verursachen.

Photovoltaik Verbindung

⚠ Achtung!

Richten Sie vor der Verbindung mit einem Photovoltaikmodul bitte einen separaten DC Trennschalter zwischen diesem und dem Wechselrichter ein.

⚠ Warnung!

Sämtliche Verkabelung muss von qualifiziertem, ausgebildetem Personal vorgenommen werden.

⚠ Warnung!

Um Anlagensicherheit und effizienten Betrieb zu gewährleisten, ist es äußerst wichtig, dass geeignete Kabel zur Verbindung des PV Moduls genutzt werden. Entnehmen Sie die korrekte Größe untenstehender Tabelle.

Modell	Stromstärke	Kabelgröße	Drehmoment
HSI 204/60 A	60 A	10 mm²	1.4 ~ 1.6 Nm
HSI 304/60 A			

Photovoltaikmodul Auswahl:

Berücksichtigen Sie bei der Wahl des richtigen Photovoltaikmoduls bitte untenstehende Parameter:

1. Leerlaufspannung des Photovoltaikmodules darf nicht die PV Leerlaufspannung des Inverters überschreiten,
2. Leerlaufspannung des Photovoltaikmodules sollte höher sein als die maximale Batteriespannung.

DE

Solar-Lademodus	
Wechselrichter Modell	HSI 204/60 A HSI 304/60 A
Max. PV Array Leerlaufspannung Voc	100 VDC
Vmp PV Array MPPT Spannungsbereich	30 ~ 95 VDC
Min. Batteriespannung für PV Ladung	17 VDC
PV Leistung max.	1500 W

Befolgen Sie bitte untenstehende Schritte zur Photovoltaikmodul-Verbindung:

1. Isolierhülse um 10 mm am positiven und negativen Leiter entfernen.
2. Korrekte Polarität des Photovoltaikmodul-Verbindungskabels und der Photovoltaikmodul-Eingangsbuchse überprüfen. Verbinden Sie anschließend den Pluspol des Verbindungskabels mit dem Pluspol der Photovoltaikmodul-Eingangsbuchse. Verbinden Sie den Minuspol des Verbindungskabels mit dem Minuspol der Photovoltaikmodul-Eingangsbuchse.

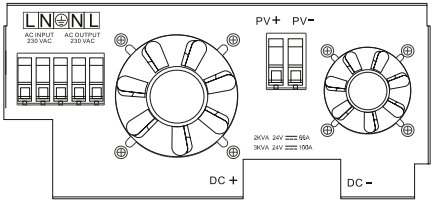


Abbildung 13: 2 – 3 kVA

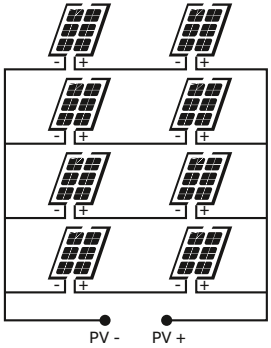
3. Stellen Sie sicher, dass die Kabel sicher verbunden sind.

Empfohlene PV Modul Konfiguration (Konfigurationsbeispiel)

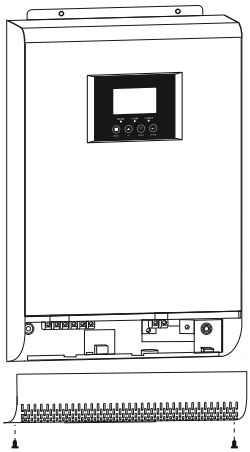
PV Modul Daten (Referenz)	Inverter Modell	Solareingang	Anzahl d. Module
• 160 Wp • Vmp: 30.85 VDC • Imp: 8.11 A • Voc: 36.92 VDC • Isc: 8.45 A • Cells: 60	HSI 204/60 A HSI 304/60 A	2S4P S = seriell P = parallel	8 Stk.

DE

Montageplan der Solarzellen



Endmontage



Bringen Sie nach Verbindung aller Drähte die untere Abdeckung durch Anziehen zweier Schrauben wieder an.

DE

Trockenkontaktsignal

Auf dem rückseitigen Panel ist ein potentialfreier Kontakt vorhanden (3 A/250 VAC). Er kann zur Signalübertragung an externe Geräte genutzt werden, z.B. Generator, wenn die Batteriespannung ein kritisches Level erreicht.

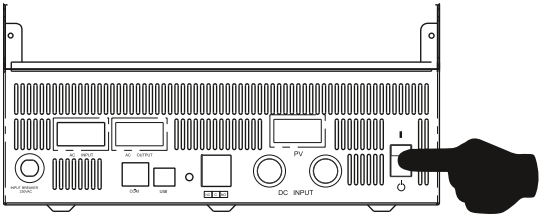
<table>
<tr><th rowspan="2">Geräte-status</th><th colspan="3" rowspan="2">Zustand</th><th colspan="2">Trockenkontakt</th></tr>
<tr><th>NC & C</th><th>NO & C</th></tr>
<tr><td>aus-geschaltet</td><td colspan="3">Gerät ist aus und kein Ausgang steht unter Spannung</td><td>Close</td><td>Open</td></tr>
<tr><td rowspan="5">ein-geschaltet</td><td colspan="3">Spannung durch Netzstrom am Ausgang. (AC)</td><td>Close</td><td>Open</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Spannung durch PV oder Batterie am Ausgang.</td><td rowspan="2">Programm 01 als Versorger gewählt</td><td>Batteriespannung < DC Unterspannungswert</td><td>Open</td><td>Close</td></tr>
<tr><td>Batteriespannung > Sollwert in Programm 09 oder Batterieladung erreicht Floating-Stufe</td><td>Close</td><td>Open</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Programm 01 als SBU gewählt Solar zuerst</td><td>Batteriespannung < Sollwert in Programm 08</td><td>Open</td><td>Close</td></tr>
<tr><td>Batteriespannung > Sollwert in Programm 09 oder Batterieladung erreicht Floating-Stufe</td><td>Close</td><td>Open</td></tr>
</table>

DE

BETRIEB

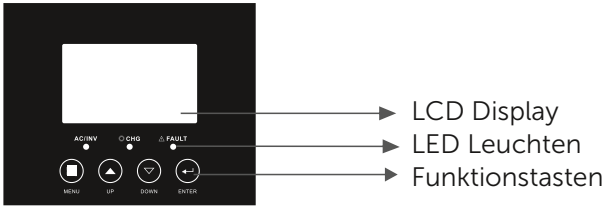
An-/Abschaltung

Nachdem das Gerät vorschriftsgemäß installiert und die Batterien korrekt verbunden wurden, muss nur der An-/Ausschalter (an der Unterseite des Gehäuses) gedrückt werden, um dieses einzuschalten.



Bedien- und Anzeigefeld

Das Bedien- und Anzeigefeld, unten abgebildet, befindet sich auf der Gehäusefront des Wechselrichters. Es umfasst drei LED, vier Funktionstasten und ein LCD Display, welches den Betriebsstatus und den Eingangs- und Ausgangsstrom anzeigt.



LED Leuchten

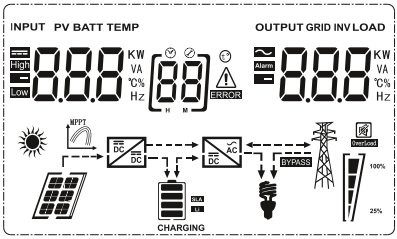
LED Leuchte			Nachricht
AC/INV	Grün	Leuchtet	Ausgang wird durch Netzstrom im Netzmodus versorgt.
		Blinkt	Versorgung durch Batterie oder PV im Batterie-modus.
CHG	Gelb	Blinkt	Batterie lädt oder entlädt.
⚠ Störung	Rot	Leuchtet	Störung im Wechselrichter aufgetreten.
		Blinkt	Warnzustand im Wechselrichter aufgetreten.

DE

Funktionstasten

Taste	Beschreibung
MENU	Einstellmodus öffnen oder verlassen oder zu vorheriger Auswahl zurückkehren.
UP	Ausgewählten Wert erhöhen.
DOWN	Ausgewählten Wert verringern.
ENTER	Gewählten Modus öffnen und Auswahl in diesem bestätigen oder weiter zu nächster Auswahl.

LCD Display Symbole



Symbol	Funktionsbeschreibung
Eingangsquellen Information und Ausgangs Information	
~	Zeigt die AC Information.
⎓	Zeigt die DC Information.
888 KW VA ℃% Hz	Zeigen Eingangsspannung, Eingangsfrequenz, PV Spannung, Batteriespannung und Ladestrom. Zeigen Ausgangsspannung, Ausgangsfrequenz, Last in VA, Last in Watt und Entladestrom.

Konfigurationsprogramm und Störinformation	
88	Zeigt die Auswahlprogramme.
88 ⚠ ERROR	Zeigt die Warnungs- und Störcodes. Warnung: blinkend 88 ⚠ mit Warnungscode. Störung: leuchtend 88 ERROR mit Störcode.

Symbol	Funktionsbeschreibung

Batterieinformation

SLA Li	Zeigt Batterielevel von 0-24 %, 25-49 %, 50-74 % und 75-100 % im Batteriemodus und Ladestatus im Netzmodus an.

Im AC Modus wird der Batterieladestatus angezeigt.

Status	Batteriespannung	LCD Display
Modus/ Konstant spannung Modus	<2 V/Zelle	4 Balken blinken abwechselnd.
	2 ~ 2.083 V/Zelle	Unterer Balken leuchtet und die drei anderen Balken blinken abwechselnd.
	2.083 ~ 2.167 V/Zelle	Untere 2 Balken leuchten und die beiden anderen Balken blinken abwechselnd.
	> 2.167 V/Zelle	Untere 3 Balken leuchten und der andere Balken blinkt.
Batterien vollständig geladen.		4 Balken leuchten.

Im Batteriemodus wird die Batteriekapazität angezeigt.

Lastanteil	Batteriespannung	LCD Display
Last >50 %	< 1.717 V/Zelle	
	1.717 V/Zelle ~ 1.8 V/Zelle	
	1.8 ~ 1.883 V/Zelle	
	> 1.883 V/Zelle	
50 %> Last > 20 %	< 1.817 V/Zelle	
	1.817 V/Zelle ~ 1.9 V/Zelle	
	1.9 ~ 1.983 V/Zelle	
	> 1.983	

DE

Last < 20 %	< 1.867 V/Zelle	
	1.867 V/Zelle ~ 1.95 V/Zelle	
	1.95 ~ 2.033 V/Zelle	
	> 2.033	

Lastinformation				
OVER LOAD	Zeigt Überlast an.			
100% 25%	Zeigt Lasthöhe von 0-24 %, 25-50 %, 50-74 % und 75-100 % an.			
	0 %~25 %	25 %~50 %	50 %~75 %	75 %~100 %

Betriebsmodus Information	
	Zeigt an, dass das Gerät mit Netzstrom verbunden ist.
	Zeigt an, dass das Gerät mit PV Modulen verbunden ist.
BYPASS	Zeigt an, dass der Verbraucher durch Netzstrom betrieben wird.
DC DC	Zeigt an, dass das Solarladegerät arbeitet.
AC DC	Zeigt an, dass der DC/AC Inverterschaltkreis arbeitet.

Stummbetrieb	
	Zeigt an, dass akustische Warnsignale ausgeschaltet sind.

LCD Einstellung

Nach Drücken und Halten des „MENU"-Buttons für 3 Sekunden wird das Gerät den Einstellmodus betreten. Drücken Sie „UP" und „Down" zur Auswahl der Einstellungsprogramme. Drücken Sie anschließend „ENTER" um zu bestätigen oder „MENU" für 8 Sekunden, um Auswahl zu verlassen.

Einstellungsprogramme:

Programm	Auswählbare Option	Beschreibung
	SL INU	Wechselrichtermenü
	SL CHA	Ladegerätemenü
	SL SYS	Systemmenü
INVERTER		
Prioritäts-auswahl	Netzstrompriorität (Standardeinstel-lung) 01 UTI	UTI: Netzstrom wird vorrangig verwendet. Solar- und Batteriestrom wird nur verwendet, sofern kein Netzstrom vorhanden ist. SOL: Verbraucher werden vorrangig über Solar-strom versorgt, solange dieser ausreicht. SBU: Solarstrom wird vorrangig für Verbraucher verwendet. Sofern momentaner Solarstrom nicht aus-reichend ist, wird die Differenz aus Batteriestrom gespeist.
	Solarstrom-Priorität 01 SOL	
	SBU-Priorität 01 SbU	
Maximaler Ladestrom (DC)	02 60 A (Standard) 60 A 80 A (max) 80 A	Einstellung des maximalen Kombinations-ladestroms (Solarstromlader + Netzstromlader)

DE

Programm	Auswählbare Option	Beschreibung
Maximaler Netzladestrom (DC)	03 20A (Standard) 20A 30A (max) 30A	Stellt den maximalen Netzladestrom ein.
Wechselstrom Eingangsbereich	Schmaler Bereich (Standard) 05 FSt	Begrenzt den Wechselspannungs-/Eingangsbereich auf 170–280 VAC.
	Weiter Bereich 05 SLo	Begrenzt den Wechselspannungs-/Eingangsbereich auf 90–280 VAC.
	APP-VDE4105 05 APL	Begrenzt den Wechselspannungs-/Eingangsbereich auf Norm VDE4105 (184–253 VAC).
Stromspar-Suchmodus	Sparmodus deaktivieren (Standard) 06 SdS	Wenn deaktiviert, bleibt der On-/Off-Status des Wechselrichters von der anliegenden Last unbeeinträchtigt.
	Sparmodus aktivieren 06 SEn	Wenn aktiviert, beginnt der Wechselrichter den Suchmodus, wenn die angeschlossene AC-Last zu niedrig ist oder nicht erkannt wird. Der Suchmodus des Wechselrichters reduziert den Stand-by-Energieverbrauch bei Leerlaufbedingungen.
Einstellen des Minimalspannungswerts	22.5 V~27.0 V (Standard) 07 25.0 V	SBU: Netzstrom versorgt die Verbraucher nur, sofern die Batteriespannung auf den eingestellten Wert fällt. UTI: Keine Verwendung. SOL: Wenn die Batteriespannung niedriger als der eingestellte Wert ist, beginnt der Wechselrichter, den Akku aufzuladen.

Programm	Auswählbare Option	Beschreibung
Spannungs-grenzwert für Umschaltung	24.0V~27.5V (Standard)	SBU: Keine Verwendung. UTI: Wenn die Batteriespannung niedriger als der eingestellte Wert ist, beginnt der Wechsel-richter den Akku aufzuladen. SOL: Wenn die Batteriespannung niedriger als der eingestellte Wert ist, kehrt der Wechselrich-ter zum Netzstrom zurück.
Stellt den maximalen Spannungs-wert ein	25.0 V~29.0 V (Standard)	SBU: Wenn die Batteriespannung höher als der eingestellte Wert ist, kehrt der Wechselrichter zum Inselbetrieb zurück. UTI: Wenn die Batteriespannung höher als der eingestellte Wert ist, hört der Wechselrichter auf, den Akku aufzuladen. SOL: Wenn die Batteriespannung höher als der eingestellte Wert ist, kehrt der Wechselrichter in den Inselbetrieb zurück.
Untere DC-Abschalt-spannung	20.0 V~24.0 V (Standard)	Das Gerät schaltet ab dieser Eingangsspannung ab. Der eingestellte Wert wird unabhängig von der anliegenden Last fixiert.
Unterspan-nungs-Rück-kehrwert	20.0 V~25.0 V (Standard)	Sofern sich der Wechselrichter in der Unter-spannungsabschaltung befindet, kehrt er bei dem eingestellten Wert in den Betrieb zurück.
Überspan-nungs-Ab-schaltung	29.0 V~30.0 V (Standard)	Das Gerät schaltet ab dieser Eingangsspannung ab. Der eingestellte Wert wird unabhängig von der anliegenden Last fixiert.

DE

Programm	Auswählbare Option	Beschreibung
Inselbetrieb An/Aus	An (Standard) [13] ON	Wechselrichter schaltet bei Netzausfall ein.
	Aus [13] OFF	Wechselrichter schaltet bei Netzausfall aus.
Netzstrom-nutzung An/Aus	An (Standard) [14] UEN	Netzstromnutzung erlauben.
	Netzstrom Aus [14] UdS	Netzstromnutzung verbieten.
Batterie-Schutz-funktion	(Standard) [15] UAL	Wenn „UAL" ausgewählt ist, entspricht die Abschaltspannung den Standardwerten aus Tabelle 2.
	Benutzerdefiniert [15] USE	Wenn „USE" ausgewählt ist, entspricht die Abschaltspannung den Punkten 10 und 11 dieser Tabelle.
Ausgangs-spannung	(Standard) [16] 230 V	Stellen Sie den Ausgangsspannungsbereich ein. (220 VAC–240 VAC)
Ausgangs-frequenz	(Standard) [17] 50.0 Hz	50 Hz
	[17] 60.0 Hz	60 Hz

Programm	Auswählbare Option	Beschreibung
Netzstrom-Ladung aktivieren	(Standard) [18] UCE	Netzstromladung erlauben.
	[18] UCd	Netzstromladung verbieten.
CHARGER		
Solar-Ladung An/Aus	(Standard) [41] ON	Aktivieren oder deaktivieren Sie die Solar-Ladung mit On/Off.
	[41] OFF	
Batterietyp	(Standard) [42] Pb	Wählen Sie „Pb" für Blei-Batterien oder „Li" für alle Lithium-Batterien.
	[42] Li	
Batterie-kapazität (Ah)	100 Ah~900 Ah [43] 200	Stellen Sie die angeschlossene Gesamt-Batterie-kapazität ein.
Solar-Absorp-tionsladespan-nung	25.0 V~27.0 V (Standard) [44] 25.0 V	Max-Spannung während der Hauptladephase.
Solar-Refloat-Span-nung	25.5 V~27.5 V (Standard) [45] 27.4 V	Stellen Sie die Wieder-/Erhaltungsladespannung ein. (Siehe Ladekennlinie)

DE

Programm	Auswählbare Option	Beschreibung
Solar-Erhaltungs-ladespannung	26.5 V~29.0 V (Standard) [46] 28.6 V	Stellen Sie die Erhaltungsladespannung ein. (Siehe Ladekennlinie)
Max.-Solar-ladestrom	10.0 A~60.0 A (Standard) [47] 60.0 A	Stellen Sie den maximalen Ausgangsstrom des Solarladereglers ein. (Siehe Ladekennlinie)
Solar-Absorptions-ladestrom	5.0 A~30.0 A (Standard) [48] 10.0 A	Ladestrom währen der Hauptladephase. (Siehe Ladekennlinie)
Solar-Unter-spannungs-abschaltung	17.0 V~22.0 V (Standard) [49] 17.0 V	Wenn die Batteriespannung niedriger als der eingestellte Sollwert ist, deaktiviert der Solar-laderegler seine Funktion.
Solar-Über-spannungsab-schaltung	29.0 V~30.0 V (Standard) [50] 30.0 V	Wenn die Batteriespannung höher als der einge-stellte Sollwert ist, deaktiviert der Solarladeregler seine Funktion.

Programm	Auswählbare Option	Beschreibung
SYSTEM		
Auto-Neustart bei Überlastung	61 LrE	Neustart erlauben.
	(Standard) 61 Lrd	Neustart verbieten.
Auto-Neustart bei Übertemperatur	62 trd	Neustart verbieten.
	(Standard) 62 trE	Neustart erlauben.
Überlast-Bypass	(Standard) 63 byE	Wechselrichter schaltet von Batterie- auf Netzstromversorgung.
	63 byd	Umschaltung nicht erlauben.
Automatische Menü-Rückkehr	(Standard) 64 PtE	Display schaltet nach Bestätigung auf nächste Ansicht.
	64 Ptd	Nach Bestätigung bleibt die Anzeige im ausgewählten Menü.
Signalton: Primärquelle unterbrochen	(Standard) 65 AOF	Akustisches Signal bei Unterbrechung der Primär-Stromquelle
	65 AON	Signalton aus.

DE

Fehlerreferenzcode

Störcode	Fehlerereignis	zeigt Symbol
01	Lüfter blockiert, wenn Wechselrichter ausgeschaltet ist	01 ERROR
02	Wechselrichtereinheit überhitzt	02 ERROR
03	Batteriespannung zu hoch	03 ERROR
04	Batteriespannung zu niedrig	04 ERROR
05	Kurzschluss am Ausgang	05 ERROR
06	Zu hohe Ausgangsspannung des Wechselrichters	06 ERROR
07	Überlast-Unterbrechung	07 ERROR
08	Zu hohe Busspannung des Wechselrichters	08 ERROR
09	Bus Sanftstart fehlgeschlagen	09 ERROR
11	Hauptrelais fehlerhaft	11 ERROR
21	Fehler am Ausgangsspannungssensor des Wechselrichters	21 ERROR
22	Fehler am Netzspannungssensor des Wechselrichters	22 ERROR
23	Fehler am Ausgangsstromsensor des Wechselrichters	23 ERROR
24	Fehler am Netzstromsensor des Wechselrichters	24 ERROR
25	Fehler am Verbraucherstromsensor des Wechselrichters	25 ERROR

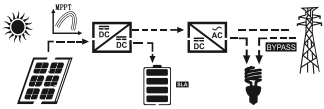
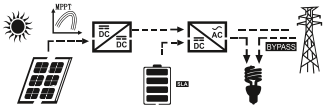
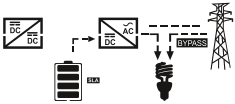
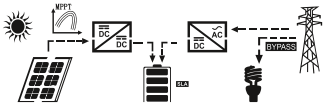
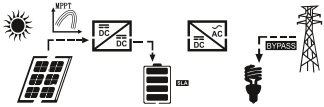
26	Fehler durch Netzüberstrom am Wechselrichter	26 ERROR
27	Übertemperatur am Kühler des Wechselrichters	27 ERROR
31	Fehler der Batteriespannungsklasse am Solarlader	31 ERROR
32	Fehler am Solarladestromsensor	32 ERROR
33	Solarladestrom außerhalb des Sollwerts	33 ERROR
41	Zu niedrige Netzspannung	41 ERROR
42	Zu hohe Netzspannung	42 ERROR
43	Unterfrequenz der Netzspannung des Wechselrichters	43 ERROR
44	Überfrequenz der Netzspannung des Wechselrichters	44 ERROR
51	Fehler am Überstromschutz des Wechselrichters	51 ERROR
52	Zu niedrige Busspannung des Wechselrichters	52 ERROR
53	Wechselrichter Softstart fehlgeschlagen	53 ERROR
55	DC Überspannung am AC Ausgang	55 ERROR
56	Batterieverbindung ist offen	56 ERROR
57	Fehler am Stromsteuerungssensor des Wechselrichters	57 ERROR
58	Zu niedrige Ausgangsspannung des Wechselrichters	58 ERROR

DE

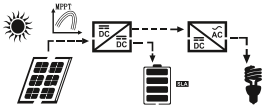
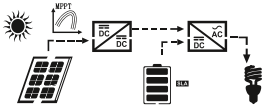
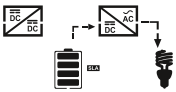
Warnanzeige

Warncode	Warnereignis	Symbol blinkt
61	Lüfter 1 blockiert wenn Wechselrichter eingeschaltet	61 ERROR
62	Lüfter 2 blockiert wenn Wechselrichter eingeschaltet	62 ERROR
63	Batterie ist überladen	63 ERROR
64	schwache Batterie	64 ERROR
67	Überlast	67 ERROR
70	Leistungsreduzierung am Ausgang	70 ERROR
72	Solarlader stoppt wegen schwacher Batterie	72 ERROR
73	Solarlader stoppt wegen zu hoher PV Spannung	73 ERROR
74	Solarlader stoppt wegen Überlast	74 ERROR
75	Übertemperatur am Solarlader	75 ERROR
76	PV Lader Kommunikationsfehler	76 ERROR
77	Parameterfehler	77 ERROR

Betriebszustandsbeschreibung

Betriebszustand	Beschreibung	LCD Display
DC-Solarstrom wird in Wechselstrom konvertiert und für die Verbraucher bereit gestellt. Überschüsse werden in der Batterie gespeichert.	Photovoltaik-Strom wird zum Laden der Batterien verwendet und/oder zum Versorgen aller Verbraucher verwendet.	PV-Leistung ist größer als momentaner Bedarf 
		PV-Leistung ist geringer als momentaner Bedarf 
		Keine PV-Leistung 
Lade-Status	PV Energie und Netzstrom laden Batterien.	
Bypass-Status	Störung verursacht durch internen Lastkreis-Fehler oder externe Gründe wie z.B. Übertemperatur oder Kurzschluss am Ausgang.	

DE

Offgrid-Status (netzfern)	Der Wechselrichter stellt Ausgangsleistung von Batterie und Solar zur Verfügung.	Wechselrichter bezieht Leistung von PV 
		Wechselrichter bezieht Leistung von Batterie und PV 
		Wechselrichter bezieht Leistung nur von Batterie 
Stopp-Status	Wechselrichter stoppt durch Abschaltung über den Softkey oder nach Auftreten eines Fehlers ohne Netzversorgung.	

Display-Einstellung

Durch Drücken der Tasten UP und DOWN können die Informationen am LCD Display gewechselt werden. Die Informationen wechseln in dieser Reihenfolge: Batteriespannung, Batteriestrom, Wechselrichterspannung, Wechselrichterstrom, Netzspannung, Netzstrom, Last in Watt, Last in VA, Netzfrequenz, Wechselrichterfrequenz, PV Spannung, PV Ladeleistung, PV Ausgangsladespannung, PV Ladestrom.

Wählbare Information	LCD Display	
Batteriespannung /DC Entladestrom	BATT 26.0 V	48.0 A
Wechselrichter Ausgangs-spannung/Ausgangsstrom	229 V	INV 6.70 A
Netzspannung/Netzstrom	229 V	-3.0 A
Last in Watt/VA	1.50 KW	LOAD 1.68 KVA
Netzfrequenz/ Wechselrich-terfrequenz	INPUT 50.0 Hz	INV 50.0 Hz
PV Spannung und Leistung	PV 61.0 V	1.00 KW
PV Ausgangsladespannung und MPPT Ladestrom	PV 25.0 V	OUTPUT 40.0 A

DE

EIGENSCHAFTEN

Tabelle 1 Netzmodus Eigenschaften

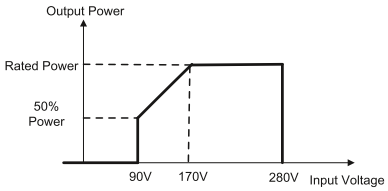
Wechselrichtermodell	HSI 204	HSI 304
Spannungsform Eingang	sinusförmig (Netz oder Generator)	
Nominale Eingangsspannung	230 VAC	
Untere Spannungsabschaltung	90 VAC±7 V (SLO); 170 VAC±7 V (FST) 186 VAC±7 V (APL)	
Unter Wiedereinschaltspannung	100 VAC±7 V(SLO); 180 VAC±7 V (FST) 196 VAC±7 V (APL)	
Obere Spannungsabschaltung	280 VAC±7 V (SLO, FST) 253 VAC±7 V (APL)	
Obere Wiedereinschaltspannung	270 VAC±7 V (SLO, FST) 250 VAC±7 V (APL)	
Max AC Eingangsspannung	300 VAC	
Nominale Eingangsfrequenz	50 Hz/60 Hz (Autoerkennung)	
Untere Abschaltfrequenz	40 Hz±1 Hz (SLO, FST) 47.5 Hz±0.05 Hz (APL)	
Untere Wiedereinschaltfrequenz	42 Hz±1 Hz (SLO, FST) 47.5 Hz±0.05 Hz (APL)	
Obere Abschaltfrequenz	65 Hz±1 Hz (SLO, FST) 51.5 Hz±0.05 Hz (APL)	
Obere Rückkehrfrequenz	63 Hz±1 Hz (SLO, FST) 50.05 Hz±0.05 Hz (APL)	
Kurzschlussschutz Ausgang	Netzmodus: Trennschalter Batteriemodus: elektronische Schaltung	
Effizienz (Netzmodus)	>95 % (Nennlast R, Batterie vollständig geladen)	
Übertragungszeit	10ms standardmäßig (FST, APL) 20ms standardmäßig (SLO)	
Leistungsreduzierung Ausgang: Die Ausgangsleistung wird reduziert, wenn die AC Eingangsspannung unter 170 V fällt (modellabhängig).	230 VAC Modell: 	

Tabelle 2 Wechselrichtermodus Eigenschaften

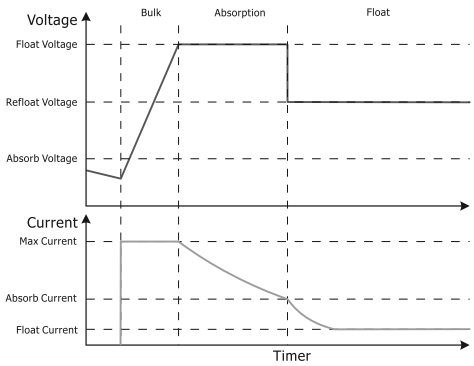
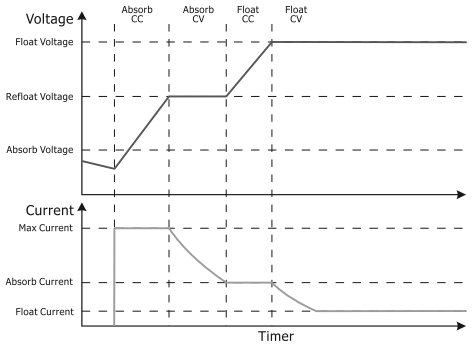
Wechselrichtermodell	HSI 204	HSI 304
Nennausgangsleistung	2 kVA/1.6 KW	3 kVA/2.4 KW
Spannungsform Ausgang	reine Sinuskurve	
Spannungsregelung Ausgang	230 VAC±5 %	
Frequenz Ausgang	60 Hz oder 50 Hz	
Max. Wirkungsgrad	90 %	
Überlastschutz	5s@≥150 % Last; 10s@110 %~150 % Last	
Spitzenleistung	2-fache Nennleistung für 5 Sekunden	
Nominale DC Eingangsspannung	24 VDC	
Kaltstartspannung	23.0 VDC	
DC Unterspannungswarnung @ Last < 20 % @ 20 % ≤ Last < 50 % @ Last ≥ 50 %	 22.0 VDC 21.4 VDC 20.2 VDC	
DC Unterrückspannungswarnung @ Last < 20 % @ 20 % ≤ Last < 50 % @ Last ≥ 50 %	 23.0 VDC 22.4 VDC 21.2 VDC	
DC Unterspannungsabschaltung @ Last < 20 % @ 20 % ≤ Last < 50 % @ Last ≥ 50 %	 21.0 VDC 20.4 VDC 19.2 VDC	
DC Überrückspannungswarnung	29 VDC	
DC Überspannungsabschaltung	31 VDC	
Leistungsaufnahme ohne Last	< 20 W	
Stromsparmodus	< 10 W	

DE

Tabelle 3 Lademodus Eigenschaften

Netzlademodus			
Wechselrichtermodell		HSI 204	HSI 304
Ladestrom (nominale Eingangsspannung)		20/30 A	
Absorptions-spannung	Nassbatterie, AGM/Gel/LEAD Batterie	25	
	Lithium-Batterie	26.4	
Refloat Spannung	Nassbatterie, AGM/Gel/LEAD Batterie	27.4	
	Lithium-Batterie	26.8	
Float Spannung	Nassbatterie, AGM/Gel/LEAD Batterie	28.6	
	Lithium-Batterie	27	
Ladealgorithmus		3-stufig (Nassbatterie, AGM/Gel Batterie), 4-stufig (Lithium-Batterie)	

Solarlademodus		
Wechselrichtermodell	HSI 204	HSI 304
Ladestrom (MPPT)	60 Amp	
DC Systemspannung	24 VDC	
Betriebsspannungsbereich	30–95 VDC	
Max. PV Netz-Leerlaufspannung	100 VDC	
Standby-Stromverbrauch	20 W	
Genauigkeit Batteriespannung	+/-0.3 %	
Genauigkeit PV Spannung	+/-2 V	
Ladealgorithmus	3-stufig (Nassbatterie, AGM/Gel Batterie), 4-stufig (Lithium-Batterie)	
Max. Ladeleistung PV	1500 W	

Ladealgorithmus einer Bleibatterie	
Ladealgorithmus einer Lithiumbatterie	

Gesamtnutzen und Solarladen		
Wechselrichtermodell	HSI 204	HSI 304
Max. Ladestrom	80 Amp	
Standardladestrom	60 Amp	

Tabelle 4 Allgemeine Eigenschaften

Wechselrichtermodell	HSI 204	HSI 304
Sicherheitskennzeichnung	CE	
Betriebstemperaturbereich	-0°C bis 55°C	
Lagertemperatur	-15°C~ 60°C	
Maße (T*B*H), in mm	450 x 295 x 136	
Nettogewicht, in kg	10.5	11.5

DE

PROBLEMBEHEBUNG

Problem	LCD/LED/ Alarm	Beschreibung / evtl. Grund	Was zu tun ist
Gerät schaltet sich automatisch während des Startvorgangs ab.	LCD/LEDs und Alarm sind für 3 Sekunden aktiv und dann vollständig aus.	Die Batteriespannung ist zu niedrig (<1.91 V/ Zelle)	1. Batterie aufladen. 2. Batterie austauschen.
Keine Antwort nach dem Einschalten.	Keine Warnanzeige.	1. Die Batteriespannung ist viel zu niedrig. (<1.4 V/Zelle) 2. Batteriepolarität umgekehrt verbunden.	1. Checken, ob Batterie und Kabel korrekt verbunden sind. 2. Batterie aufladen. 3. Batterie austauschen.
Netzstrom vorhanden aber Gerät arbeitet im Batteriemodus.	Eingangsspannung wird mit 0 auf dem LCD angezeigt, grüne LED blinkt.	Eingangsschutz wurde ausgelöst	Checken, ob AC Trenner ausgelöst hat und Kabel korrekt verbunden sind.
	Grüne LED blinkt.	Unzureichende Qualität der AC Leistung (Unterstützer oder Generator)	1. Checken, ob AC Kabel zu dünn und/oder zu lang sind. 2. Checken, ob Generator (falls verbunden) korrekt arbeitet oder checken, ob Eingangsspannungsbereich korrekt eingestellt ist.
Bei Gerätestart wird das interne Relais wiederholt an- und abgeschaltet.	LCD Display und LEDs blinken.	Batterie wurde getrennt.	Checken, ob Batteriekabel korrekt verbunden sind.

Alarm piept dauerhaft und rote LED an.	Fehlercode 07	Überlastfehler. Wechselrichter bei 110 % Überlast, Zeit abgelaufen.	Verbundene Last reduzieren, indem einige Geräte abgeschaltet werden.
	Fehlercode 05	Kurzschluss am Ausgang.	Checken, Kabel korrekt verbunden sind. Übermäßige Last entfernen.
		Interne Temperatur der Wechselrichter-komponente über 90 °C.	Checken, ob entweder der Luftstrom unterbrochen oder die Umgebungstemperatur zu hoch ist.
	Fehlercode 02		
	Fehlercode 03	Batterie überladen.	Zur Reparatur einschicken.
		Batteriespannung zu hoch.	Checken, ob Anzahl und Eigenschaften der Batterien den Anforderungen entsprechen.
	Fehlercode 01	Lüfter defekt	Lüfter austauschen
	Fehlercode 06/58	Ausgang anormal (Wechselrichterspan-nung unter 202 VAC oder über 253 VAC)	1. Verbundene Last reduzieren. 2. Zur Reparatur einschicken
	Fehlercode 08/09/53/57	Interne Komponenten defekt.	Zur Reparatur einschicken.
	Fehlercode 51	Überstrom oder -spannung.	Gerät neu starten. Zur Reparatur einschicken, falls Fehler wiederholt auftritt.
	Fehlercode 52	Busspannung zu niedrig.	
	Fehlercode 55	Ausgangsspannung unausgewogen.	
	Fehlercode 56	Batterie nicht korrekt verbunden oder Sicherung durchge-brannt.	Zur Reparatur einschicken, falls Batterie korrekt verbunden ist.

DE

TABELLE DER GESCHÄTZTEN BACKUPZEIT DER BATTERIE

Modell	Last (VA)	Backupzeit @ 24 VDC 100 Ah (min)	Backupzeit @ 24 VDC 200 Ah (min)
2 kVA	200	766	1610
	400	335	766
	600	198	503
	800	139	339
	1000	112	269
	1200	95	227
	1400	81	176
	1600	62	140
	1800	55	125
	2000	50	112
3 kVA	300	449	1100
	600	222	525
	900	124	303
	1200	95	227
	1500	68	164
	1800	56	126
	2100	48	108
	2400	35	94
	2700	31	74
	3000	28	67

Anmerkung: Die Backupzeit hängt vom Zustand der Batterie, dem Alter der Batterie und der Art der Batterie ab.

Eigenschaften der Batterien können abhängig vom Hersteller variieren.

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.

DE

INDEX

ENGLISH VERSION

EN

ABOUT THIS MANUAL 46
Purpose . . . 46
Scope . . . 46
Explanation of symbols . . . 46
Intended use 46
SAFETY INSTRUCTIONS 47
General safety instructions and installation notes 48
INTRODUCTION 49
Features . . . 49
Basic System Architecture . . . 50
Product Overview . . . 51
INSTALLATION 52
Unpacking and Inspection . . . 52
Preparation . . . 52
Mounting the Unit . . . 52
Battery Connection . . . 53
AC Input/Output Connection . . . 55
PV Connection . . . 57
Final Assembly . . . 59
Dry Contact Signal . . . 60
OPERATION 61
Power ON/OFF . . . 61
Operation and Display Panel . . . 61
LCD Display Icons . . . 62
LCD Setting . . . 66
Fault Reference Code . . . 73
Warning Indicator . . . 75
Operating State Description . . . 76
Display Setting . . . 78
SPECIFICATIONS 79
Table 1 Line Mode Specifications . . . 79
Table 2 Inverter Mode Specifications . . . 80
Table 3 Charge Mode Specifications . . . 81
Table 4 General Specifications . . . 82
TROUBLE SHOOTING 83
Appendix: Approximate Back-up Time Table 85
Disposal 86

EN

ABOUT THIS MANUAL

Purpose

This manual describes the assembly, installation, operation and troubleshooting of this unit. Please read this manual carefully before installations and operations. Keep this manual for future reference.

Scope

This manual provides safety and installation guidelines as well as information on tools and wiring.

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.

INTENDED USE

⚠ Warning!

Fire hazard!

The bluetron® inverter of the HSI-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.

SAFETY INSTRUCTIONS

EN

⚠ Warning!

This chapter contains important safety and operating instructions. Read and keep this manual for future reference.

1. Before using the unit, read all instructions and cautionary markings on the unit, the batteries and all appropriate sections of this manual.
2. **CAUTION** – To reduce risk of injury, charge only deep-cycle lead acid type rechargeable batteries. Other types of batteries may burst, causing personal injury and damage.
3. Do not disassemble the unit. Take it to a qualified service center when service or repair is required. Incorrect re-assembly may result in a risk of electric shock or fire.
4. **NEVER** charge a frozen battery.
5. For optimum operation of this inverter/charger, please follow required spec to select appropriate cable size. It's very important to correctly operate this inverter/charger.
6. Be very cautious when working with metal tools on or around batteries. A potential risk exists to drop a tool to spark or short circuit batteries or other electrical parts and could cause an explosion.
7. GROUNDING INSTRUCTIONS -This inverter/charger should be connected to a permanent grounded wiring system. Be sure to comply with local requirements and regulation to install this inverter.
8. **NEVER** cause AC output and DC input short circuited. Do **NOT** connect to the mains when DC input short circuits.
9. **Warning!** Only qualified service persons are able to service this device. If errors still persist after following troubleshooting table, please send this inverter/charger back to local dealer or service center for maintenance.

EN

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 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:

- 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.

INTRODUCTION

This is a multi-function inverter/charger, combining functions of inverter, solar charger and battery charger to offer uninterruptible power support with portable size. Its comprehensive LCD display offers user-configurable and easy-accessible button operation such as battery charging current, AC/solar charger priority, and acceptable input voltage based on different applications.

Features

- Pure sine wave inverter
- Configurable input voltage range for home appliances and personal computers via LCD setting
- Configurable battery charging current based on applications via LCD setting
- Configurable AC/Solar Charger priority via LCD setting
- Compatible to mains voltage or generator power
- Auto restart while AC is recovering
- Overload/ Over temperature/ short circuit protection
- Smart battery charger design for optimized battery performance
- Cold start function

EN

Basic System Architecture

The following illustration shows basic application for this inverter/charger. It also includes following devices to have a complete running system:

- Generator or Utility.
- PV modules (option)

Consult with your system integrator for other possible system architectures depending on your requirements.

This inverter can power all kinds of appliances in home or office environment, including motor-type appliances such as tube light, fan, refrigerator and air conditioner.

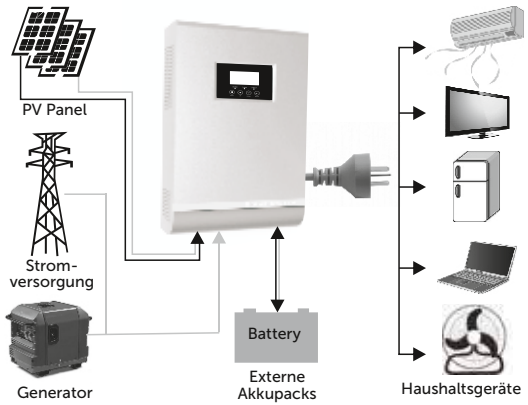
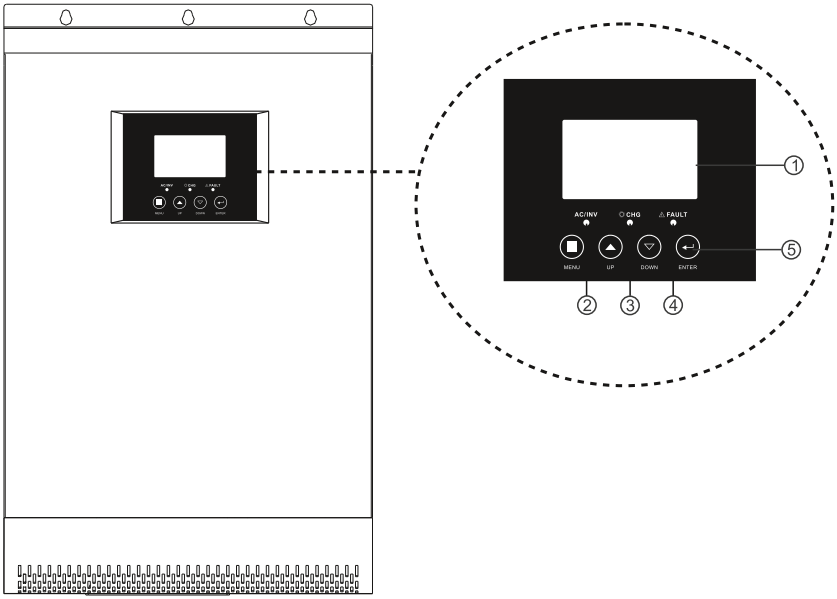


Figure 1: Hybrid Power System

Product Overview

EN



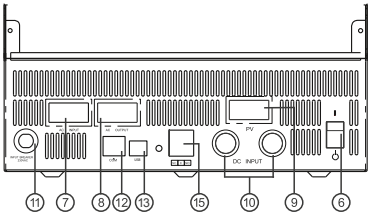


Figure 3: 2 kVA – 3 kVA single model

NOTE!

For parallel model installation and Operation, please check separate parallel installation guide for the details.*

* Not available for all models

1. LCD display
2. Status indicator
3. Discharging/Charging indicator
4. Fault indicator
5. Function buttons
6. Power on/off switch
7. AC input
8. AC output
9. PV input
10. Battery input
11. Circuit breaker
12. RS-485 communication port
13. USB*
14. Dry Contact

EN

INSTALLATION

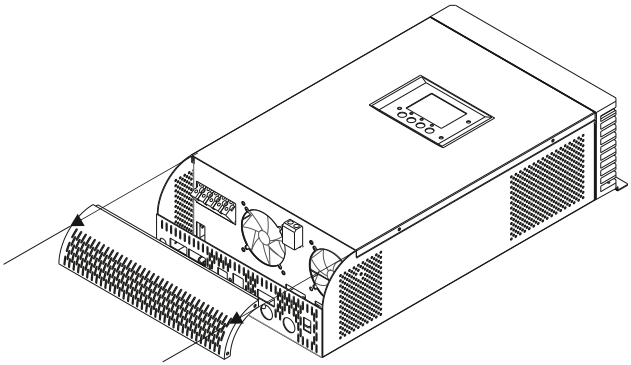
Unpacking and Inspection

Before installation, please inspect the unit. Be sure that nothing inside the package is damaged. You should have received the following items inside of package:

- The unit x 1
- User manual x 1
- Communication cable x 1
- Software CD x 1

Preparation

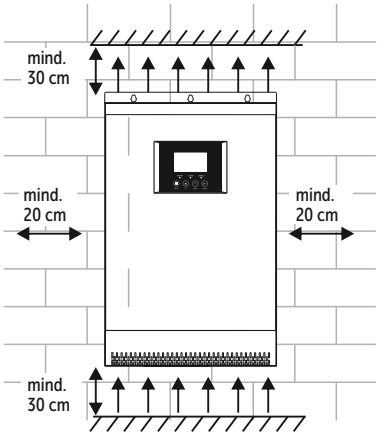
Before connecting all wirings, please take off bottom cover by removing two screws as shown below.



Mounting the Unit

Consider the following points before selecting where to install:

- Do not mount the inverter on flammable construction materials.
- Mount on a solid surface
- Install this inverter at eye level in order to allow the LCD display to be read at all times.
- For proper air circulation to dissipate heat, allow a clearance of approx. 200 mm to the side and approx. 300 mm above and below the unit.
- The ambient temperature should be between 0°C and 55°C to ensure optimal operation.
- The recommended installation position is to be adhered to the wall vertically.



- Be sure to keep other objects and surfaces as shown in the below diagram to guarantee sufficient heat dissipation and to have enough space for removing wires.

NOTE!

SUITABLE FOR MOUNTING ON CONCRETE OR OTHER NON-COMBUSTIBLE SURFACE ONLY.

Install the unit by screwing three screws.

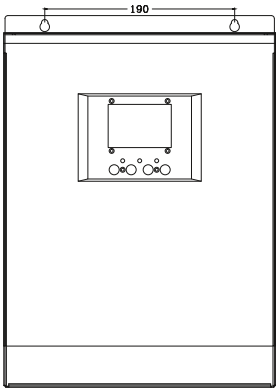


Figure 6: 2 kVA – 3 kVA

Battery Connection

CAUTION!

To safety operation and regulation compliance, it's requested to install a separate DC over-current protector or disconnect device between battery and inverter. It may not be requested to have a disconnect device in some applications, however, it's still requested to have over-current protection installed. Please refer to typical amperage in below table as required fuse or beaker size.

WARNING!

All wiring must be performed by a qualified personnel.

WARNING!

It's very important for system safety and efficient operation to use appropriate cable for battery connection. To reduce risk of injury, please use the proper recommended cable and terminal size as below.

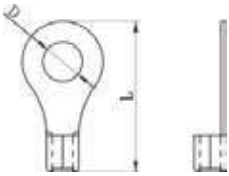


Figure 7:
Ring Terminal

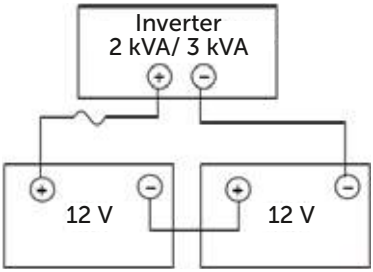
EN

Recommended battery cable and terminal size

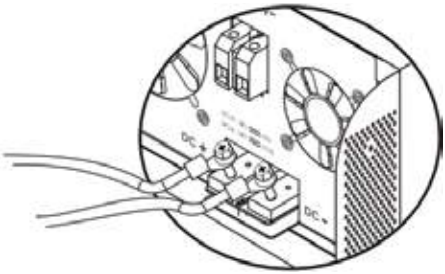
Model	Typical Amperage	Battery capacity	Ring Terminal			Torque value
			Cable mm²	Dimensions		
				D(mm)	L(mm)	
HSI 204	66 A	160 Ah	25	6.4/M6	29.2	2~ 3 Nm
HSI 304	100 A	240 Ah	35	6.4/M6	33.2	2~ 3 Nm

Please follow below steps to implement battery connection:

1. Assemble battery ring terminal based on recommended battery cable and terminal size.
2. Connect all battery packs as below chart, It's suggested to connect at least 160Ah capacity battery for 2KVA/3KVA model.



3. Insert the ring terminal of battery cable flatly into battery connector of inverter and make sure the bolts are tightened with torque of 2-3 Nm. Make sure polarity at both the battery and the inverter/charge is correctly connected and ring terminals are tightly screwed to the battery terminals.



⚠ WARNING!

Shock Hazard

Installation must be performed with care due to high battery voltage in series.

⚠ CAUTION!

Do not place anything between the flat part of the inverter terminal and the ring terminal. Otherwise, overheating may occur.

⚠ CAUTION!

Do not apply anti-oxidant substance on the terminals before terminals are connected tightly.

⚠ CAUTION!

Before making the final DC connection or closing DC breaker/disconnector, be sure DC (+) must be connected to DC (+) and DC (-) must be connected to DC (-).

AC Input/Output Connection

⚠ CAUTION!

Before connecting to AC input power source, please install a separate AC breaker between inverter and AC input power source. This will ensure the inverter can be securely disconnected during maintenance and fully protected from over current of AC input. The recommended spec of AC breaker is 20A for 2KVA, 32A for 3KVA.

⚠ CAUTION!

There are two terminal blocks with "IN" and "OUT" markings. Please do NOT-misconnect input and output connectors.

⚠ WARNING!

All wiring must be performed by a qualified personnel.

⚠ WARNING!

It's very important for system safety and efficient operation to use appropriate cable for AC input connection. To reduce risk of injury, please use the proper recommended cable size as below.

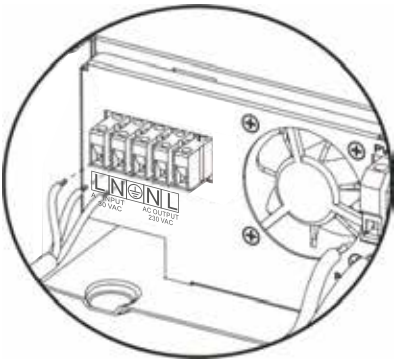
EN

Suggested cable requirement for AC wires

Model	Gauge	Torque Value
HSI 204	1,5 mm²	0.8 ~ 1.0 Nm
HSI 304	2,5 mm²	1.2 ~ 1.6 Nm

Please follow below steps to implement AC input/output connection:

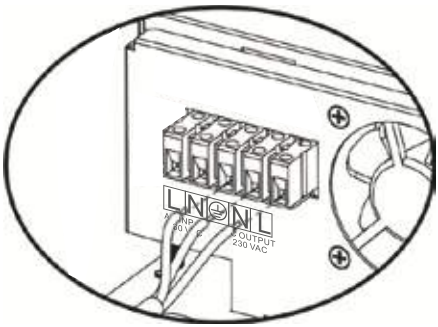
1. Before making AC input/output connection, be sure to open DC protector or disconnector first.
2. Insert AC input wires according to polarities indicated on terminal block and tighten the terminal screws. Be sure to connect PE protective conductor (⏚) first.
   ⏚ → Ground (yellow-green)
   L → LINE (brown or black)
   N → Neutral (blue)



⚠ WARNING

Be sure that AC power source is disconnected before attempting to hardwire it to the unit.

3. Then, insert AC output wires according to polarities indicated on terminal block and tighten terminal screws. Be sure to connect PE protective conductor (⏚) first.
   ⏚ → Ground (yellow-green)
   L → LINE (brown or black)
   N → Neutral (blue)
4. Make sure the wires are securely connected.



⚠ CAUTION!

Appliances such as air conditioner are required at least 2~3 minutes to restart because it's required to have enough time to balance refrigerant gas inside of circuits. If a power shortage occurs and recovers in a short time, it will cause damage to your connected appliances. To prevent this kind of damage, please check manufacturer of air conditioner if it's equipped with time-delay function before installation. Otherwise, this inverter/charger will trig overload fault and cut off output to protect your appliance but sometimes it still causes internal damage to the air conditioner.

PV Connection

⚠ CAUTION!

Before connecting to PV modules, please install separately a DC circuit breaker between inverter and PV modules.

⚠ WARNING!

All wiring must be performed by a qualified personnel.

⚠ WARNING!

It's very important for system safety and efficient operation to use appropriate cable for PV module connection. To reduce risk of injury, please use the proper recommended cable size as below.

Model	Typical Amperage	Cable Size	Torque 2024/60A
HSI 204/60 A	60 A	10 mm²	1.4 ~ 1.6 Nm
HSI 304/60 A			

PV Module Selection:

When selecting proper PV modules, please be sure to consider below parameters:

1. Open circuit Voltage (Voc) of PV modules not exceeds max. PV array open circuit voltage of inverter.
2. Open circuit Voltage (Voc) of PV modules should be higher than max. battery voltage.

EN

Solar Charging Mode	
INVERTER MODEL	HSI 204/60 A HSI 304/60 A
Max. PV Array Open Circuit Voltage Voc	100 VDC
Vmp PV Array MPPT Voltage Range	30 ~ 95 VDC
Min. battery voltage for PV charge	17 V DC
PV power max.	1500 W

Please follow below steps to implement PV module connection::

1. Remove insulation sleeve 10 mm for positive and negative conductors
2. Check correct polarity of connection cable from PV modules and PV input connectors. Then, connect positive pole (+) of connection cable to positive pole (+) of PV input connector. Connect negative pole (-) of connection cable to negative pole (-) of PV input connector.

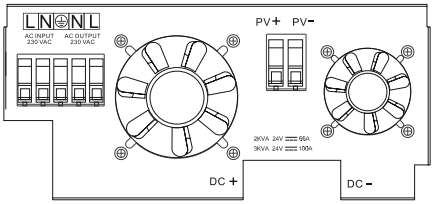


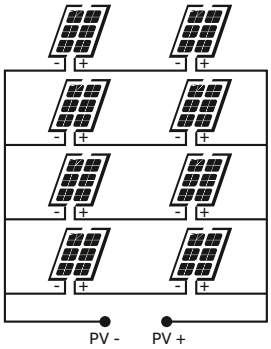
Figure 13: 2 – 3 kVA

3. Make sure the wires are securely connected.

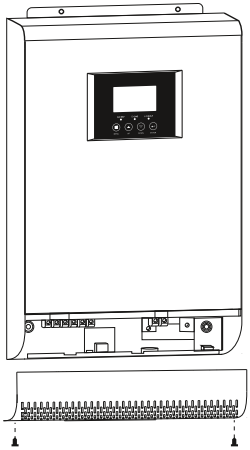
Recommended PV module configuration

PV Module Spec. (reference)	Inverter Modell	Solareingang	Anzahl d. Module
• 160 Wp • Vmp: 30.85 VDC • Imp: 8.11 A • Voc: 36.92 VDC • Isc: 8.45 A • Cells: 60	HSI 204/60 A HSI 304/60 A	2S4P S = serial P = parallel	8 Pcs..

Solar panel installation schematic



Final Assembly



After connecting all wirings, please put bottom cover back by screwing two screws as shown below.

EN

Dry Contact Signal

There is one dry contact (3 A/250 VAC) available on the rear panel. It could be used to deliver signal to external device, e.g. generator, when battery voltage reaches warning level.

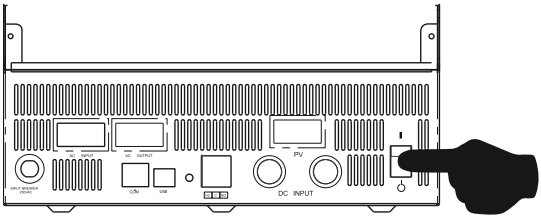
<table>
<tr><th rowspan="2">Unit Status</th><th colspan="3" rowspan="2">Condition</th><th colspan="2">Dry contact port</th></tr>
<tr><th>NC & C</th><th>NO & C</th></tr>
<tr><td>Power Off</td><td colspan="3">Unit is off and no output is powered</td><td>Close</td><td>Open</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Power On</td><td colspan="3">Output is powered from Utility</td><td>Close</td><td>Open</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Output is powered from Battery or Solar.</td><td rowspan="2">Program 01 set as Utility</td><td>Battery voltage < Low DC warning voltage</td><td>Open</td><td>Close</td></tr>
<tr><td>Battery voltage > Setting value in Program 09 or battery charging reaches floating stage</td><td>Close</td><td>Open</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Program 01 is set as SBU Solar first</td><td>Battery voltage < Setting value in Program 08</td><td>Open</td><td>Close</td></tr>
<tr><td>Battery voltage>Setting value in Program 09 or battery charging reaches floating stage</td><td>Close</td><td>Open</td></tr>
</table>

EN

OPERATION

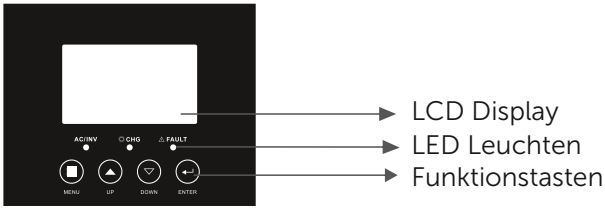
Power ON/OFF

Once the unit has been properly installed and the batteries are connected well, simply press On/Off switch (located on the button of the case) to turn on the unit.



Operation and Display Panel

The operation and display panel, shown in below chart, is on the front panel of the inverter. It includes three indicators, four function keys and a LCD display, indicating the operating status and input/output power information.



LED Indicator

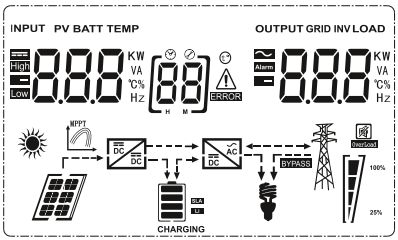
LED Indicator			Messages
AC/INV	Green	Solid On	Output is powered by grid in Line mode.
		Flashing	Output is powered by battery or PV in battery mode.
CHG	Yellow	Flashing	Battery is charging or discharging.
⚠ FAULT	Red	Solid On	Fault occurs in the inverter.
		Flashing	Warning condition occurs in the inverter.

EN

Function Keys

Function Key	Description
MENU	Enter or exit setting mode or go to previous selection.
UP	Increase the setting data.
DOWN	Decrease the setting data.
ENTER	Enter setting mode and Confirm the selection in setting mode or go to next selection.

LCD Display Icons



Icon	Function description
Input Source Information and Output Information	
	Indicates the AC information.
	Indicates the DC information.
KW VA ℃% Hz	Indicate input voltage, input frequency, PV voltage, battery voltage and charger current. Indicate output voltage, output frequency, load in VA, load in Watt and discharging current.
Configuration Program and Fault Information	
	Indicates the setting programs.

88 ⚠ ERROR	Indicates the warning and fault codes. Warning: flashing 88 ⚠ with warning code. Fault: lighting 88 ERROR with fault code.

Icon	Function description
Battery Information	
SLA LI	Indicates battery level by 0-24%, 25-49%, 50-74% and 75-100% in battery mode and charging status in line mode.

In AC mode, it will present battery charging status.

Status	Battery voltage	LCD Display
Constant Current mode / Constant Voltage mode	<2 V/cell	4 bars will flash in turns.
	2 ~ 2.083 V/cell	Bottom bar will be on and the other three bars will flash in turns.
	2.083 ~ 2.167 V/cell	Bottom two bars will be on and the other two bars will flash in turns.
	> 2.167 V/cell	Bottom three bars will be on and the top bar will flash.
Batteries are fully charged.		4 bars will be on.

EN

In battery mode, it will present battery capacity.		
Load Percentage	Battery Voltage	LCD Display
Load >50 %	< 1.717 V/cell	
	1.717 V/cell ~ 1.8 V/cell	
	1.8 ~ 1.883 V/cell	
	> 1.883 V/cell	
50 %> Load > 20 %	< 1.817 V/cell	
	1.817 V/cell ~ 1.9 V/cell	
	1.9 ~ 1.983 V/cell	
	> 1.983	
Load < 20 %	< 1.867 V/cell	
	1.867 V/cell ~ 1.95 V/cell	
	1.95 ~ 2.033 V/cell	
	> 2.033	

Load Information				
OVER LOAD	Indicates overload.			
100% 25%	Indicates the load level by 0-24%, 25-50%, 50-74% and 75-100%.			
	0 %~25 %	25 %~50 %	50 %~75 %	75 %~100 %

Mode Operation Information	
	Indicates unit connects to the mains.
	Indicates unit connects to the PV panel.
BYPASS	Indicates load is supplied by utility power.
DC DC	Indicates the solar charger is working.
DC AC	Indicates the DC/AC inverter circuit is working.

Stummbetrieb	
	Indicates unit alarm is disabled.

EN

LCD Setting

After pressing and holding "ENTER" button for 3 seconds, the unit will enter setting mode. Press "UP" or "DOWN" button to select setting programs. And then, press "ENTER" to confirm or "MENU" for 8 seconds to exit.

Setting Programs:

Programm	Selectable option	Description
	50 INU	Select the setting of inverter.
	50 CHA	Select the setting of solar charger.
	50 SYS	Select the setting of the system.
INVERTER		
Power use mode	Utility first (default) 01 UTI	UTI: Utility will provide power to the loads as first priority. Solar and battery energy will provide power to the loads only when utility power is not available. SOL: The inverter will turn to offered state when the solar energy is enough. SBU: Solar energy provides power to the loads as first priority. If solar energy is not sufficient to power all connected loads, battery energy will supply power to the loads at the same time.
	Solar first 01 SOL	
	SBU priority 01 SbU	
Maximum charging current (DC)	02 60 A (default) 60 80 A (max) 80	To configure total charging current for solar ant utility chargers. (Max. charging current = utility charging current + solar charging current)
Maximum Grid charging current (DC)	03 20A (default) 20 30A (max) 30	Sets the maximum grid charging current.

Programm	Selectable option	Description
AC input voltage range	Narrow (default) 05 FSt	If selected, acceptable AC input voltage range will be within 170-280VAC.
	Wide 05 SLo	If select, acceptable AC input voltage range will be within 90-280VAC.
	APP-VDE4105 05 APL	If selected, acceptable AC input voltage range will conform to VDE4105 (184-253VAC).
Power saving (Search mode enable/ disable)	Saving mode disable (default) 06 SdS	If disabled, no matter connected load is low or high, the on/off status of inverter output will not be effected.
	Saving mode enable 06 SEn	If enable, the inverter begins search mode if the AC load connected ist pretty low or not detected. The inverter`s „search" mode reduces stand-by energy consumption during no-load conditions.
Setting the min voltage point	22.5V~27.0V (default) 07 25.0 V	SBU: When the battery voltage is lower than the setting point, the inverter will start recharge the battery. (4KVA/5KVA models) SBU: Utility provides power to the loads only when battery voltage drops to the setting point. (2KVA/3KVA models) UTI: no use. SOL: When the battery voltage is lower than the setting point, the inverter will start recharge the battery.
Setting the balance voltage point	24.0V~27.5V (default) 08 27.0 V	SBU: no use. (2KVA/3KVA models) UTI: When the battery voltage ist lower than the setting point, the inverter will start recharge the battery. SOL: When the battery voltage ist lower than the setting point, the inverter will back to the utility source.

EN

Programm	Selectable option	Description
Setting the max voltage point	25.0 V~29.0 V (default) [09] 28.2 V	SBU: In this mode when the battery voltage is higher than the setting point, the inverter will discharge match the load. (4KVA/5KVA models) SBU: When the battery voltage is higher than the setting point, the inverter will back to the offgrid. (2KVA/3KVA models) UTI: In this mode when the battery voltage is higher than the setting point, the inverter will stop charging to battery. SOL: When the battery voltage is higher than the setting point, the inverter will back to the offgrid state.
Low DC cut-off voltage	20.0 V~24.0 V (default) [10] 21.0 V	48V model default setting: 42.0V setting range is from 40.0V t 48.0V, increment of each click is 0.1V. 24V model default setting: 21.0V setting range is from 20.0V to 24.0V, increment of each click is 0.1V. Low DC cut-off voltage will be fixed to setting value no matter what percentage of load is connected.
Low DC recovery voltage	20.0 V~25.0 V (default) [11] 22.0 V	If the inverter is in the low voltage fault state of the battery, the battery voltage higher than the voltage, inverter will remove the battery low voltage fault.
High DC cut-off voltage	29.0 V~30.0 V (default) [12] 30.0 V	24V model default setting: 30.0V setting range ist from 29.0V to 30.0V. Increment of each click is 0.1V High DC cut-off voltage will be fixed to setting value no matter what percentage of load is connected.
Off-grid enable	On (default) [13] ON	Turn on the inverter output when the grid is off.
	Off [13] OFF	Shut down the inverter output when the grid is off.

Programm	Selectable option	Description
Grid-use enable/ disable	Grid-use enable (default) [14] UEN	Enable the inverter to connect to an AC input source.
	Grid-use disable [14] UdS	Disable the inverter to connect to an AC input source.
Low battery voltage Protection mode	(default) [15] UAL	If „Usually-Defined" is selected, low DC cut-off voltage and low DC Warning Return Voltage will follow the table 2.
	User-Defined [15] USE	If „Use-Defined" is selected, low DC cut-off voltage and low DC Warning Return Voltage can be set up in program 10 and 11.
Output voltage	(default) [16] 230 V	Set the output voltage amplitude. (220VAC-240VAC)
Output frequency	(default) [17] 50.0 Hz	50Hz
	[17] 60.0 Hz	60Hz
Grid charge enable	(default) [18] UCE	Enable grid charge.
	[18] UCd	Disable grid charge.

EN

Programm	Selectable option	Description
CHARGER		
Solar Charger working Switch	(default) 41 ON	Open or close the Solar Charger Controller output.
	41 OFF	
Battery type	(default) 42 Pb	Select the battery type. (Lead acid or Lithium)
	42 Li	
Battery AH	100AH~900AH 43 200	Set the AH of the battery.
Solar Charger absorb voltage	25.0V~27.0V (default) 44 25.0 V	Set the Absorb voltage. (Refer to the Charging Curve)
Solar Charger refloat voltage	25.5V~27.5V (default) 45 27.4 V	Set the Refloat voltage. (Refer to the Charging Curve)
Solar Charger float voltage	26.5V~29.0V (default) 46 28.6 V	Set the Float voltage. (Refer to the Charging Curve)
Solar Charger max current	10.0A~60.0A (default) 47 60.0 A	Set the max output current of the Solar Charge Controller. (Refer to the Charging Curve)

Programm	Selectable option	Description
Solar Charger absorb current	5.0A~30.0A (default) [48] 10.0 A	Set the absorb current of the Solar Charge Controller. (Refer to the Charging Curve)
Solar Charger voltage low DC cut-off	17.0V~22.0V (default) [49] 17.0 V	If the battery voltage os lower than the set point, the Solar Charge Controller will close the output.
Solar Charger high DC cut-off voltage	29.0V~30.0V (default) [50] 30.0 V	If the battery voltage is higher than the set point, the Solar Charge Controller will close the output.
SYSTEM		
Auto restart when overload occurs	[61] LrE	Restart enable.
	(default) [61] Lrd	Restart enable.
Auto restart when over temperature occurs	[62] trd	Restart disable.
	(default) [62] trE	Restart enable.

EN

Programm	Selectable option	Description
Overload bypass: When enabled, the unit will transfer to line mode of overload occurs in battery mode	(default) 63 byE	Bypass enable.
	63 byd	Bypass disable.
Auto turn page	(default) 64 PtE	If selected, the display screen will auto turn the display page.
	64 Ptd	If selected, the display screen will stay al latest screen user finally switches.
Beeps while primary source is interrupted	(default) 65 AOF	Beeps off.
	65 AON	Beeps on.

Fault Reference Code

EN

Fault Code	Fault Event	Icon on
01	Fan is locked when inverter is off	01 ERROR
02	Inverter transformer over temperature	02 ERROR
03	battery voltage is too high	03 ERROR
04	Battery voltage is too low	04 ERROR
05	Output short circuited	05 ERROR
06	Inverter output voltage is high	06 ERROR
07	Overload time out	07 ERROR
08	Inverter bus voltage is too high	08 ERROR
09	Bus soft start failed	09 ERROR
11	Main relay failed	11 ERROR
21	Inverter output voltage sensor error	21 ERROR
22	Inverter grid voltage sensor error	22 ERROR
23	Inverter output current sensor error	23 ERROR
24	Inverter grid current sensor error	24 ERROR
25	Inverter load current sensor error	25 ERROR

EN

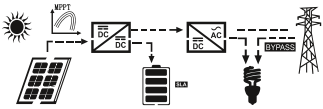
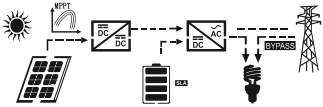
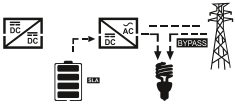
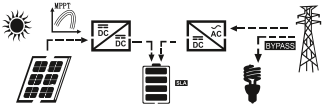
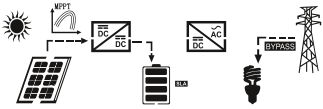
26	Inverter grid over current error	26 ERROR
27	Inverter radiator over temperature	27 ERROR
31	Solar charger battery voltage class error	31 ERROR
32	Solar charger current sensor error	32 ERROR
33	Solar charger current is uncontrollable	33 ERROR
41	Inverter grid voltage is low	41 ERROR
42	Inverter grid voltage is high	42 ERROR
43	Inverter grid under frequency	43 ERROR
44	Inverter grid over frequency	44 ERROR
51	Inverter over current protection error	51 ERROR
52	Inverter bus voltage is too low	52 ERROR
53	Inverter soft start failed	53 ERROR
55	Over DC voltage in AC output	55 ERROR
56	Battery connection is open	56 ERROR
57	Inverter control current sensor error	57 ERROR
58	Inverter output voltage is too low	58 ERROR

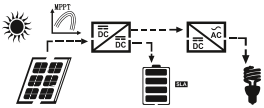
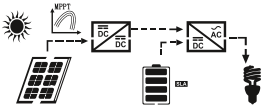
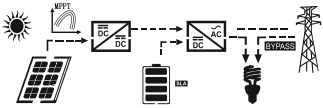
Warning Indicator

Warning Code	Warning Event	Icon flashing
61	Fan is locked when inverter is on.	61 ERROR
62	Fan 2 is locked when inverter is on.	62 ERROR
63	Battery is over-charged.	63 ERROR
64	Low battery	64 ERROR
67	Overload	67 ERROR 100% 25%
70	Output power derating	70 ERROR
72	Solar charger stops due to low battery.	72 ERROR
73	Solar charger stops due to high PV voltage.	73 ERROR
74	Solar charger stops due to over load.	74 ERROR
75	Solar charger over temperature.	75 ERROR
76	PV charger communication error.	76 ERROR
77	Parameter error.	77 ERROR

EN

Operating State Description

Operation state	Description	LCD display
Match load state Note: DC power produced from your solar array is converted by the inverter into AC power, which is then sent to your main electrical panel to be used by your House-hold appliances. Any excess power generator is not sold back to the grid, but stored in battery.	PV energy is charger into the battery or converted by the inverter to the AC load.	PV energy power is larger than inverter power 
		PV energy power is smaller than inverter power 
		PV is off 
Charge state	PV energy and grid can charge batteries.	
Bypass state	Error are caused by inside circuit error or external reasons such as over temperature, out-put short circuited and so on.	

Off-Grid state	The inverter will provide output power from battery and PV power.	Inverter power loads from PV energy 
		Inverter power loads from battery and PV energy 
		Inverter power loads from battery only 
Stop state	The inverter stop working if you turn off the inverter by the soft key or error has occurred in the condition of no grid.	

EN

Display Setting

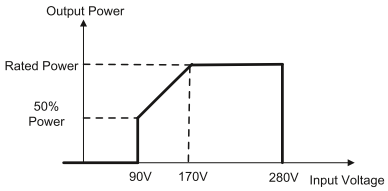
The LCD display information will be switched in turns by pressing "UP" or "DOWN" key. The selectable information is switched as below order: battery voltage, battery current , inverter voltage, inverter current, grid voltage, grid current, load in Watt, load in VA, grid frequency, inverter frequency, PV voltage, PV charging power, PV charging output voltage, PV charging current.

Selectable information	LCD display
Battery voltage/DC discharging current	BATT 26.0 V 48.0 A
Inverter output voltage/Inverter output current	229 V INV 6.7 0 A
Grid voltage/Grid current	229 V -3.0 A
Load in Watt/VA	1.50 KW LOAD 1.68 KVA
Grid frequency/Inverter frequency	INPUT 50.0 Hz INV 50.0 Hz
PV voltage and power	PV 61.0 V 1.00 KW
PV charger output voltage and MPPT charging current	PV 25.0 V OUTPUT 40.0 A

SPECIFICATIONS

EN

Table 1 Line Mode Specifications

Inverter model	HSI 204	HSI 304
Input Voltage Waveform	Sinusoidal (utility or generator)	
Nominal Input Voltage	230 VAC	
Low Loss Voltage	90 VAC±7 V (SLO); 170 VAC±7 V (FST) 186 VAC±7 V (APL)	
Low Loss Return Voltage	100 VAC±7 V(SLO); 180 VAC±7 V (FST) 196 VAC±7 V (APL)	
High Loss Voltage	280 VAC±7 V (SLO, FST) 253 VAC±7 V (APL)	
High Loss Return Voltage	270 VAC±7 V (SLO, FST) 250 VAC±7 V (APL)	
Max AC Input Voltage	300 VAC	
Nominal Input Frequency	50 Hz / 60 Hz (Auto detection)	
Low Loss Frequency	40 Hz±1 Hz (SLO, FST) 47.5 Hz±0.05 Hz (APL)	
Low Loss Return Frequency	42 Hz±1 Hz (SLO, FST) 47.5 Hz±0.05 Hz (APL)	
High Loss Frequency	65 Hz±1 Hz (SLO, FST) 51.5 Hz±0.05 Hz (APL)	
High Loss Return Frequency	63 Hz±1 Hz (SLO, FST) 50.05 Hz±0.05 Hz (APL)	
Output Short Circuit Protection	Line mode: Circuit Breaker Battery mode: Electronic Circuits	
Efficiency (Line Mode)	>95 % (Rated R load, battery full charged)	
Transfer Time	10 ms typical (FST, APL) 20 ms typical (SLO)	
Output power derating: When AC input voltage drops to 170V depending on models, the output power will be derated	230 VAC model: 	

EN

Table 2 Inverter Mode Specifications

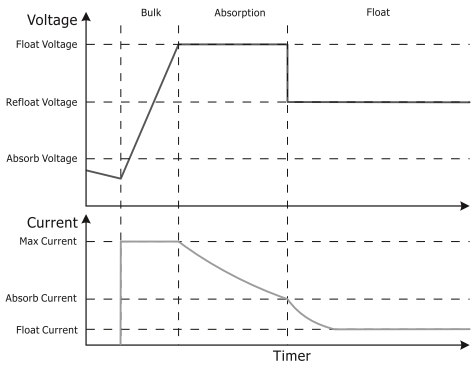
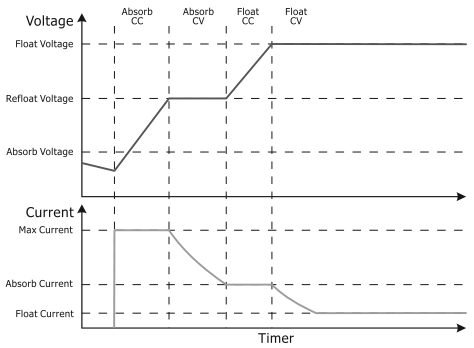
Inverter model	HSI 204	HSI 304
Rated Output Power	2 kVA/1.6KW	3 kVA/2.4KW
Output Voltage Waveform	Pure Sine Wave	
Output Voltage Regulation	230 VAC±5 %	
Output Frequency	60 Hz or 50 Hz	
Peak Efficiency	90 %	
Overload Protection	5s@≥150 % load; 10s@110 %~150 % load	
Surge Capacity	2* rated power for 5 seconds	
Nominal DC Input Voltage	24 VDC	
Cold Start Voltage	23.0 VDC	
Low DC Warning Voltage @ Last < 20 % @ 20 % ≤ Last < 50 % @ Last ≥ 50 %	 22.0 VDC 21.4 VDC 20.2 VDC	
Low DC Warning Return Voltage @ Last < 20 % @ 20 % ≤ Last < 50 % @ Last ≥ 50 %	 23.0 VDC 22.4 VDC 21.2 VDC	
Low DC Cut-off Voltage @ Last < 20 % @ 20 % ≤ Last < 50 % @ Last ≥ 50 %	 21.0 VDC 20.4 VDC 19.2 VDC	
High DC Recovery Voltage	29 VDC	
High DC Cut-off Voltage	31 VDC	
No Load Power Consumption	<20W	
Power saving mode	<10W	

Table 3 Charge Mode Specifications

Utility Charging Mode			
Inverter model		HSI 204	HSI 304
Charging Current @ Nominal Input Voltage		20/30 A	
Absorption Voltage	Flooded Battery, AGM/Gel/LEAD Battery	25	
	Lithium (LI)	26.4	
Refloat Voltage	Flooded Battery, AGM/Gel/LEAD Battery	27.4	
	Lithium (LI)	26.8	
Float Voltage	Flooded Battery, AGM/Gel/LEAD Battery	28.6	
	Lithium (LI)	27	
Charging Algorithm		3-Step (Flooded Battery, AGM/Gel Battery), 4-Step (LI)	

Solar Charging Mode		
Inverter model	HSI 204	HSI 304
Charging Current (MPPT)	60 Amp	
System DC Voltage	24 VDC	
Operating Voltage Range	30–95 VDC	
Max. PV Array Open Circuit Voltage	100 VDC	
Standby Power Consumption	20 W	
Battery Voltage Accuracy	+/-0.3 %	
PV Voltage Accuracy	+/-2 V	
Charging Algorithm	3-Step (Flooded Battery, AGM/Gel Battery), 4-Step (LI)	
PV power max.	1500 W	

EN

Charging algorithm for lead acid battery	
Charging algorithm for Lithium battery	

Joint Utility and Solar Charging		
Inverter model	HSI 204	HSI 304
Max Charging Current	80 Amp	
Default Charging Current	60 Amp	

Table 4 General Specifications

Inverter model	HSI 204	HSI 304
Safety Certification	CE	
Operating Temperature Range	-0°C to 55°C	
Storage temperature	-15°C ~ 60°C	
Dimension (D*W*H), mm	450 x 295 x 136	
Net Weight, kg	10.5	11.5

TROUBLE SHOOTING

Problem	LCD/LED/ Buzzer	Explanation/ Possible cause	What to do
Unit shuts down automatically during startup process.	LCD/LEDs and buzzer will be active for 3 seconds and then complete off..	The battery voltage is too low (<1.91 V/Cell)	1. Re-charge battery. 2. Replace battery.
No response after power on.	No indication.	1. The battery voltage is far too low. (<1.4 V/Cell) 2. Battery polarity is connected reversed.	1. Check if batteries and the wiring are connected well. 2. Re-charge battery. 3. Replace battery.
Mains exist but the unit works in battery mode.	Input voltage is displayed as 0 on the LCD and green LED is flashing.	Input protector is tripped	Check if AC breaker is tripped and AC wiring is connected well.
	Green LED is flashing.	Insufficient quality of AC power (Shore or Generator)	1. Check if AC wires are too thin and/or too long. 2. Check if generator (if applied) is working well or check if input voltage range setting is correct (Appliance -> Wide)
When the unit is turned on, internal relay is switched on and off repeatedly.	LCD display and LEDs are flashing.	Battery is disconnected.	Check if battery wires are connected well.

EN

Buzzer beeps continuously and red LED is on.	Fault code 07	Overload error. The inverter is overload 110% and time is up.	Reduce the connected load by switching off some equipment.
	Fault code 05	Output short circuit-ed.	Check if wiring is con-nected well and remove abnormal load.
		Internal temperature of inverter compo-nent is over 90 °C.	
	Fault code 02		Check whether the air flow of the unit is blocked or whether the ambient temperature is too high.
	Fault code 03	Battery is over charged.	Return to repair center.
		The battery voltage is too high.	Check if spec and quantity of batteries are meet re-quirements.
	Fault code 01	Fan fault.	Replace the fan.
	Fault code 06/58	Output abnormal (In-verter voltage below than 202 Vac or is higher than 253 Vac)	1. Reduce the connected load. 2. Return to repair center
	Fault code 08/09/53/57	Internal components failed.	Return to repair center..
	Fault code 51	Over current or surge.	Restart the unit, if the error happens again, please return to repair center.
	Fault code 52	Bus voltage is too low.	
	Fault code 55	Output voltage is unbalanced.	
	Fault code 56	Battery is not con-nected well or fuse is burnt.	If the battery is connect-ed well, please return to repair center.

APPENDIX: APPROXIMATE BACK-UP TIME TABLE

Model	Load (VA)	Backup Time @ 24 VDC 100 Ah (min)	Backup Time @ 24 VDC 200 Ah (min)
2 kVA	200	766	1610
	400	335	766
	600	198	503
	800	139	339
	1000	112	269
	1200	95	227
	1400	81	176
	1600	62	140
	1800	55	125
	2000	50	112
3 kVA	300	449	1100
	600	222	525
	900	124	303
	1200	95	227
	1500	68	164
	1800	56	126
	2100	48	108
	2400	35	94
	2700	31	74
	3000	28	67

Note: Backup time depends on the quality of the battery, age of battery and type of battery.

Specifications of batteries may vary depending on different manufacturers.

EN

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.

batterium GmbH
Robert-Bosch-Straße 1
71691 Freiberg am Neckar
Germany

Tel.: +49 7141 5609046
Fax: +49 7141 5609049

www.batterium.de

© 2017 Batterium GmbH, Auflage/Edition 1, 10/2017