



**POWER INVERTER**

PURE SINEWAVE

# VOLTIMA

## VSI / VST / VSC Series

Montage- und  
Bedienungsanleitung

Installation and  
Operating Instructions



## Sprachen / Languages

---

Deutsche Version

Seite 4

English Version

Page 68

---



## Deutsche Version

---

# Inhaltverzeichnis

Einleitung.....	6
Was ist ein Wechselrichter?.....	6
Erläuterung zu den Symbolen .....	7
Eigenschaften Voltima Wechselrichter .....	8
Allgemeine Sicherheitshinweise zur Installation.....	10
Lieferumfang.....	14
Zubehör (separat erhältlich).....	14
Übersicht der Bedienelemente .....	16
Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	24
Technische Eckdaten .....	26
Betriebsbedingungen .....	28
Schutzfunktionen.....	29
Voltima VSC 3-Stufen IUoU-Ladegerät.....	31
LCD-Monitor – Fernbedienung.....	32
Informations-Modus.....	33

---

Konfiguration – Setup-Modus.....	34
Montage-Anleitung.....	36
Strom-Sensor Installation (optional) .....	42
Empfohlene Batteriekapazität .....	44
Sicherheitsfunktionen.....	47
Fehler selbst beheben – Fehlercodes .....	49
FI-Schutzschalter – Fehlerstromschutz (RCD).....	51
Voltima VST/VSC Netzvorrangschaltung (NVS) – Unterbrechungsfreie Stromversorgung (UPS).....	52
Voltima VSC Ladegerät.....	54
Mögliche Konfigurationen von Batterien .....	55
Reinigung, Pflege und Wartung.....	56
Überwinterung / Längerer Nichtgebrauch .....	57
Gewährleistung.....	62
Service / Reklamation .....	64
Entsorgung .....	65
Notizen.....	67
English version .....	68

## Einleitung

---

Vielen Dank, dass Sie sich für unseren Voltima Reinen Sinus-Wechselrichter der VSI/VST/VSC-Serie entschieden haben.

Unsere Wechselrichter sind kompakte und hocheffiziente Wechselrichter und führend im Bereich der Hochfrequenzwechselrichter.

Dieses Benutzerhandbuch enthält wichtige Informationen zur Installation und Verwendung der Voltima Sinus Wechselrichter.

Wir bitten Sie daher, dieses Handbuch vor der Verwendung des Produktes sorgfältig und aufmerksam zu lesen.

Das Benutzerhandbuch ist für den Installateur und Endanwender des Voltima Wechselrichters bestimmt.

Der Wechselrichter darf nur von qualifiziertem Personal installiert und gewartet werden.

Dies ist das Original-Handbuch, bewahren Sie dieses an einem sicheren Ort auf!

## Was ist ein Wechselrichter?

---

Ein Wechselrichter ist ein Gerät, das Gleichspannung in sinusförmige Wechselspannung umrichtet.

Im Falle des Voltima Wechselrichters ist die Gleichspannung (DC) meist durch eine Batterie gegeben.

Der Wechselrichter richtet damit Gleichstrom (DC) in Wechselstrom (AC) um.

Mit diesem Gerät von Voltima kann man durch den 230V-Steckdosenausgang lageunabhängig und autark Geräte betreiben, bei denen ein 230V-Hausnetzanschluss notwendig wäre.

## Erläuterung zu den Symbolen

---

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Sicherheits- und Installationshinweise, die für den ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb erforderlich sind.

Die folgenden Symbole stehen in der Anleitung an der entsprechenden Stelle um gefährliche und wichtige Situationen hervorzuheben.

Bitte beachten Sie diese Symbole an der entsprechenden Stelle und lassen Sie Vorsicht walten.

### **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.

## Eigenschaften Voltima Wechselrichter

---

Die Voltima Sinus Wechselrichter eignen sich besonders zur Anwendung in hochwertigen Reisemobilen, Sonderfahrzeugen, sowie in Marine-Anwendungen.

Die Voltima Sinus Wechselrichter sind standardmäßig mit einem internen **FI-Schutzschalter**, einer **Galvanischen Trennung** ausgestattet.

Die Sinus Wechselrichter der Baureihe VSI/VST/VSC wandeln die anliegende 12VDC Batteriespannung in eine 230VAC reine sinusförmige Wechselspannung um und versorgen somit alle netzgebundenen 230V Verbraucher sicher und zuverlässig.

Sie sind für den Dauerbetrieb auf Einsatz- und Sonderfahrzeugen, modernen Reisemobilen, und im Marinebereich konzipiert. Die Geräte zeichnen sich durch eine leichte und kompakte Bauweise aus, dank des Aluminium-Gehäuse.

Durch eine hohe Ausgangsleistung und geringe Verluste, sind sie ideal für den Einbau in hochwertige Reisemobile und Sonderfahrzeuge.

Die Voltima Sinus Wechselrichter besitzen zahlreiche integrierte Schutzabschaltungen, moderne Leistungselektronik und einen Microcontroller. Somit gewährleisten die Geräte eine hohe Ausgangsspitzenleistung bei hoher Betriebssicherheit.

Die Voltima Wechselrichter sind mit einem absetzbaren Fernbedienelement mit LCD-Display ausgestattet.

An der Gerätefrontseite des Wechselrichters gibt es LED-Lampen, welche den Betrieb, eine Überlast und Übertemperatur signalisieren.

Bei ausgeschaltetem Wechselrichter wird keine Energie aus der Batterie entnommen.

Ein weiteres wichtiges Element ist die **integrierte Netzvorrangschaltung (NVS)** – nur bei Voltima VST/VSC Modellen. Diese sorgt dafür, dass bei einem Anlegen von Landstrom die Netzsteckdosen automatisch mit Landstrom versorgt werden. Sobald kein Landstrom mehr anliegt wird der Wechselrichter wieder mit Batteriespannung versorgt und setzt seinen Betrieb ohne Unterbrechung fort.

Zudem sind die Voltima VSC Wechselrichter mit einem **integrierten Ladegerät** ausgestattet.



- ✓ 100% Reine Sinus-Welle-Ausgangsspannung mit Netzspannungs-Qualität
- ✓ Integrierter FI-Schutzschalter
- ✓ Galvanische Trennung
- ✓ Schlafmodus/Energiesparmodus – unter 0.2A Ruhestromverbrauch (automatisch nach 10 min ohne Last)
- ✓ E-Kennzeichnung
- ✓ Vollautomatische Schutzfunktionen
- ✓ 2-fache Ausgangsspitzenleistung (für 200 ms)
- ✓ Integrierte Netzvorrangschaltung (nur VST/VSC Modelle)
- ✓ Integriertes Ladegerät (nur VSC Modelle)
- ✓ Hoher Wirkungsgrad – Geringe Verluste (über 90% bei 75% Last)
- ✓ Neueste Soft-Start Technologie integriert (reduziert hohe Anlaufströme)
- ✓ Automatische Spannungsregulierung (AVR)
- ✓ Intelligentes Power-Management durch Microcontroller (IPM)
- ✓ Intelligente Lüftersteuerung (Temperatur- und Lastgesteuert)
- ✓ Kurzschlusschutz
- ✓ Übertemperaturschutz
- ✓ Überlastabschaltung
- ✓ Verpolungsschutz
- ✓ Fernbedienungsfunktion
- ✓ Aluminium-Gehäuse für optimale Kühlung
- ✓ Strom-Sensor-Funktion inkl. Temperatursensor (optional)
- ✓ Bluetooth-Modul (optional)
- ✓ App-Steuerung (kostenlos)

## **Achtung!**

*Maximale Leistung der Verbraucher beachten!*

## **Warnung!**

*Gefahr eines Stromschlags!*

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

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

## Allgemeine Sicherheitshinweise zur Installation

---

Lesen Sie vor der Installation das Benutzerhandbuch sorgfältig durch. Es soll Ihnen die sichere Installation und den Betrieb der Voltima Wechselrichter erleichtern. Es ist unbedingt erforderlich, dass jede Person, die an oder mit dem Wechselrichter arbeitet, den Inhalt dieses Benutzerhandbuches kennt und die darin enthaltenen Anweisungen und Sicherheitshinweise befolgt.

### **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.
- Wartung und Reparatur dürfen nur durch eine Fachkraft erfolgen, die mit allen aktuellen Richtlinien vertraut ist.

### **Warnung!**

#### *Hinweise zur Installation*

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

## **Warnung!**

### *Wichtige Montagehinweise!*

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

- Das Gerät kann sowohl horizontal als auch vertikal verbaut werden.
- Verdecken Sie nie die Belüftungs-Eingänge bzw. Ausgänge und sorgen Sie für eine allgemein gute Belüftung. Der Einbauort des Wechselrichters muss stets großzügig belüftet sein: Achten Sie darauf, dass der Abstand zwischen Belüftungs-Ein- bzw. Ausgängen und der nächsten Oberfläche mindestens 25 cm beträgt.
- Montieren bzw. verschrauben Sie den Wechselrichter nur auf festen Montageflächen.
- Vermeiden Sie das Ziehen an Kabeln.
- Halten Sie alle Kabel während der Montage und Demontage gut fest.
- Verbinden Sie immer zuerst die Eingangsspannung und schalten den Wechselrichter danach ein.
- Vermeiden Sie direkte lange Sonneneinstrahlung und die Montage in der Nähe von Wärmequellen.
- Vermeiden Sie Staub, Feuchtigkeit und ätzende oder brennbare Stoffe in der Nähe des Wechselrichters.
- Der Wechselrichter wird während des Betriebs warm. Vermeiden Sie die Nähe zu temperaturempfindlichen Gegenständen.
- Lassen Sie den Wechselrichter nicht fallen und vermeiden Sie Stöße.
- Stellen Sie keine Gegenstände auf den Wechselrichter.
- Öffnen Sie das Gerät auf keinen Fall.
- Nutzen Sie für die Pflege nur trockene Tücher. Schalten Sie den Wechselrichter vorher aus.
- Schalten Sie den Wechselrichter während aller Arbeiten vorher aus.
- Benutzen Sie bei scharfkantigen Durchführungen immer Leerrohre oder Kabeldurchführungen.
- Verlegen Sie die 230V-Ausgangsleitung und Gleichspannungszuleitungen nie zusammen im selben Leitungskanal.
- Das Gerät ist nur unter Ausschluss jeglicher Beschädigung zu betreiben.
- Die Ein- und Ausgänge der Belüftung sind stets freizuhalten.
- Bei Arbeiten am Gerät ist die Stromversorgung zu unterbrechen.
- Verwenden Sie handelsübliche Akkumulatoren der angegebenen Nennspannung. Einbau nur in fest installierte Systeme.

- Die angegebene Batterie-Mindestkapazität ist einzuhalten.
- Verwenden Sie das mitgelieferte Batteriekabel.
- Falls Sie eine längere Batteriezureitung benötigen, halten Sie die von uns angegebenen Mindest-Querschnitte und maximale Längen ein.
- Verwenden Sie die Voltima Wechselrichter nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Die Geräte dürfen nur in trockenen und staubfreien Räumen eingebaut werden. Die Voltima Wechselrichter sind von aggressiven Batteriegasen fern zu halten.
- Es gibt keine Teile des Wechselrichters die vom Benutzer gewartet oder repariert werden müssen. Öffnen Sie niemals den Voltima Wechselrichter oder führen Sie entsprechende Reparaturen durch.
- Trennen Sie die Verbindung (DC-Trennschalter) zur Batterie bevor Sie den Voltima Wechselrichter montieren oder demontieren.
- Installieren Sie die Leitungssicherungen wie in der Bedienungsanleitung gefordert.
- Stellen Sie sicher, dass die Leitungsverbindungen einen entsprechend festen Sitz haben, um Erwärmungen durch lokale Verbindungen zu vermeiden.
- Das Gerät darf niemals an Orten installiert werden, an denen die Gefahr einer Gas- oder Staubexplosion besteht!
- Gerät niemals im Freien betreiben.
- Niemals Fremdspannung (Netzspannung) bzw. einen Generator oder weiteren Wechselrichter an den Steckdosen des Voltima Wechselrichters anschließen, da dies zur Zerstörung des Gerätes führt.
- Niemals 12V/24V Leitungen und 230V Leitungen in einem gemeinsamen Leerrohr oder Kabelkanal verlegen.
- Alle spannungsführenden Leitungen sind regelmäßig auf Isolationsfehler, Bruchstellen, sowie auf lockere Anschlüsse hin zu untersuchen. Festgestellte Mängel sind umgehend zu beheben.
- Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage, sowie bei Schweißarbeiten ist das Gerät von allen Anschlüssen zu trennen.
- Die Einhaltung der Bau- und Sicherheitsvorschriften jeglicher Art unterliegt dem Anwender bzw. dem Käufer.
- Empfehlungen und Sicherheitsvorschriften des Batterieherstellers beachten.
- Das Gerät darf auf gar keinen Fall geöffnet werden. Es enthält keine Teile die vom Anwender ausgetauscht werden müssen. Bitte beachten Sie, dass nach dem Abklemmen des Gerätes von der Batterie über längere Zeit gefährliche Spannungen vorhanden sind.
- Kinder von Batterien und Wechselrichtern fernhalten.
- Bei nicht bestimmungsgemäßer Anwendung des Gerätes, bei Betrieb außerhalb der technischen Spezifikation, sowie bei unsachgemäßer Bedienung oder Fremdeingriff erlischt die Gewährleistung. Für die daraus entstandenen Schäden wird seitens des Herstellers keine Haftung übernommen.

## **Achtung!**

*Auf ausreichende Belüftung achten!*

Der Wechselrichter produziert Verlustwärme. Das Gerät ist mit einem thermischen Überlastungsschutz ausgestattet.

Bei unzureichender Belüftung kann die Funktion des Wechselrichters beeinträchtigt werden, da sich der Wechselrichter aus Sicherheitsgründen ausschalten kann.

## **Achtung!**

*Stromschlaggefahr!*

- Setzen Sie den Wechselrichter niemals Regen, Schnee, Sprühwasser oder Wasser aus. Dieser Wechselrichter ist nur für den Innenbereich konzipiert.
- Betreiben Sie den Wechselrichter nicht, wenn er einen harten Schlag erhalten hat, fallen gelassen wurde oder Risse hat.
- Trennen Sie sowohl AC-Strom als auch DC-Strom vom Wechselrichter, bevor Sie versuchen, Wartungs- oder Reinigungsarbeiten durchzuführen, die mit dem Wechselrichter verbunden sind.
- Stellen Sie sicher, dass alle Verkabelungen in einem guten Zustand sind und nicht unterdimensioniert sind.
- Betreiben Sie den Wechselrichter nicht mit beschädigter oder minderwertiger Verdrahtung.
- Öffnen Sie den Wechselrichter nicht!  
Interne Kondensatoren bleiben aufgeladen, nachdem die Stromversorgung getrennt ist.

## **Warnung!**

***Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen!***

## Lieferumfang

- 1 x Voltima Wechselrichter
- 1 x Fernbedienung - LCD-Monitor
- 1 x Anschlusskabelsatz (95cm)
- 1 x Bedienungsanleitung
- 1 x Kaltgerätstecker (180cm - nur VST/VSC Modelle)

Modell	Dauerleistung	Eingangsspannung
VSI 62	600W	12V
VSI 64		24V
VSI/VST/VSC 102	1000W	12V
VSI/VST/VSC 104		24V
VSI/VST/VSC 152	1500W	12V
VSI/VST/VSC 154		24V
VSI/VST/VSC 202	2000W	12V
VSI/VST/VSC 204		24V
VSI/VST/VSC 252	2500W	12V
VSI/VST/VSC 254		24V
VSI/VST/VSC 302	3000W	12V
VSI/VST/VSC 304		24V

## Zubehör (separat erhältlich)

Modell	Bezeichnung
Alle VSI/VST/VSC Modelle	Bluetooth-Modul
Alle VSI/VST/VSC Modelle	Strom-Sensor
Alle VSI/VST/VSC Modelle	Halterung für Fernbedienung

## Empfohlene Batteriekabel und Batteriekapazität

(Batterien nicht im Lieferumfang enthalten)

Modelle	Eingangsspannung	Anzahl Satz/ Sätze	Empfohlener Querschnitt ab 95cm	Empfohlener Querschnitt ab 150cm	Empfohlener Querschnitt ab 200 cm	Empfohlener Querschnitt ab 300 cm	Batteriekapazität
VSI 62	12V	1	6 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	>= 100 Ah
VSI 64	24V	1	2,5 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	>= 50 Ah
VSI/VST/VSC 102	12V	1	10 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	>= 160 Ah
VSI/VST/VSC 104	24V	1	6 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	>= 80 Ah
VSI/VST/VSC 152	12V	1	16 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	>= 250 Ah
VSI/VST/VSC 154	24V	1	10 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	>= 120 Ah
VSI/VST/VSC 202	12V	1	25 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	100 mm <sup>2</sup>	>= 320 Ah
VSI/VST/VSC 204	24V	1	10 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	>= 160 Ah
VSI/VST/VSC 252	12V	1	25 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	100 mm <sup>2</sup>	120 mm <sup>2</sup>	>= 400 Ah
VSI/VST/VSC 254	24V	1	16 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	100 mm <sup>2</sup>	>= 200 Ah
VSI/VST/VSC 302	12V	1	35 mm <sup>2</sup>	100 mm <sup>2</sup>	120 mm <sup>2</sup>	140 mm <sup>2</sup>	>= 480 Ah
VSI/VST/VSC 304	24V	1	16 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	100 mm <sup>2</sup>	>= 240 Ah

\* Die angegebenen Werte sind Richtwerte.

### **Achtung!**

*Kapazität beachten!*

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

### **Warnung!**

*Brandgefahr!*

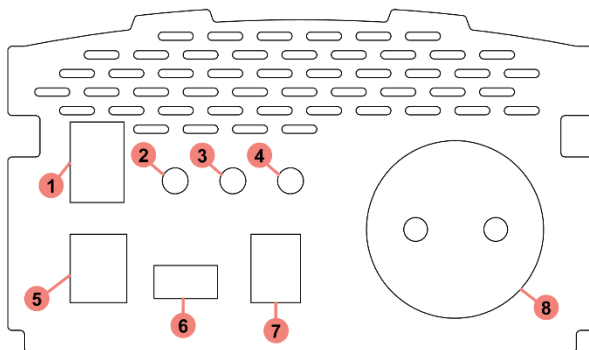
Der Kabelquerschnitt der Batteriekabel darf auch größer sein als empfohlen, um den Leistungsverlust weiter zu begrenzen. Eine Nichtbeachtung kann leicht zur Überhitzung der überlasteten Kabel und Anschlussstellen führen und einen gefährlichen Kabelbrand verursachen.

## Übersicht der Bedienelemente

Die Abbildungen zeigen die wichtigsten äußeren Bauteile und Anschlüsse.

### Frontansicht:

### Voltima VSI 62 / VSI 64



1. Schalter AN/AUS

2. LED „Power“

3. LED „Fehler“

4. LED „Übertemperatur“

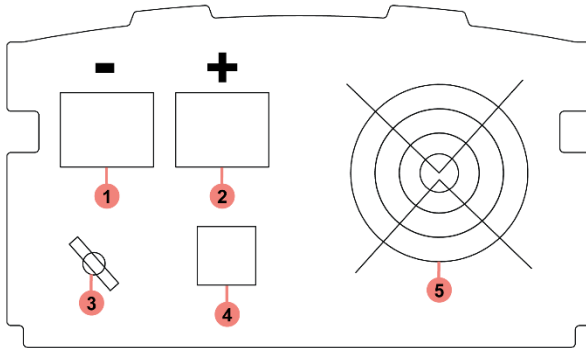
5. Anschluss Fernbedienung

6. USB-Buchse

7. Anschluss Bluetooth-Modul

8. 230V Steckdose



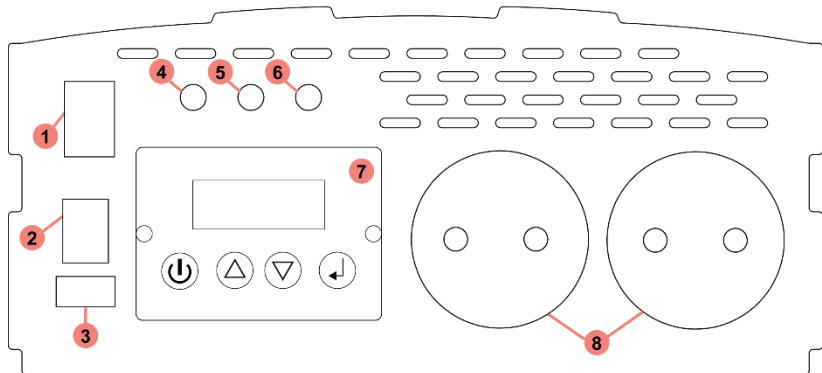
**Rückansicht:****Voltima VSI 62 / VSI 64**

1. Minuspol-Anschluss (DC)
2. Pluspol-Anschluss (DC)
3. Schutzerdung

4. Anschluss Stromsensor
5. Lüfter

**Frontansicht:**

**Voltima VSI 102 & VSI 104 / VSI 152 & VSI 154 / VSI 202 & VSI 204 / VSI 252 & VSI 254 / VSI 302 & VSI 304**

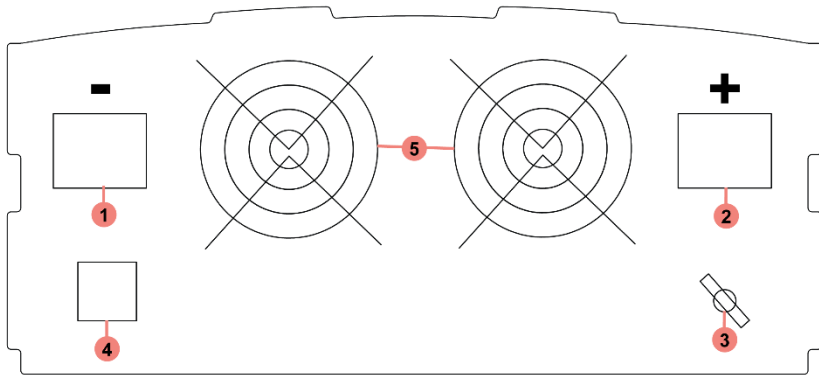


- 1. Schalter AN/AUS
- 2. Anschluss Bluetooth-Modul
- 3. USB-Buchse
- 4. LED „Fehler“

- 5. LED „Power“
- 6. LED „Übertemperatur“
- 7. Fernbedienung – LCD-Monitor
- 8. 230V Steckdose

**Rückansicht:**

**Voltima VSI 102 & VSI 104 / VSI 152 & VSI 154 / VSI 202 & VSI 204 / VSI 252 & VSI 254 / VSI 302 & VSI 304**

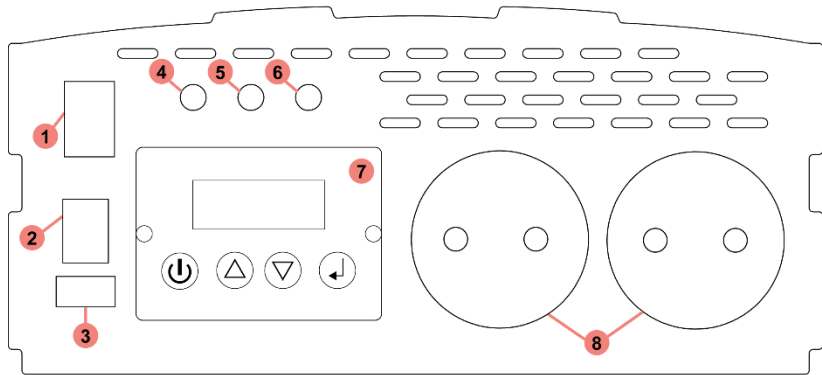


1. Minuspol-Anschluss (DC)
2. Pluspol-Anschluss (DC)
3. Schutzerdung

4. Anschluss Stromsensor
5. Lüfter

**Frontansicht:**

**Voltima VST 102 & VST 104 / VST 152 & VST 154 / VST 202 & VST 204 / VST 252 & VST 254 / VST 302 & VST 304**

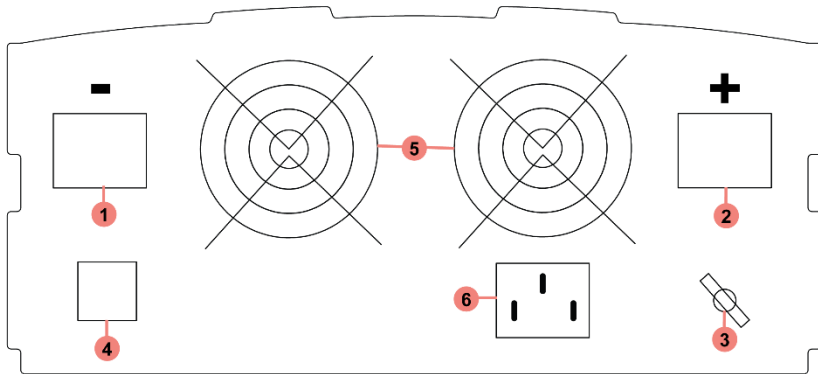


- 1. Schalter AN/AUS
- 2. Anschluss Bluetooth-Modul
- 3. USB-Buchse
- 4. LED „Fehler“

- 5. LED „Power“
- 6. LED „Übertemperatur“
- 7. Fernbedienung – LCD-Monitor
- 8. 230V Steckdose

**Rückansicht:**

**Voltima VST 102 & VST 104 / VST 152 & VST 154 / VST 202 & VST 204 / VST 252 & VST 254 / VST 302 & VST 304**

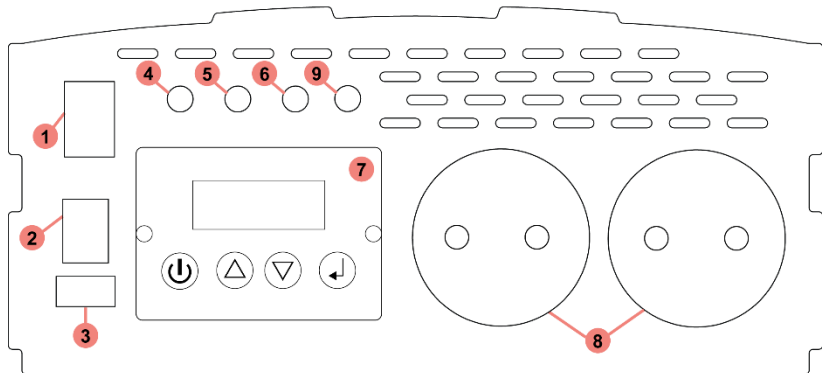


1. Minuspol-Anschluss (DC)
2. Pluspol-Anschluss (DC)
3. Schutzerdung

4. Anschluss Stromsensor
5. Lüfter
6. Landstrom-Anschluss

### Frontansicht:

## Voltima VSC 102 & VSC 104 / VSC 152 & VSC 154 / VSC 202 & VSC 204 / VSC 252 & VSC 254 / VSC 302 & VSC 304

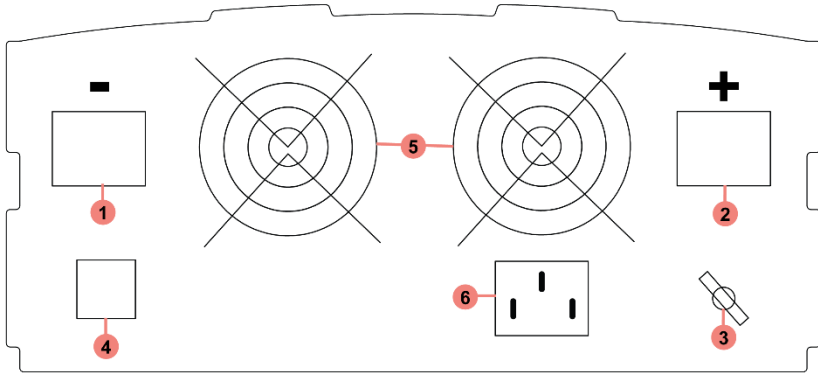


1. Schalter AN/AUS
2. Anschluss Bluetooth-Modul
3. USB-Buchse
4. LED „Fehler“
5. LED „Power“

6. LED „Übertemperatur“
7. Fernbedienung – LCD-Monitor
8. 230V Steckdose
9. LED „Laden“

**Rückansicht:**

**Voltima VSC 102 & VSC 104 / VSC 152 & VSC 154 / VSC 202 & VSC 204 / VSC 252 & VSC 254 / VSC 302 & VSC 304**



1. Minuspol-Anschluss (DC)
2. Pluspol-Anschluss (DC)
3. Schutzerdung

4. Anschluss Stromsensor
5. Lüfter
6. Landstrom-Anschluss

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

---

Um eine optimale Betriebsleistung zu erzielen, sollte der Voltima Wechselrichter auf einer ebenen Fläche, wie z.B. einem Boden oder einer anderen festen Oberfläche platziert werden. Installieren Sie den Wechselrichter an einem Ort, welcher folgende Eigenschaften erfüllt:

### TROCKEN:

Lassen Sie kein Wasser und/oder andere Flüssigkeiten mit dem Wechselrichter in Kontakt kommen. Installieren Sie den Wechselrichter in allen Marine-Anwendungen nicht unter oder in der Nähe der Wasserlinie und halten Sie den Wechselrichter von Feuchtigkeit oder Wasser fern.

### KÜHL:

Die optimale Umgebungslufttemperatur sollte zwischen 0°C und +40°C (nicht kondensierend) liegen. Installieren Sie den Wechselrichter nicht auf oder in der Nähe einer Wärmequelle oder eines Geräts, das Wärme über der Raumtemperatur erzeugt. Halten Sie den Wechselrichter nach Möglichkeit von direkter Sonneneinstrahlung fern.

### BELÜFTET:

Halten Sie den Bereich um den Wechselrichter frei, um eine freie Luftzirkulation um das Gerät herum zu gewährleisten. Stellen Sie während des Betriebs keine Gegenstände auf oder über den Wechselrichter. Ein Ventilator ist hilfreich, wenn der Wechselrichter über einen längeren Zeitraum mit maximaler Leistung betrieben wird. Das Gerät schaltet sich ab, wenn die Innentemperatur die Betriebstemperatur überschreitet und startet nach dem Abkühlen neu.

### SICHER:

Verwenden Sie den Wechselrichter nicht in der Nähe von brennbaren Materialien oder an Orten, an denen sich brennbare Gase ansammeln können.



## **Warnung!**

*Brandgefahr!*

Die Voltima Wechselrichter der VSI/VST/VSC 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 drohen Lebensgefahr und die sofortige Zerstörung des Wechselrichters.

## **Achtung!**

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

## **Achtung!**

*Eingangsspannung beachten!*

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

**12V = 12V**

**24V = 24V**

Das Verbinden an höhere Spannungen als die vorgesehene Spannung, führt zum sofortigen Durchbrennen der Sicherung und kann zur Zerstörung des Wechselrichters führen.

## Technische Eckdaten

### Voltima VSI-Serie

Modell	Leistung	Abmessungen (L x B x H)	Leergewicht
VSI 62/64	600W	330 x 170 x 85 mm	4,0 kg
VSI 102/104	1000W	340 x 250 x 100 mm	7,0 kg
VSI 152/154	1500W	370 x 250 x 100 mm	7,5 kg
VSI 202/204	2000W	400 x 250 x 100 mm	9,5 kg
VSI 252/254	2500W	440 x 250 x 100 mm	11,0 kg
VSI 302/304	3000W	520 x 250 x 100 mm	12,0 kg

### Voltima VST Serie

Modell	Leistung	Abmessungen (L x B x H)	Leergewicht
VST 102/104	1000W	340 x 250 x 100 mm	7,5 kg
VST 152/154	1500W	370 x 250 x 100 mm	8,0 kg
VST 202/204	2000W	400 x 250 x 100 mm	10,0 kg
VST 252/254	2500W	440 x 250 x 100 mm	11,5 kg
VST 302/304	3000W	520 x 250 x 100 mm	12,5 kg

**Voltima VSC-Serie**

Modell	Leistung	Abmessungen (L x B x H)	Leergewicht
VSC 152/154	1500W	450 x 250 x 100 mm	8,5 kg
VSC 202/204	2000W	480 x 250 x 100 mm	10,5 kg
VSC 252/254	2500W	520 x 250 x 100 mm	12,0 kg
VSC 302/304	3000W	600 x 250 x 100 mm	13,5 kg

**Leistung AC-Ladegerät VSC-Serie**

Modell	Ladestrom
12V Modelle	30 A
24V Modelle	15 A

## Betriebsbedingungen

### Alles auf einen Blick

Leistungsabgabe in % der Dauerleistung	120 % – 150 % für bis zu 500 ms 150 % – 200 % für bis zu 200 ms
Wechselspannung	230V
	Wechselspannungsschwankungen: max. 10%
	Frequenz: 50Hz ±3Hz
Wellenform	Reine Sinuswelle (THD < 3%) bei Nenneingangsspannung
Batteriearten	Nass, AGM, GEL, Li-Ion (nur mit BMS)
Schlaf-Modus	Unter 0,2A Verbrauch
Geräuschentwicklung bei Vollast	Ungefähr 50-60 Dezibel (dB)
Umschaltzeit USV (VST & VSC Serie)	< 10 ms

### Achtung!

#### Stromaufnahme im Leerlauf!

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

### Leerlaufstromaufnahme/Ruhestromverbrauch - VSI/VST/VSC-Serie

Modell	12V	24V	Energie-Sparmodus
VSI 62/64	ca. 1,5A	ca. 1,1A	< 0.2A
VSI/VST/VSC 102/104	ca. 1,6A	ca. 1,1A	< 0.2A
VSI/VST/VSC 152/154	ca. 1,8A	ca. 1,3A	< 0.2A
VSI/VST/VSC 202/204	ca. 2,0A	ca. 1,5A	< 0.2A
VSI/VST/VSC 252/254	ca. 2,0A	ca. 1,8A	< 0.2A
VSI/VST/VSC 302/304	ca. 3,0A	ca. 2,8A	< 0.2A

## Schutzfunktionen

Schutzfunktion	Auslöser	Auswirkung
Netzvorrang- und Wechselrichter Schutz-Modus	Erdschluss- Schutz	Der Wechselrichter schaltet sich ab, wenn bei Last elektrischer Leckstrom auftritt.
	Niederspannungs- Alarm	Es wird ein Alarm ausgelöst, wenn die Batterie auf ca. 10,5V entladen ist.
	Niederspannungs- Schutz	Der Wechselrichter schaltet sich ab, wenn die Batterie auf ca. 10,0V entladen ist.
	Überspannungs- Schutz	Der Wechselrichter schaltet sich bei Überspannung ab.
	Überhitzungs- Schutz	Der Wechselrichter schaltet sich bei Überhitzung ab.
	Überlast- Schutz	Der Wechselrichter schaltet sich ab, wenn die Ladeleistung die Nennleistung übersteigt.
	Kurzschluss- Schutz	Der Wechselrichter schaltet sich ab, wenn ein Ausgangskurzschluss auftritt.
Softstart - Schaltung	Schrittweise Spannungserhöhung beim Einschalten des Wechselrichters	Verhinderung von fehlgeschlagenen Kaltstarts.
	Ausgang, der die Spannung kurzfristig absenkt und schnell wiederherstellt	Dadurch werden die meisten Abschaltungen durch kurzfristige Überlast verhindert.
	Automatischer Neustart	Der Wechselrichter schaltet sich automatisch wieder ein, sobald die Überlast vorüber ist.
AVS - Schutzfunktion	Zeitverzögerung	Wiedereinschaltung nach einer Schutzabschaltung beträgt 20s. Die Zeitverzögerungsfunktion verhindert, dass der Wechselrichter beschädigt wird, wenn bei der Netzwechselstromversorgung häufig Fehler auftreten.

## Hinweis!

### *Anlaufströme beachten!*

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

## Hinweis!

### *Akustische Signale beachten!*

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

## Hinweis!

### *Leistungseinbußen durch Hitze!*

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

### Empfohlene Umgebungsbedingungen:

Max. Arbeitstemperatur	-15°C bis +40°C
Max. Lagertemperatur	-25°C bis +85°C
Max. Relative Luftfeuchtigkeit	20% bis +80%

### Wirkungsgradbereich\*:

Systemspannung	VSI/VST/VSC-Serie
12V	> 90%
24V	> 90%

\* Tatsächliche Wirkungsgrade hängen von der Art der Verbraucher und der Auslastung ab. So weist der Wechselrichter typischerweise bei einer Auslastung von ca. 75 % die höchsten Wirkungsgrade auf.

## Voltima VSC 3-Stufen IUoU-Ladegerät

### Erklärung der Ladephasen VSC-Serie

Das integrierte Ladegerät der VSC-Serie lädt mit einer vollautomatischen 3-Stufen-IUoU-Ladekennlinie, die in folgenden Punkten beschrieben ist.

#### Hauptladung (Bulk):

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

#### Restladung (Absorption):

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

#### Ladungserhaltung (Float):

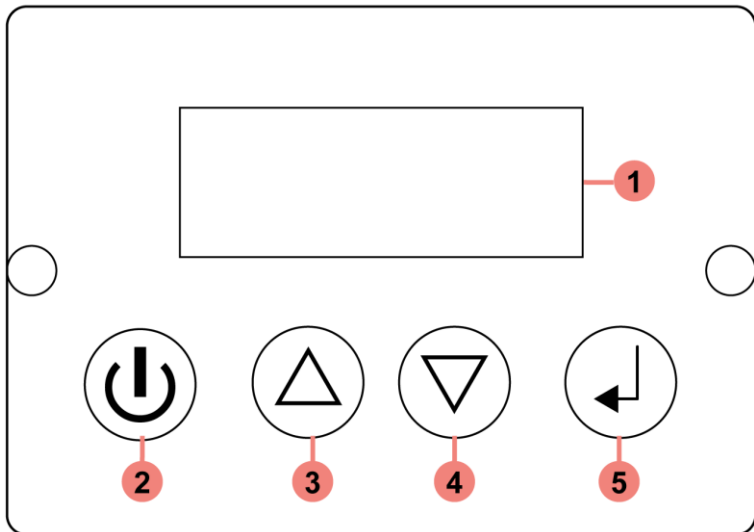
Die Batterie wird gleichmäßig bei 13,8V\* „Erhaltungsspannung“ gehalten, ohne die Batterie zu überladen oder sie zu beschädigen. Die Spannung in diesem Modus wird permanent kontrolliert. Sobald die Spannung der Batterie auf ein vordefiniertes Niveau fällt, wird die Batterie durch eine Impulsladung wieder bis auf 100% geladen und so ständig zwischen 95% und 100% Ladezustand gehalten. Dieser Zyklus wiederholt sich bedarfsgerecht und wirkt sich so positiv auf die Lebensdauer der Batterie aus.

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

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

## LCD-Monitor – Fernbedienung

Mit Hilfe des LCD-Monitors können Sie Messwerte des Gerätes auslesen, das Gerät parametrieren und bekommen im Fehlerfall durch das integrierte Fehlerdiagnosesystem die Fehler anhand eines Fehlercodes angezeigt.



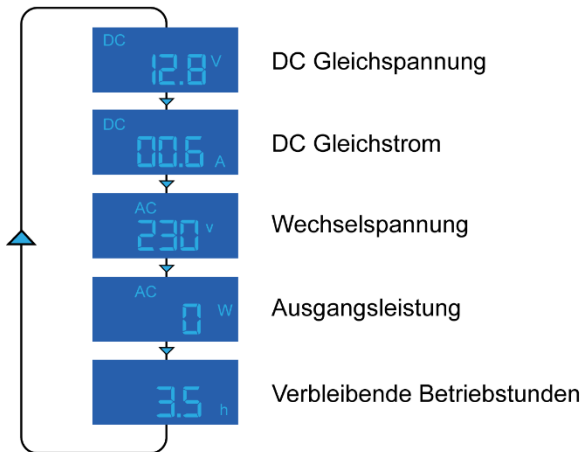
1. LCD-Display
2. An/Aus-Taste
3. Auf-Taste

4. Ab-Taste
5. Menü-Auswahl Taste



## Informations-Modus

Im Informations-Modus können Sie mit Hilfe der **AUF-** und **AB-Tasten** durch die Bildschirmanzeigen navigieren.

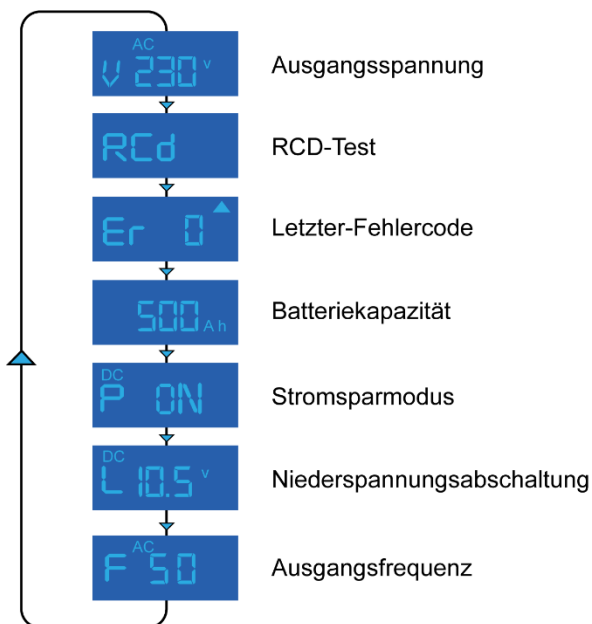


- DC Gleichspannung:** Eingangsspannung Batterie (V).
- DC Gleichstrom:** Strom (A) nur in Verbindung mit Stromsensor möglich.
- Wechselspannung:** Ausgangsspannung an den beiden AC-Ausgangsdosen.
- Ausgangsleistung:** Abgegebene Ausgangsleistung der angeschlossenen Last.
- Verbleibende Stunden:** Restlaufzeit bis zur Entladung der Batterie durch die angeschlossene Last (nur in Verbindung mit Stromsensor möglich).

## Konfiguration – Setup-Modus

Der Wechselrichter wird durch Aufruf des Setup-Menüs konfiguriert.

- Zum Aufrufen des Setup-Menüs bitte die **Menü-Auswahltaste** drücken und halten.
- Nun mit den **AUF-** und **AB-Tasten** die gewünschte Option auswählen und dann die **Auswahltaste** drücken.
- Die ausgewählte Option beginnt nun an zu **Blinken**.
- Nun mit den **AUF-** und **AB-Tasten** die gewünschten Werte verändern und durch Drücken der **Auswahltaste** bestätigen.
- Um in den Informations-Modus zu gelangen die **Auswahltaste** drücken und halten, um in den Informationsmodus zurück zu kehren.



Funktion	Erläuterung	Standard-Einstellung	Einstellungsmöglichkeiten
<b>Ausgangsspannung</b>	Hier kann die gewünschte Wechselspannung eingestellt werden. <b>Hinweis:</b> Nur wenn die Anforderung eine andere Wechselspannung erfordert!	<b>230V</b>	200V/220V 230V/240V
<b>RCD-Test (FI-Schutzschalter)</b>	Hier kann die Funktion des integrierten Fehlerstromschutzschalters getestet werden.	<b>Nicht verfügbar</b>	Nicht verfügbar
<b>Letzter Fehlercode</b>	Anzeige des letzten Fehlercodes.	<b>Verfügbar</b>	Verfügbar
<b>Batteriekapazität</b>	Gibt die Batteriekapazität in Ah an, die am Wechselrichter angeschlossen ist. Der Wert in Ah dient zur Berechnung des Eingangsstroms und der verbleibenden Restlaufzeit. Diese Funktion ist nur in Verbindung mit einem angeschlossenen Messshunts (Strom-Sensor) möglich.	<b>90Ah</b>	90Ah -540Ah (in 30Ah Abständen)
<b>Stromsparmodus - Schlaf-Modus</b>	Falls der Wechselrichter für mindestens 10 Minuten keine Last am Wechselrichterausgang erkennt, geht das Gerät in den Stromsparmodus über. Die grüne LED blinkt grün.	<b>AN</b>	AN/AUS
<b>Niederspannungs-Abschaltung</b>	Sollte die Batteriespannung auf den am Gerät eingestellten Wert absinken, wird der Wechselrichter von der Batterie getrennt.	<b>10,0V</b>	9,5V – 11,5V (in 0,5V Abständen)
<b>Ausgangs-Frequenz</b>	Hier wird die gewünschte Ausgangsfrequenz am Gerät eingestellt. <b>Hinweis:</b> Nur ändern, wenn die Anwendung eine andere Ausgangsfrequenz erfordert.	<b>50Hz</b>	50Hz/60Hz

## Montage-Anleitung

---

Der Voltima Wechselrichter sollte in der Nähe der Batterie(n) montiert werden. Die mitgelieferten Batteriekabel haben eine Länge von ca. 95cm.

Der Einbau-Ort sollte sauber und trocken sein. Um eine optimale Kühlung des Gerätes zu gewährleisten, sollte darauf geachtet werden, dass die Luftaustrittsöffnungen und die Lüfter nicht abgedeckt werden.

Es ist ein Mindestabstand von 25cm um das Gerät herum, sowie zu den Luftaustrittsöffnungen und zu den Ventilatoren einzuhalten. Sollte der Wechselrichter in einen Stauraum eingebaut werden, muss dieser ein ausreichendes Belüftungsvolumen haben, damit ein guter Luftaustausch mit der Umgebungsluft sichergestellt ist. Die Montage sollte auf einer ebenen, harten und nicht brennbaren Montagefläche erfolgen. Zur Vibrationsminderung können zusätzliche Gummielemente eingesetzt werden.

### **Achtung!**

Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter ausgeschaltet ist, bevor Sie eine Verbindung zur Batterie herstellen.

### **Achtung!**

- Eine Verpolung führt zum Durchbrennen der Sicherung oder zu einer Beschädigung des Wechselrichters. Schäden durch falsches Anschließen sind nicht von der Garantie abgedeckt.
- Der Wechselrichter darf nur an Batterien mit einer normalen Ausgangsspannung von 12V bzw. 24V angeschlossen werden.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung, wenn Sie Batterien verwenden. Batterien können während des Ladens oder Entladens entzündliche Gase erzeugen.
- Es können Funken erzeugt werden, wenn der Wechselrichter an die Batterie angeschlossen wird, also achten Sie darauf, dass keine entzündlichen Dämpfe vorhanden sind, bevor Sie die Anschlüsse herstellen.

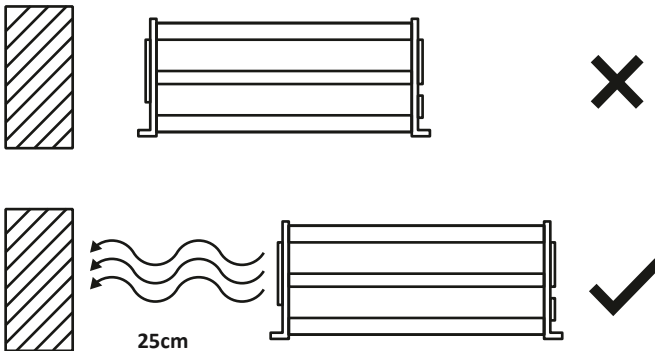
### **Achtung!**

Wir empfehlen, keine Verbraucher zu verwenden, dessen Leistung mehr als 90% der Nennleistung des Wechselrichters beträgt.

## Installation

Der Voltima Wechselrichter wird werksseitig mit einem 95cm langen Anschluss-Batteriekabel ausgeliefert.

1. Das **rote Kabel (+)** wird mit der **Plus-Klemme** (rote Kennzeichnung) des Wechselrichters verbunden.
2. Das andere freie Ende wird dann über eine Sicherung (siehe Bild S.39) an den **Pluspol** der Batterie angeschlossen.
3. Die Sicherung soll so nah wie möglich auf der Batterieseite platziert werden.
4. Das **schwarze Kabel (-)** wird mit der **Minus-Klemme** (schwarze Kennzeichnung) des Wechselrichters verbunden. Anschließend wird das andere freie Ende mit dem **Minuspole** der Batterie verbunden.
5. Achten Sie darauf, dass der Ein-/Ausschalter des Gerätes auf „**AUS**“ steht.
6. Nachdem Sie die beiden Batterieleitungen an den DC-Geräteanschlüssen angeschlossen haben, sind die beiden Abdeckungen (rot & schwarz) anzubringen.
7. Die rote Abdeckung über das offene rote Kabelende einführen und am Gerät mittels der beiliegenden Schrauben befestigen. Ebenso die schwarze Abdeckung über die schwarze Minusleitung führen und am Gerät mit den beiliegenden Schrauben befestigen.



## **Achtung!**

Zum Schutz vor Kabelbränden muss zwingend eine Sicherung zwischen Wechselrichter und Batterie in die PLUS-Leitung eingebaut werden!

Die Sicherung so nah als möglich an die Batterieseite einbauen.

## **Hinweis!**

*Funkenbildung!*

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

## **Erdung**

Der Voltima Wechselrichter besitzt einen M5 Erdungsbolzen. Dieser dient beim Einsatz in Fahrzeugen dazu, den Wechselrichter mit der Fahrzeugmasse zu verbinden.

Die Erdung der beiden Ausgangssteckdosen (230V) sind intern bereits mit dem M5 Erdungsbolzen verbunden.

## **Fehlerstromschutzschalter (FI-Schutzschalter)**

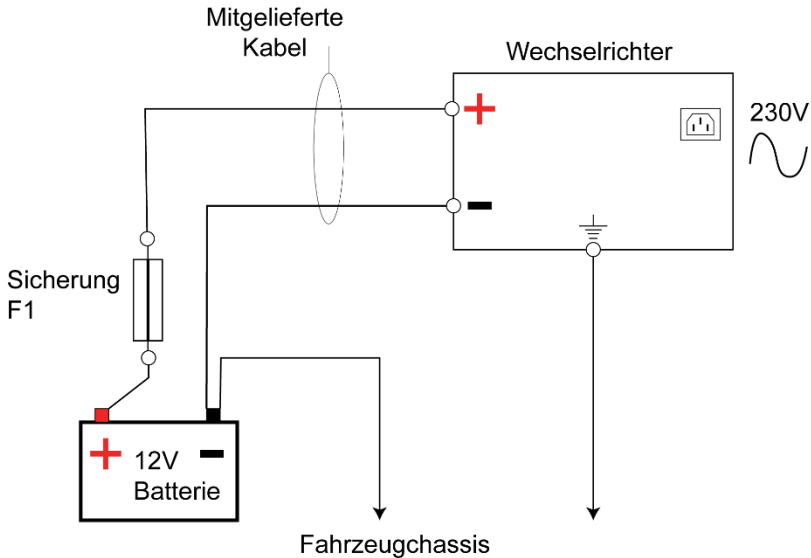
Der Voltima Wechselrichter ist mit einem internen Fehlerstromschutzschalter ausgestattet.

## **Hinweis!**

Die Netzeinspeisung in das Fahrzeug ist nach der Normung zusätzlich mit einem FI-Schutzschalter auszustatten!

## Anschluss: Eingang (DC) / Batterie-Wechselrichter

1. Sicherstellen, dass der Netzschalter des Wechselrichters in der Stellung **AUS (O)** ist.
2. Das rote **Pluskabel (+)** am **roten Anschluss (+)** an der Rückseite des Wechselrichters und das andere Ende am **Pluspol (+) der Batterie** anschließen.
3. Das schwarze **Minuskabel (-)** am **schwarzen Anschluss (-)** an der Rückseite des Wechselrichters und das andere Ende am **Minuspol (-) der Batterie** anschließen.
4. Zur Vermeidung eines Kurzschlusses sollten die vorgesehenen Schutzabdeckungen angebracht werden.
5. Um das Gerät gegen Kurzschluss zu schützen, empfehlen wir so nah wie möglich am Pluspol der Batterie eine Sicherung (F1) zu installieren.
6. Warten Sie ca. 20 Sekunden, bis Sie den Wechselrichter einschalten.
7. Die Stromanzeige leuchtet grün und an den beiden Wechselstrom-Ausgangsbuchsen ist Netzstrom verfügbar.
8. Der LCD-Bildschirm leuchtet auf.



## Anschluss: Eingang Netzumschaltung (AC-INPUT)

Der Voltima Wechselrichter ist für den zusätzlichen Betrieb mit einer externen Netzeinspeisung (**nur VST/VSC-Modelle**) in das Fahrzeug (Landstrom) geeignet.

An der Geräterückplatte befindet sich eine Kaltgeräteeingangsbuchse mit der Kennzeichnung „AC-INPUT“.

Über die beiliegende Netzanschlussleitung (1,8 m) mit Kaltgeräte-Stecker wird das Gerät an einer 230V Steckdose angeschlossen, die über die Netzeinspeisung im Fahrzeug mit Landstrom versorgt wird. Die Zuleitung zum Gerät sollte mit einer Zugentlastung versehen werden!

Hierfür ist am Gerät die Kaltgerätebuchse (AC-INPUT) vorgesehen.

Die beiden Steckdosen am Gerät dienen sowohl als 230V-Ausgang bei der Netzeinspeisung, als auch als 230V Netzstromversorgung bei reinem Wechselrichter-Betrieb (kein Landstrom angeschlossen).

Die Umschaltzeit zwischen Netz- und Wechselrichterbetrieb erfolgt vollautomatisch.

Das Gerät ist so konzipiert, dass bei Anschluss an das Stromnetz (Landstrom) automatisch auf Netz-Betrieb umgeschaltet wird (< 0,01 Sekunden).

Bei angeschlossenem Landstrom sind die Steckdosen mit 230V Netzspannung versorgt.

### Hinweis!

Diese Funktion erfolgt sowohl bei ein-, als auch bei ausgeschaltetem EIN-/AUS-Schalter.

Ist der Geräteschalter in Stellung „AUS“, wird dies über die LED-Leuchten **nicht** signalisiert.

Wir empfehlen daher den Geräteschalter in die Stellung „EIN“ zu stellen.

In der Stellung „EIN“ wird mittels den 3 LED-Leuchten die Umschaltung auf Landstrom signalisiert.

Bei einem externen Anschluss an Landstrom blinken die 3 LED-Leuchten (rot, grün, gelb) im 2-Sekunden Takt.

### Hinweis!

Über die mitgelieferte Fernbedienung lässt sich das Gerät problemlos ein- und ausschalten.



Solange Landstrom am Eingang des Wechselrichter AC-INPUT anliegt, bleibt der Wechselrichter ausgeschaltet!

Wird kein Landstrom eingespeist, arbeitet das Gerät als reiner Wechselrichter. Das interne Sicherheitsrelais des Gerätes sorgt dafür, dass unmittelbar nach dem Entfernen der Landstromzuleitung sich das Gerät automatisch wieder in den Wechselrichterbetrieb schaltet.

Falls Sie zuvor den EIN-/AUS-Schalter auf Stellung „AUS“ gestellt haben, müssen Sie nun auf Stellung „EIN“ umstellen.

An der Fernbedienung leuchtet nun die obere grüne LED „POWER“.

## **Achtung!**

**Batterieladegeräte** dürfen auf keinen Fall über die Netzvorrangschaltung und somit nicht vom Wechselrichter betrieben werden!

## Inbetriebnahme

Nach dem Anschluss des Voltima Wechselrichter am 12V/24V Akkumulator ist das Gerät nun betriebsbereit.

Überprüfen Sie vor dem Einschalten des Gerätes, dass sämtliche AC-Verbraucher ausgeschaltet sind.

Der 2-stufige Schalter am Gerät dient zum Ein- und Ausschalten des Wechselrichters.

Stellen Sie nun den Schalter auf Stellung „EIN“.

Es ertönt ein kurzer Piepton und die grüne LED leuchtet.

Die grüne LED zeigt die Betriebsbereitschaft des Wechselrichters an.

An den beiden frontseitigen Gerätesteckdosen liegt nun 230V Wechselspannung an.

Sobald Sie nun einen 230V Verbraucher einschalten, wird der Wechselrichter diesen mit Energie versorgen.

## Strom-Sensor Installation (optional)

Um die Überwachung des Eingangsstroms und der verbleibenden Betriebsstunden zu ermöglichen, sollte der optionale Stromsensor wie in Abb.1 gezeigt montiert werden.

### Reihenfolge von der Batterie zum Voltima Wechselrichter:

1. Verwenden Sie das **schwarze** Batteriekabel, welches mit dem Wechselrichter geliefert wurde, und schließen Sie ein Ende an den **Batterie-Minus-Pol (-)** an. Das andere Ende des Kabels an den Anschluss **Klemme BATT (-) am Stromsensor** anschließen.
2. Verwenden Sie das **rote** Batteriekabel, welches mit dem Wechselrichter geliefert wurde. Schließen Sie ein Ende des Kabels an die **Wechselrichter-Plus-Klemme (+)** an und das andere Ende an den **Batterie-Plus-Pol (+)**.
3. Schließen Sie nun die **Kabel 1-4** (im Lieferumfang des Stromsensors enthalten) wie in Abb.1 dargestellt an.

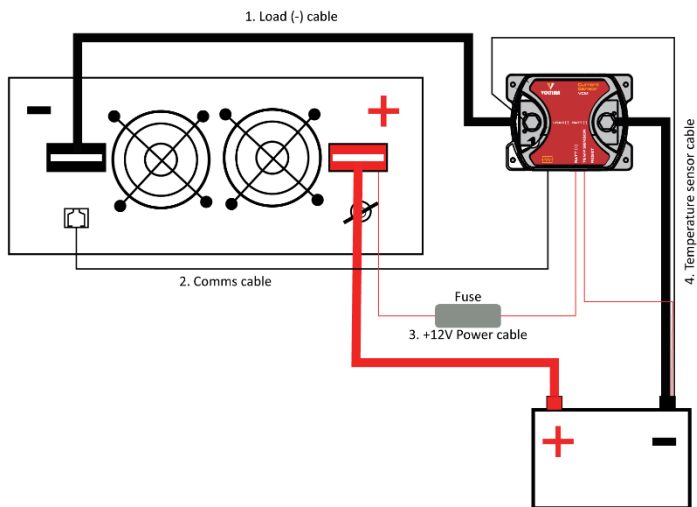


Abb.1

## Verbindungskabel für Strom-Sensor

### 1. Load (-) cable

Negativer Anschluss vom Wechselrichter zum Sensor 1x 4AWG-Kabel für 600W-Modell verwenden und 2x 2AWG-Kabel für 1000W - 3000W-Modelle verwenden.

### 2. Comms-cable

Datenverbindungskabel zwischen Wechselrichter und Strom-Sensor.

### 3. +12V Power cable

12V-Spannungsversorgungs-Kabel des Strom-Sensors.

### 4. Temperature sensor cable

Temperaturkompensation-Kabel für eine genauere Strommessung.

**ALLE NOTWENDIGEN KABEL FÜR DEN STROM-SENSOR SIND IM LIEFERUMFANG DES STROM-SENSORS ENTHALTEN.**

## Empfohlene Batteriekapazität

---

**Damit der Voltima Wechselrichter problemlos und störungsfrei betrieben werden kann, sollte ausreichend Batteriekapazität vorhanden sein.**

Während Kleinverbraucher die Batterie nur wenig belasten, fließt bei großen Verbrauchern z.B. einem Föhn (1000W - 1200W) ein sehr hoher Strom (bis zu 100A).

Bei Verwendung eines 12V Akkumulators mit 100Ah können max. 50% der Kapazität genutzt werden, das entspricht ca. 50Ah.

Somit ist bei einem Entnahmestrom von 100A der Akkumulator in ca. 30 Minuten entladen.

Im Vergleich hierzu können bei Lithium Akkumulatoren die kompletten 100Ah (Nutzkapazität) entnommen werden.



### **Hinweis!**

Der Akkumulator sollte eine Mindestkapazität von 90Ah besitzen.

Das ist die Minimalanforderungen für den optimalen Betrieb.

Diese Angabe bezieht sich auf Blei-Akkumulatoren.

## Maximale Anschlussleistung

Damit Sie einen sicheren und störungsfreien Betrieb des Gerätes gewährleisten, darf die Summe der Anschlussleistungen der angeschlossenen Geräte (Leistungsangabe in VA oder W) die Nennleistung des Voltima Wechselrichters nicht überschreiten.

Die Nennleistung von Wechselrichtern wird wie folgt angegeben:

- Maximale AC-Dauerleistung
- Stoss-Nennleistung für einen hohen, kurzzeitigen Anstieg der Leistung beim Einschalten bestimmter AC-Geräte und Vorrichtungen.

Art des Verbrauchers	Multiplikator
Klimaanlage, Kühlschrank, Gefrierschrank (Kompressor basiert)	5
Teichpumpe, Tauchpumpe	4
Glüh-, Halogen- oder Quarzlampe	3
Schaltnetzteile (SMPS): ohne Leistungsfaktorkorrektur	2
Geschirrspüler, Waschmaschine	3
Luftkompressor	4

Multiplizieren Sie die maximale Dauerleistung (in Watt) des Verbrauchers mit dem empfohlenen Multiplikator, um zur maximalen Dauerleistung des Wechselrichters zu gelangen.

### Hinweis!

Die Werte der einzelnen Geräte können abweichen, die angegebenen Wert sind **Richtwerte**.

## Betriebszeit

Die Batterien müssen zwischen 10,5V und 15,5V DC (bei 12V Wechselrichtern) liefern und in der Lage sein, den für den Betrieb der Last erforderlichen Strom zu liefern.

Die Stromquelle sollte eine gut konditionierte Batterie sein.

Um eine grobe Schätzung des Stroms (in Ampere) zu erhalten, den die Stromquelle liefern muss, dividieren Sie einfach den Stromverbrauch der Last (in Watt AC) durch 10.

### Beispiel:

Wenn die Last für 100 Watt Wechselstrom ausgelegt ist, muss die Stromquelle/Batterie folgendes liefern können:  $100/10 = 10A$ .

Bei größeren Anwendungen kann die Stromquelle aus mehreren parallel geschalteten Batterien bestehen.

Es ist wichtig, dass die Kabel ausreichend dick sind, um den Leistungsverlust zu begrenzen.

In diesem Handbuch werden nicht alle möglichen Arten von Batteriekonfigurationen, Batterieladekonfigurationen und Batterieisolutionskonfigurationen beschrieben.

Wir empfehlen die Verwendung von Deep Cycle Batterien. Wenn Sie den Alarm einer Niederspannung hören, Batterie sofort wieder aufladen. Wenn die Batterie vollständig geladen ist, können Sie den Wechselrichter wiederverwenden.

*Die Batteriebetriebszeit hängt von der Batteriekapazität (Ah) und dem Verbrauch (Watt) ab.*

*Die Methode zur Berechnung der Betriebszeit lautet:*

**Batteriekapazität (Ah) x Eingangsspannung (V) / Verbrauch (W) = Zeit (in Stunden h)**

### Beispiel:

Batteriekapazität = 100Ah

Eingangsspannung = 12V

Verbrauch = 180W

**$(100Ah \times 12V) / 180W \approx 7h$  (Stunden)**

## Sicherheitsfunktionen

---

### **Hinweis!**

*Erneutes Einschalten erforderlich!*

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

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

### **Achtung!**

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

In folgenden Fällen trennt der Wechselrichter den Wechselstromausgang ab:

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

Grund	12V	24V	Aktion
Drohende Unterspannung	10,0V – 11,5V ± 0,5V	20,0V – 23,0V ± 0,5V	Wechselrichter arbeitet weiter
Absolute Unterspannung	9,5V – 11,0V ± 0,5V	19,0V – 22,0V ± 0,5V	Automatische Abschaltung
Überspannung	15,5 V ± 0,5V	31,0V ± 1V	Automatische Abschaltung
Überhitzung	Innentemperatur > 60°C		Automatische Abschaltung
Überbelastung durch Verbraucher	Unabhängig vom Modell		Automatische Abschaltung
Kurzschluss Verbraucher	Unabhängig vom Modell		Automatische Abschaltung





## Hinweis!

### Haftungsausschluss

Schäden durch Verpolungen und Kurzschlüsse sind von der Haftung ausgeschlossen.



## Fehler selbst beheben – Fehlercodes

Symbole	Erläuterung
	<b>LED leuchtet grün</b> , um die Betriebsbereitschaft des Gerätes anzuzeigen, sowie dass an den beiden Ausgangssteckdosen Wechselstromspannung anliegt.
	<b>LED leuchtet rot</b> , wenn angeschlossene Geräte durch zu hohe Stromwerte den Wechselrichter belasten oder im Kurzschlussfall.
	<b>LED leuchtet gelb</b> , wenn der Wechselrichter überhitzt ist.
	<b>Alarm Ton ertönt</b> , wenn sich das Gerät aufgrund einer Störung abgeschaltet hat.

### **Achtung!**

*Fehlerquellen sofort beseitigen!*

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

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

Fehler-Code	Beschreibung	LEDs	Status	Maßnahme
-	Normalbetrieb		EIN	keine
Er 1 	Unterspannungs- warnung		EIN	Batteriespannung kontrollieren. Festen Sitz der Kabelverbindung DC-Seite prüfen. Last verringern.
Er 2 	Unterspannungs- Abschaltung		AUS	Wechselrichter abschalten, Batterie aufladen und wieder einschalten.
Er 3 	Hochspannungs- Abschaltung		AUS	Prüfen, ob die Batteriespannung mit dem Wechselrichtermodell übereinstimmt, d.h. 12V Batterie = 12V Wechselrichter
Er 4 	Überlast- Abschaltung		AUS	Gesamtlast überschreitet die Wechselrichter-Dauerleistung. Anlaufstrom des Geräts überschreitet die Wechselrichterspitzenleistung. Kurzschluss im Gerät.
Er 5 	Übertemperatur- Abschaltung		AUS	Prüfen, ob der Wechselrichter ausreichend belüftet wird. Funktion des Wechselrichter-Gebläses prüfen.
Er 6 	RCD (FI) ausgelöst		AUS	Erdschluss erkannt, schalten Sie den Wechselrichter ab und prüfen Sie die Verkabelung aller angeschlossenen Geräte bevor Sie den Wechselrichter erneut einschalten. Nur durch Fachmann ausführen lassen!
-	Stromsparmodus		SLEEP	keine
-	Externer Anschluss am Landstrom			Blinken / Alle 2 Sekunden

## FI-Schutzschalter – Fehlerstromschutz (RCD)

Alle Voltima Wechselrichter sind mit einem internen Fehlerstromschutzschalter ausgestattet.

### Hinweis!

Die Netzeinspeisung in das Fahrzeug ist nach der Normung zusätzlich mit einem FI-Schutzschalter auszustatten.

Zum Schutz im Falle eines Fehlers sind die 230V-Ausgänge dieses Wechselrichters durch einen integrierten Fehlerstromschutzschalter (FI-Schutzschalter - RCD) geschützt.

Im Fehlerfall schaltet der Wechselrichter zum Schutz aller angeschlossenen Stromkreise ab und zeigt einen Fehlercode an.



### Hinweis!

Die FI-Funktion muss mindestens alle drei Monate getestet werden, um sicherzustellen, dass dieser korrekt auslöst.

Dies kann auf zwei Arten erfolgen:

1. Rufen Sie den Setup-Modus > RCD auf > Drücken Sie anschliessend die Menü-Auswahl Taste.
  2. Drücken Sie im Informationsmodus die Taste AUF oder AB und halten Sie diese 3 Sekunden lang gedrückt.
- Wenn die FI-Schutzfunktion (RCD-Funktion) in Ordnung ist, löst der Wechselrichter aus und „PASS“ wird angezeigt.
  - Wenn die FI-Schutzfunktion nicht korrekt auslöst, wird „FAIL“ angezeigt. In diesem Fall sollte der Frequenzumrichter nicht verwendet werden, bevor er von einem qualifizierten Elektriker überprüft worden ist.

FI Auslösestrom (RCD): 30 mA

Fehlercode	Beschreibung	LEDs	Status	Aktion
	RDC/FI ausgelöst		AUS	Erdschluss erkannt, Wechselrichter ausschalten und vor dem Wiedereinschalten alle Geräte und die Verkabelung prüfen.

## Voltima VST/VSC Netzvorrangschaltung (NVS) – Unterbrechungsfreie Stromversorgung (UPS)

Die Umschaltzeit beträgt weniger als  $< 0.01$  Sekunden, somit wird eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (UPS) garantiert.


Der Wechselrichter startet den SCHLAF-Modus automatisch nach 10 Minuten, sofern keine Last anliegt.

Die Voltima VST/VSC Wechselrichter sind für den zusätzlichen Betrieb mit einer externen Netzeinspeisung in das Fahrzeug (Landstrom) geeignet.

Die Steckdosen am Gerät dienen sowohl als 230V-Ausgang bei einer Netzeinspeisung als auch als 230V Netzstromversorgung bei reinem Wechselrichter-Betrieb (kein Landstrom angeschlossen).

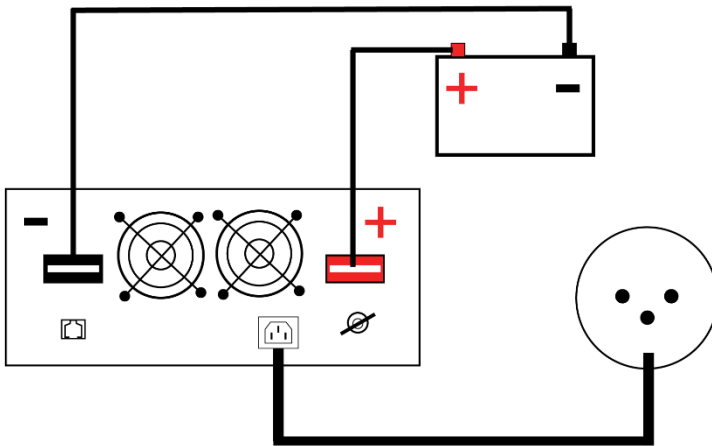
Die Umschaltung zwischen Netz- und Wechselrichterbetrieb erfolgt vollautomatisch. Das Gerät ist so konzipiert, dass bei Anschluss an das Stromnetz (Landstrom) automatisch auf Netz-Betrieb umgeschaltet wird. Bei angeschlossenem Landstrom sind die beiden Steckdosen mit 230V Netzspannung versorgt.

Die Strom-Entladung aus der Batterie wird gestoppt. Dieser Zustand wird durch 3 (Grün-Rot-Gelb) Leuchtdioden (LED) angezeigt, die alle 2 Sekunden blinken. Solange die Netzspannung anliegt, kann der Wechselrichter nicht neu gestartet werden.

Beschreibung	LEDs	Status	Aktion
Betrieb mit externer Stromzufuhr (Landstrom)		ON ↓ SLEEP	Blinken (alle 2 Sek.)

Wird kein Landstrom eingespeist, arbeitet das Gerät als reiner Wechselrichter. Das interne Sicherheitsrelais des Geräts sorgt dafür, dass sich das Gerät unmittelbar nach dem Entfernen der Landstromzuleitung wieder automatisch in den Wechselrichterbetrieb schaltet. Falls Sie zuvor den EIN/AUS-Schalter auf Stellung „AUS“ gestellt haben, müssen Sie nun auf Stellung „EIN“ umstellen.

### Anschlussschema:



### **Achtung!**

Im Netzvorrangbetrieb dürfen die 230V-Verbraucher bis zur Belastungsgrenze des Wechselrichters versorgt werden und auf keinen Fall die Leistung des Wechselrichters überschreiten!

Die maximale Belastbarkeit des AC-Inputs beträgt 16A. Höhere Leistungen führen zum Defekt des internen Sicherheitsrelais.


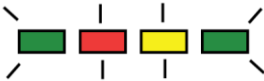
Es sind die jeweiligen nationalen Installations- und Sicherheitsvorschriften zum Schutz vor einem elektrischen Schlag einzuhalten.

## Voltima VSC Ladegerät

Sobald Landstrom am Eingang des Wechselrichter AC-INPUT anliegt, wird die Energie über den Landstrom und nicht über die Batterie geliefert.

Zeitgleich wird der Lademodus gestartet, sofern der Wechselrichter mit dem Akkumulator verbunden ist.

1. Die ersten 3 LEDs leuchten und blinken.
2. Die 4te LED leuchtet orange.

Beschreibung	LEDs	Status	Aktion
AC-Kabel mit Wechselrichter und Landstrom verbinden.		ON ↓ SLEEP	Ladevorgang gestartet, die ersten 3 LED leuchten und blinken. LED „Orange“ leuchtet auf.
			Ladevorgang beendet, LED „Orange“ leuchtet nun „Grün“ auf.

\* Orange bedeutet: Ladevorgang gestartet.

\*\* Grün bedeutet: Ladevorgang ist abgeschlossen. Der Akkumulator ist jetzt vollgeladen.

Wird kein Landstrom eingespeist, arbeitet das Gerät als reiner Wechselrichter. Das interne Sicherheitsrelais des Gerätes sorgt dafür, dass unmittelbar nach dem Entfernen der Landstromzuleitung sich das Gerät automatisch wieder in den Wechselrichterbetrieb schaltet.

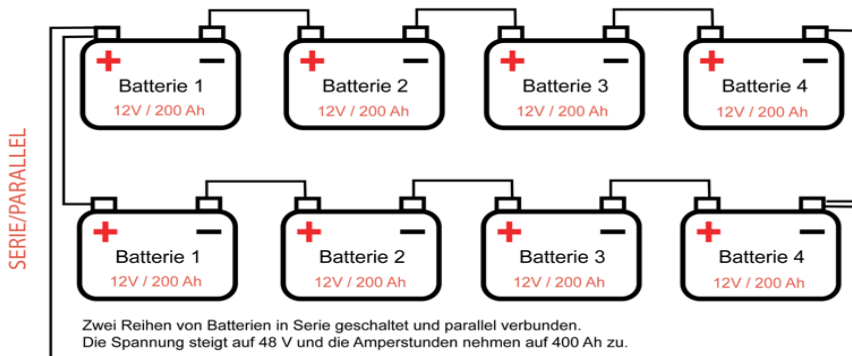
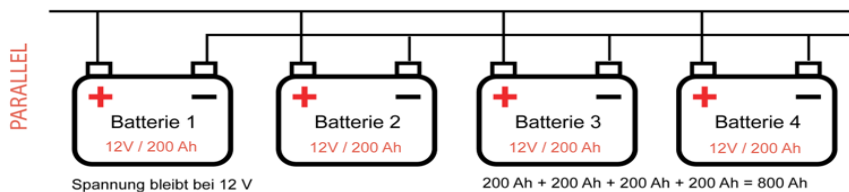
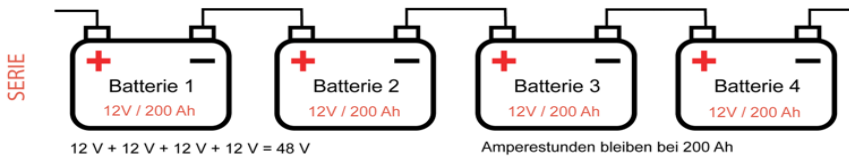
Der Akkumulator wird nicht geladen.

## Mögliche Konfigurationen von Batterien

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

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

### Beispiele:



## Reinigung, Pflege und Wartung

---

- Trennen Sie den Wechselrichter immer von der 12V / 24V-Stromquelle und die externen Geräte von der Steckdose, bevor Sie mit der Reinigung oder Wartung beginnen.
- Halten Sie alle Lufteinlässe und Lüftungsschlitze frei von Schmutz und Staub.
- Reinigen Sie den Wechselrichter mit einem trockenen Tuch. Verwenden Sie zum Reinigen keine Schleifutensilien.
- Lagern Sie den Wechselrichter an einem trockenen Ort, gut belüftet und in einem Temperaturbereich zwischen 0 °C und 40 °C.  
Nicht in direktem Sonnenlicht, in der Nähe von Heizgeräten, Heizkörpern oder unter feuchten und nassen Umgebungsbedingungen lagern.
- Die Schraubverbindungen mit denen der Wechselrichter befestigt, sind in regelmäßigen Zeitabständen zu überprüfen.  
Dies gilt insbesondere, wenn der Wechselrichter in einem Fahrzeug installiert wurde, da sich die Schrauben durch Vibrationen lösen können.
- Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Verkabelung zwischen Wechselrichter und Batterie.  
Sollte die Isolierung der Kabel Beschädigungen aufweisen, so ist der Wechselrichter sofort außer Betrieb zu setzen.
- Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen den festen Sitz der Polklemmen an der Batterie sowie die Schraubverbindungen zwischen Ringösen des Wechselrichters und den Polklemmen. Ziehen Sie lose Schrauben nach.
- Im Wechselrichter befinden sich keine Elemente die der Verbraucher warten kann. Öffnen Sie niemals den Voltima Wechselrichter oder führen Sie entsprechende Reparaturen durch.

### **Achtung!**

**Im Gerät können auch nach dem Lösen der Kabelverbindungen gefährliche Spannungen vorhanden sein!**



## Überwinterung / Längerer Nichtgebrauch

---

### Hinweis!

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

1. Trennen Sie alle Verbraucher vom Wechselrichter.
2. Trennen Sie die Batterie vom Wechselrichter (Trennschalter oder Abklemmen der Verbindungskabel).

**Ohne vollständige Trennung der Batterie kann auch weiterhin eine minimale Stromaufnahme des Wechselrichters erfolgen.**









## Gewährleistung

---

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

Die Gewährleistung beschränkt sich ausschließlich auf die Reparatur bzw. den Austausch eines defekten Geräts. Ausbau-, sowie Serviceleistungen werden nicht erstattet.

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

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

### Hinweis!

In folgenden Fällen ist die Haftung für Schäden ausgeschlossen:

- Beschädigungen des Geräts durch Überspannungen und mechanische Einflüsse.
- Montagefehler und Anschlussfehler.
- Verwendung des Geräts für andere Zwecke als beschrieben.
- Bauliche Veränderungen am Gerät ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers.
- Folgeschäden die durch den Gebrauch der Voltima Wechselrichter entstanden sind.
- Eventuellen Fehlern in dieser Anleitung und sich daraus ergebenden Folgeschäden.

Voltima Produkte werden nach strengsten Qualitätskriterien gefertigt und Voltima garantiert, dass das Produkt in einwandfreiem Zustand ausgeliefert wird.

Voltima gewährt die gesetzliche Gewährleistung auf Produktions- und Materialfehler, die zum Zeitpunkt der Auslieferung des Produktes vorhanden waren.

Für gebrauchstypische Verschleißerscheinungen wird nicht gehaftet.

Die Gewährleistung gilt nicht für Mängel, die auf natürliche Abnutzung/Verschleiß, eine unsachgemäße Benutzung oder mangelnde Wartung zurückzuführen sind.

Jeglicher Gebrauch des Produktes folgt auf eigene Gefahr.

Ein Gewährleistungsanspruch kann nur anerkannt werden, sofern bei Einsendung des Produktes eine Kopie des Kaufbeleges beigelegt ist.

Die Gewährleistung übersteigt in keinem Fall den Wert des Produktes.

Durch Inbetriebnahme des Produktes erkennen Sie die Garantiebedingungen an und übernehmen die volle Verantwortung aus dem Gebrauch dieses Produktes.

Die von Voltima angegebenen Werte über Gewicht, Größe oder sonstige Daten sind als Richtwert zu verstehen.

Voltima übernimmt keine formelle Verpflichtung für derartige spezifische Angaben, da sich durch technische Veränderungen, die im Interesse des Produktes vorgenommen werden, andere Werte ergeben können.

## **Achtung!**

**Durch Öffnen des Geräts – durch nicht autorisiertes Personal – erlischt in jedem Fall die Gewährleistung.**

## Service / Reklamation

---

Sollten Sie nach dem Kauf oder während des Betriebs Fragen zu Ihrem Produkt haben, helfen wir Ihnen gerne weiter.

Hilfreich dazu ist meistens eine Vorab-Information per E-Mail evtl. mit Erläuterung des Problems und Bildern.

### Tipp:

Halten Sie bei direkter Kontaktaufnahme Ihre Kunden- oder Rechnungsnummer sowie die Artikelnummer bereit.

Für den Fall einer Rücksendung des Produktes beachten Sie bitte folgende Hinweise zur schnellen Abwicklung:

- Verwenden Sie nach Möglichkeit die Originalverpackung als Versandkarton.

Bitte legen Sie der Rücksendung folgendes bei:

- Kopie der Rechnung
- (Service-Formular)
- Grund der Rücksendung
- Eine genaue und ausführliche Fehlerbeschreibung



## Entsorgung

---



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

Entsorgen Sie dieses Produkt nicht in Ihrem normalen Hausmüll, sondern gemäß den lokalen Vorschriften.

### Hinweis!

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

Ihre Gemeinde oder Gemeindeverwaltung können Informationen zur Entsorgung bereitstellen.



Read the instruction before using your product.



Conform to European standards



Layer Limited

**RoHS**

The Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment



For indoor use only



Handle with Care



E-Zulassung/ Kennzeichnung

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinie EMC Directive 2014/30/EU, 2014/35/EU stimmt dieses Produkt mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten überein: EN 61000-6-3:2007+A1:2011, EN 61000-4-2:2008, EN 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010, IEC 6100-4-3:2006+A1:2007+A2:2010, IEC 6100-4-8:2009, EN 62368-1:2014

*Alle Angaben erfolgen nach bestem Wissen des Verfassers. Dieser kann aber keine Haftung für Irrtümer oder Fehlbedienung übernehmen.*

*Für Druckfehler oder Bedienungsfehler und deren Folgeschäden wird keine Haftung übernommen. Technische Änderungen sind ohne Vorankündigung möglich.*

Alle Rechte vorbehalten. Der Inhalt dieses Dokumentes darf ohne die vorherige schriftliche Zustimmung des Herstellers in keiner Form, weder ganz noch teilweise, vervielfältigt, weitergegeben oder verbreitet werde.

## Notizen

---

## English version

---

# Index

Introduction.....	70
What is an inverter? .....	70
Explanation of the symbols .....	71
Features of Voltima inverters.....	72
General safety instructions for installation.....	74
Scope of delivery .....	78
Accessories (available separately).....	78
Overview of the controls .....	80
Intended use.....	88
Key technical data .....	90
Operating conditions.....	92
Protection .....	93
Voltima VSC 3-Stage IUoU-Charger.....	95
LCD-Monitor – Remote control.....	96
Information mode .....	97

---

Configuration – Setup mode.....	98
Assembly instructions.....	100
Power sensor installation (optional).....	106
Recommended battery capacity.....	108
Safety functions .....	111
Troubleshooting – Error codes .....	113
RCD Circuit Breaker – Fault Current Protection .....	115
Voltima VST/VSC Mains Power Supply (MPC) – Uninterruptible Power Supply (UPS) .....	116
Voltima VSC Charger .....	118
Possible configurations of batteries .....	119
Cleaning, care and maintenance .....	120
Overwintering / Prolonged non-use .....	121
Warranty .....	126
Service / Complaint.....	128
Disposal .....	129
Notes .....	131

## Introduction

---

Thank you for choosing our Voltima sinus Inverter of the VSI/VST/VSC series. Our inverters are compact and highly efficient inverters and are leading the way in the field of high-frequency inverters.

This user manual contains important information about installing and using the Voltima sinus inverters.

We therefore ask you to read this manual carefully and attentively before using the product.

The user manual is intended for the installer and end user of the Voltima inverter.

The inverter must only be installed and serviced by qualified personnel.

This is the original manual, keep it in a safe place!

## What is an inverter?

---

An inverter is a device that converts direct voltage into sinusoidal alternating voltage.

In the case of the Voltima inverter, the direct current (DC) is usually provided by a battery. The inverter converts direct current (DC) into alternating current (AC).

With this Voltima inverter, you can operate devices that would require a 230V household mains connection independently and autonomously thanks to the 230V socket output.

## Explanation of the symbols

---

This operating manual contains important safety and installation instructions that are required for proper and safe operation.

The following icons are in the guide to highlight dangerous and important situations.

Please note these symbols in the appropriate place and exercise caution.

### **Warning!**

Failure to observe this notice may result in serious injury or death.

### **Attention!**

Failure to observe this notice may interfere with the function of the device or cause damage to the device.

### **Note!**

Additional information on how to operate the device.

---

## Features of Voltima inverters

---

The Voltima sinus inverters are particularly suitable for use in high-quality motorhomes, special vehicles, as well as in marine applications.

The Voltima Sinus inverters are equipped as standard with an **internal RCD circuit breaker, galvanic separation.**)

The sinus inverters of the VSI/VST/VSC series convert the 12VDC battery voltage into a 230VAC pure sinusoidal alternating voltage and thus supply all mains-connected 230V consumers.

They are designed for continuous operation on emergency and special vehicles, modern motorhomes, and in the marine sector. The devices are characterized by a lightweight and compact design, thanks to the aluminum housing.

Due to high output power and low energy losses, they are ideal for installation in high-quality motorhomes and special vehicles.

The Voltima Sinus inverters have numerous integrated protection shutdowns, modern power electronics and a microcontroller, thus ensuring a high output peak performance with high operational reliability.

The Voltima inverters are equipped with a removable remote control with LCD display.

On the front of the inverter there are LED lights which signal operation, overload and excess temperature.

When the inverter is switched off, no energy is drawn from the battery.

Another important element is the **integrated mains priority circuit (MPC)** - only on Voltima VST/VSC models. This ensures that the sockets are automatically supplied with shore power when shore power is applied. As soon as there is no more shore power, the inverter is supplied with battery voltage again and resumes its operation.

In addition, the Voltima VSC inverters are equipped with an **integrated charger**.



- ✓ 100% Pure sine wave output voltage with mains voltage quality
- ✓ Integrated RCD circuit breaker
- ✓ Galvanic separation
- ✓ Sleep mode/power-saving mode - below 0.2A power consumption (automatically after 10 min without load)
- ✓ E-certification
- ✓ Fully automatic protection functions
- ✓ 2x output peak power (for 200 ms)
- ✓ Integrated mains priority circuit (only VST/VSC series)
- ✓ Integrated charger (only VSC series)
- ✓ High Efficiency - Low Losses (Over 90% at 75% Load)
- ✓ Latest soft-start technology integrated (reduces high start-up currents)
- ✓ Automatic Voltage Regulation (AVR)
- ✓ Intelligent Power Management through Microcontroller (IPM)
- ✓ Intelligent fan control (temperature and load control)
- ✓ Short-circuit protection
- ✓ Overtemperature protection
- ✓ Overload shutdown
- ✓ Reverse polarity protection
- ✓ Remote control function
- ✓ Aluminum housing for optimal cooling
- ✓ Current sensor function incl. temperature sensor (optional)
- ✓ Bluetooth function (optional)
- ✓ App control (free)

## Attention!

*Pay attention to maximum performance of consumers!*

## Warning!

*Danger of electric shock!*

The device is basically equipped with safety features that can prevent dangerous electric shocks.

However, in order to ensure the highest possible safety in operation, it is imperative that the grounding connection of the inverter is connected to a protective earthing system (usually green-yellow cable) in each case.

## General safety instructions for installation

---

Before installing, read the User's Guide carefully. It is designed to make it easier for you to operate and install safely the Voltima inverters. It is essential that any person working on or with the inverter knows the contents of this User's Guide and follows the instructions and safety instructions contained therein.

### **Warning!**

#### *Restricted user base*

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

- Persons with limited physical abilities.
- Persons with limited mental abilities.
- Persons with limited sensory abilities.
- Children under 12 years of age.
- Use the device only for proper use.
- Keep the device out of reach of children.
- Maintenance and repair may only be carried out by a specialist who is familiar with all current guidelines.

### **Warning!**

#### *Notes on installation*

- The installation of the device may only be carried out by appropriately trained personnel and only in compliance with all applicable safety regulations and guidelines.
- Especially when using the device on boats, corrosion damage can occur due to faulty installations. The installation should therefore be carried out by trained boat electricians.

## **Warning!**

### *Important installation instructions!*

In order to avoid danger, in particular due to fire hazard, injury and electric shock, the following instructions must be observed:

- The device can be installed both horizontally and vertically.
- Never cover the ventilation inputs or outputs and ensure generally good ventilation. The installation location of the inverter must always be generously ventilated: Make sure that the distances between ventilation and outputs and the nearest surface are at least 25 cm.
- Install or screw the inverter only on fixed mounting surfaces.
- Avoid pulling cables.
- Hold all cables well during assembly and disassembly.
- Always connect the input voltage first and then switch on the inverter.
- Avoid direct long sunlight and installation near heat sources.
- Avoid dust, moisture and corrosive or combustible substances near the inverter.
- The inverter becomes warm during operation. Avoid being close to temperature-sensitive items.
- Do not drop the inverter and avoid impacts.
- Do not place any objects on the inverter.
- Do not open the device.
- Use only dry cloths for care. Turn off the inverter beforehand.
- Turn off the inverter beforehand during all work.
- Always use empty tubes or cable bushings for sharp-edged penetrations.
- Never install the 230V output line and DC power lines together in the same line channel.
- The device is to be operated only to the exclusion of any damage.
- The inputs and outputs of the ventilation must always be kept free.
- When working on the device, the power supply must be interrupted.
- Use commercially available accumulators of the specified rated voltage. Installation only in permanently installed systems.
- The specified minimum battery capacity must be adhered to.
- Use the supplied battery cable.
- If you need a longer battery supply line, follow the minimum cross-sections and maximum lengths specified by us.
- Use the Voltima inverters only in technically perfect condition.

- The devices may only be installed in dry and dust-free rooms. The Voltima inverters must be kept away from aggressive battery gases.
- There are no parts of the inverter that need to be serviced or repaired by the user. Never open the Voltima inverter or carry out appropriate repairs.
- Disconnect the connection (DC) to the battery before installing or dismantling the Voltima inverter.
- Install the line fuses as required by the user manual.
- Make sure that the line connections have appropriately fixed seat to avoid heating by local connections.
- The device must never be installed in places where there is a risk of gas or dust explosion!
- Never operate the device outdoors.
- Never connect external voltage (mains voltage) or a generator or other inverter to the sockets of the Voltima inverter, as this will destroy the unit.
- Never install 12V/24V cables and 230V lines in a common conduit or cable duct.
- All voltage-carrying cables must be regularly checked for insulation faults, breakpoints, as well as for loose connections.  
Defects found must be rectified immediately.
- When working on the electrical system and during welding work, the device must be disconnected from all connections.
- Compliance with the building and safety regulations of any kind is subject to the user or buyer.
- Follow the recommendations and safety regulations of the battery manufacturer.
- The device must not be opened under any circumstances. It does not contain any parts that need to be replaced by the user. Please note that dangerous voltages are present after disconnecting the device from the battery for a long time.
- Keep children away from batteries and inverters.
- In the event of improper use of the device, when operating outside the technical specification, as well as in case of improper operation or third-party intervention, the warranty expires. No liability is assumed by the manufacturer for the resulting damages.

** Attention!**

*Pay attention to adequate ventilation!*

The inverter produces loss heat. The device is equipped with thermal overload protection. In case of insufficient ventilation, the function of the inverter may be impaired, as the inverter can be switched off for safety reasons.

** Attention!**

*Risk of electric shock!*

- Do not expose the inverter to rain, snow, spray water or water. This inverter is designed for indoor use only.
- Do not operate the inverter if it has received a hard blow, has been dropped or has cracks.
- Disconnect both AC and DC current from the inverter before attempting to perform maintenance or cleaning work connected to the inverter.
- Make sure that all cabling is in good condition and is not undersized.
- Do not operate the inverter with damaged or inferior wiring.
- Do not open the inverter!  
Internal capacitors remain charged after the power supply is disconnected.

** Warning!**

***Failure to follow these instructions may result in death or serious injury!***

---

## Scope of delivery

- 1 x Voltima inverter
- 1 x Remote control - LCD-Monitor
- 1 x Connection cable set (95cm)
- 1 x User Manual
- 1 x Cold device plug (180cm – VST/VSC models only)

Model	Continuous	Input
VSI 62	600W	12V
VSI 64		24V
VSI/VST/VSC 102	1000W	12V
VSI/VST/VSC 104		24V
VSI/VST/VSC 152	1500W	12V
VSI/VST/VSC 154		24V
VSI/VST/VSC 202	2000W	12V
VSI/VST/VSC 204		24V
VSI/VST/VSC 252	2500W	12V
VSI/VST/VSC 254		24V
VSI/VST/VSC 302	3000W	12V
VSI/VST/VSC 304		24V

## Accessories (available separately)

Model	Product
All VSI/VST/VSC models	Bluetooth module
All VSI/VST/VSC models	Current sensor
All VSI/VST/VSC models	Frame for remote control

## Recommended battery cables and battery capacity

(Batteries not included)

Models	Input voltage	Quantity	Recommended cross-section from 95cm	Recommended cross-section from 150cm	Recommended cross-section from 200 cm	Recommended cross-section from 300 cm	Battery capacity
VSI 62	12V	1	6 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	>= 100 Ah
VSI 64	24V	1	2,5 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	>= 50 Ah
VSI/VST/VSC 102	12V	1	10 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	>= 160 Ah
VSI/VST/VSC 104	24V	1	6 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	>= 80 Ah
VSI/VST/VSC 152	12V	1	16 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	>= 250 Ah
VSI/VST/VSC 154	24V	1	10 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	>= 120 Ah
VSI/VST/VSC 202	12V	1	25 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	100 mm <sup>2</sup>	>= 320 Ah
VSI/VST/VSC 204	24V	1	10 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	>= 160 Ah
VSI/VST/VSC 252	12V	1	25 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	100 mm <sup>2</sup>	120 mm <sup>2</sup>	>= 400 Ah
VSI/VST/VSC 254	24V	1	16 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	100 mm <sup>2</sup>	>= 200 Ah
VSI/VST/VSC 302	12V	1	35 mm <sup>2</sup>	100 mm <sup>2</sup>	120 mm <sup>2</sup>	140 mm <sup>2</sup>	>= 480 Ah
VSI/VST/VSC 304	24V	1	16 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	100 mm <sup>2</sup>	>= 240 Ah

\* The given values are indicative values.

### Attention!

*Observe capacity!*

If the recommended total capacity of the batteries is exceeded, performance or severe usage limitations may occur due to voltage drops.

### Warning!

*Fire!*

The cable cross-section of the battery cables may also be larger than recommended in order to further limit the loss of power. Failure to do so can easily overheat the overloaded cables and junctions and cause a dangerous cable fire.

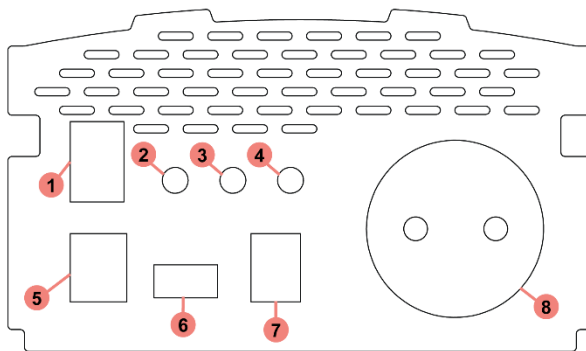
## Overview of the controls

---

Illustrations show the most important external components and connections.

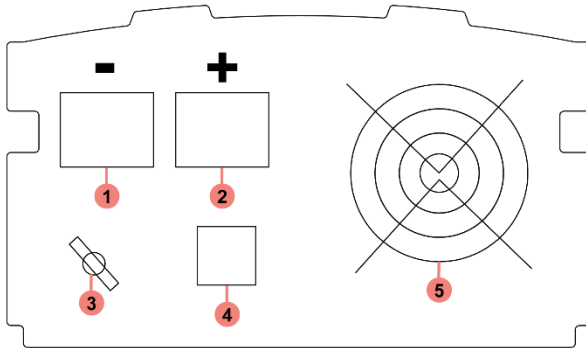
### Front view:

### Voltima VSI 62 / VSI 64



- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. Switch ON/OFF         | 5. Remote control port   |
| 2. LED „Power“           | 6. USB-Port              |
| 3. LED „Fault“           | 7. Bluetooth-Dongle port |
| 4. LED „Overtemperature“ | 8. 230V Power-Socket     |



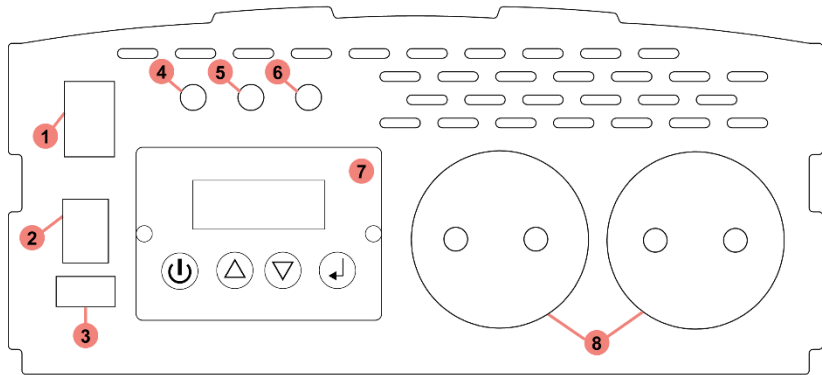
**Rear view:****Voltima VSI 62 / VSI 64**

1. Negative pole connection (DC)
2. Positive pole connection (DC)
3. Protective earthing

4. Current Sensor port
5. Fan

**Front view:**

**Voltima VSI 102 & VSI 104 / VSI 152 & VSI 154 / VSI 202 & VSI 204 / VSI 252 & VSI 254 / VSI 302 & VSI 304**

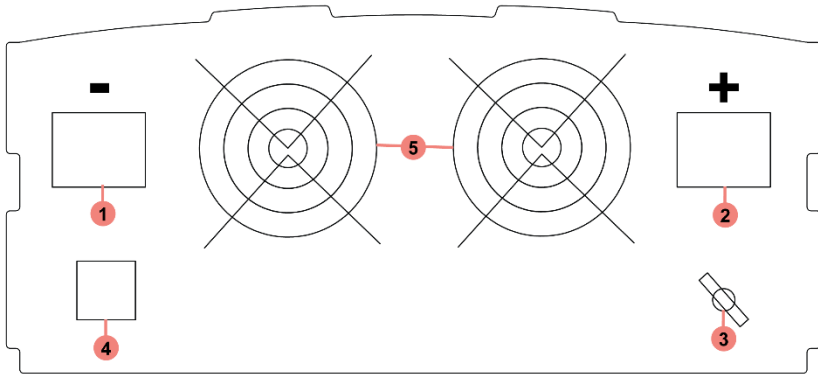


- 1. Switch ON/OFF
- 2. Bluetooth-Dongle port
- 3. USB-Port
- 4. LED „Fault“

- 5. LED „Power“
- 6. LED „Overtemperature“
- 7. Remote control – LCD-Monitor
- 8. 230V Power-Socket

**Rear view:**

**Voltima VSI 102 & VSI 104 / VSI 152 & VSI 154 / VSI 202 & VSI 204 / VSI 252 & VSI 254 / VSI 302 & VSI 304**

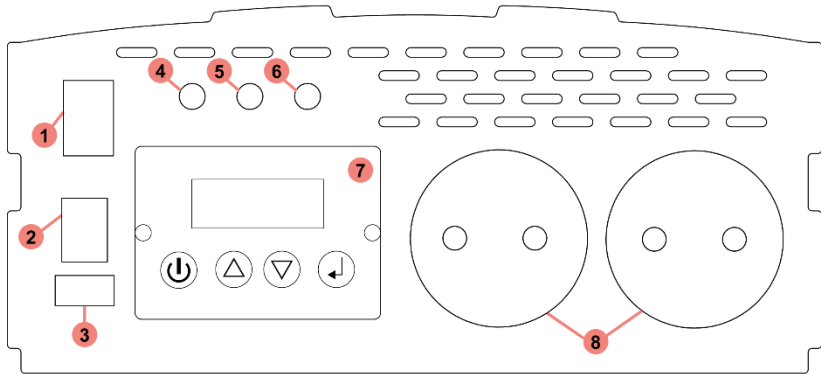


1. Negative pole connection (DC)
2. Positive pole connection (DC)
3. Protective earthing

4. Current Sensor port
5. Fan

**Front view:**

**Voltima VST 102 & VST 104 / VST 152 & VST 154 / VST 202 & VST 204 / VST 252 & VST 254 / VST 302 & VST 304**

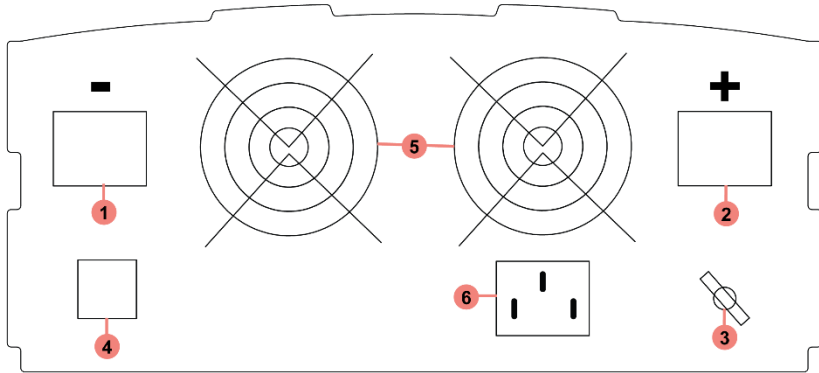


- 1. Switch ON/OFF
- 2. Bluetooth-Dongle port
- 3. USB-Port
- 4. LED „Fault“

- 5. LED „Power“
- 6. LED „Overtemperature“
- 7. Remote control – LCD-Monitor
- 8. 230V Power-Socket

**Rear view:**

**Voltima VST 102 & VST 104 / VST 152 & VST 154 / VST 202 & VST 204 / VST 252 & VST 254 / VST 302 & VST 304**

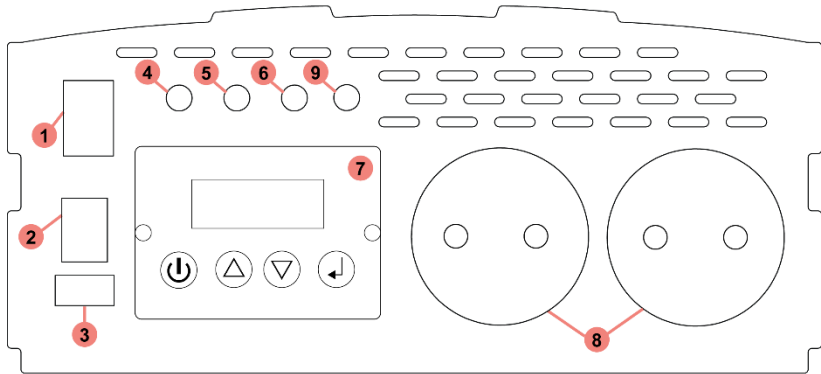


1. Negative pole connection (DC)
2. Positive pole connection (DC)
3. Protective earthing

4. Current Sensor port
5. Fan
6. Shore power connection

**Front view:**

**Voltima VSC 102 & VSC 104 / VSC 152 & VSC 154 / VSC 202 & VSC 204 / VSC 252 & VSC 254 / VSC 302 & VSC 304**

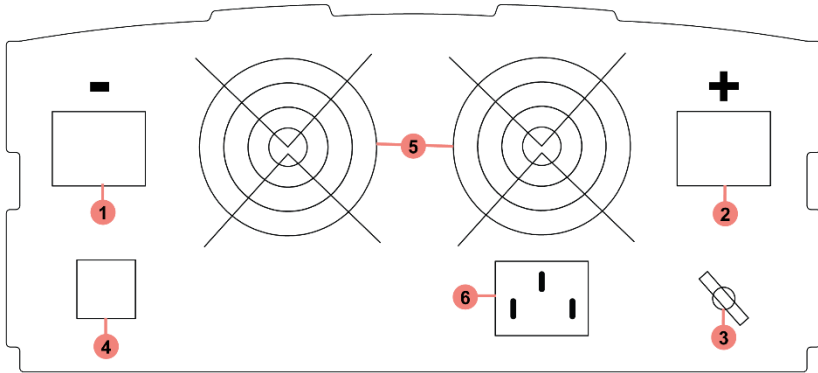


- 1. Switch ON/OFF
- 2. Bluetooth-Dongle port
- 3. USB-Port
- 4. LED „Fault“
- 5. LED „Power“

- 6. LED „Overtemperature“
- 7. Remote control – LCD-Monitor
- 8. 230V Power-Socket
- 9. LED „Charge“

**Rear view:**

**Voltima VSC 102 & VSC 104 / VSC 152 & VSC 154 / VSC 202 & VSC 204 / VSC 252 & VSC 254 / VSC 302 & VSC 304**



1. Negative pole connection (DC)
2. Positive pole connection (DC)
3. Protective earthing

4. Current Sensor port
5. Fan
6. Shore power connection

## Intended use

---

For optimal operating performance, the Voltima inverter should be placed on a flat surface, such as a floor or other solid surface.

**Install the inverter in a location that meets the following characteristics:**

**Dry:**

Do not allow water and/or other liquids to encounter the inverter. Do not install the inverter under or near the waterline in all marine applications and keep the inverter away from moisture or water.

**Cool:**

The optimal ambient air temperature should be between 0°C and +40°C. Do not install the inverter on or near a heat source or device that generates heat above room temperature. If possible, keep the inverter away from direct sunlight.

**Ventilated:**

Keep the area around the inverter free to ensure free air circulation around the device. Do not place any objects on or over the inverter during operation. A fan is useful when the inverter is operated with maximum power for an extended period of time. The device switches off when the internal temperature exceeds the operating temperature and restarts after cooling.

**Safe:**

Do not use the inverter near flammable materials or in places where flammable gases may accumulate.



## **Warning!**

*Fire!*

The Voltima inverters of the VSI/VST/VSC series are intended exclusively for use in self-sufficient, so-called "off-grid" areas. Do not connect the inverter output (socket) to another AC voltage source. For all models, only the specially designed AC input may be connected to a power grid. In case of disregard, there is danger of life and immediate destruction of the inverter.

## **Attention!**

The inverter must not be used in vehicles in which the plus pole is connected to the body!

## **Attention!**

*Observe the input voltage!*

The inverter may only be connected to voltage sources which are released according to its destination.

**12V = 12V**

**24V = 24V**

Connecting to higher voltages than the intended voltage, leads to immediate burning of the fuse and can lead to the destruction of the inverter.

## Key technical data

### Voltima VSI Series

Model	Performance	Dimensions (L x W x H)	Weight
VSI 62/64	600W	330 x 170 x 85 mm	4,0 kg
VSI 102/104	1000W	340 x 250 x 100 mm	7,0 kg
VSI 152/154	1500W	370 x 250 x 100 mm	7,5 kg
VSI 202/204	2000W	400 x 250 x 100 mm	9,5 kg
VSI 252/254	2500W	440 x 250 x 100 mm	11,0 kg
VSI 302/304	3000W	520 x 250 x 100 mm	12,0 kg

### Voltima VST Series

Model	Performance	Dimensions (L x W x H)	Weight
VST 102/104	1000W	340 x 250 x 100 mm	7,5 kg
VST 152/154	1500W	370 x 250 x 100 mm	8,0 kg
VST 202/204	2000W	400 x 250 x 100 mm	10,0 kg
VST 252/254	2500W	440 x 250 x 100 mm	11,5 kg
VST 302/304	3000W	520 x 250 x 100 mm	12,5 kg

## Voltima VSC Series

Model	Performance	Dimensions (L x W x H)	Weight
VSC 152/154	1500W	450 x 250 x 100 mm	8,5 kg
VSC 202/204	2000W	480 x 250 x 100 mm	10,5 kg
VSC 252/254	2500W	520 x 250 x 100 mm	12,0 kg
VSC 302/304	3000W	600 x 250 x 100 mm	13,5 kg

## Power AC-charger VSC-Serie

Model	Charging current
12V Modelle	30 A
24V Modelle	15 A

## Operating conditions

### Everything at a glance

Power output as % of continuous output	120% - 150% for up to 500 ms 150% - 200% for up to 200 ms
AC voltage	230V
	AC voltage fluctuations: max. 10%
	Frequency: 50Hz $\pm$ 3Hz
Waveform	Pure sine wave (THD < 3%) at rated input voltage
Types of batteries	Wet, AGM, GEL, Li-Ion (only with BMS)
Sleep mode	Less than 0.2A consumption
Noise at full load	Approximately 50-60 decibels (dB)
UPS switchover time (VST & VSC series)	< 10 ms

### Attention!

#### *Current consumption idle!*

When not in use, switch off the inverter with the main switch, otherwise the current will be absorbed in idle mode according to this table. This protects your battery from damage caused by deep discharge.

### Idle current consumption/ Power consumption - VSI/VST/VSC series

Model	12V	24V	Energy saving mode (Sleep)
VSI 62/64	ca. 1,5A	ca. 1,1A	< 0.2A
VSI/VST/VSC 102/104	ca. 1,6A	ca. 1,1A	< 0.2A
VSI/VST/VSC 152/154	ca. 1,8A	ca. 1,3A	< 0.2A
VSI/VST/VSC 202/204	ca. 2,0A	ca. 1,5A	< 0.2A
VSI/VST/VSC 252/254	ca. 2,0A	ca. 1,8A	< 0.2A
VSI/VST/VSC 302/304	ca. 3,0A	ca. 2,8A	< 0.2A

## Protection

Protective	Trigger	Impact
Mains priority and Inverter protection mode	Earth-closing protection	The inverter switches off when electrical leakage occurs at load.
	Low-voltage-alarm	An alarm is triggered when the battery is discharged to about 10.5V.
	Low-voltage-protection	The inverter shuts down when the battery is discharged to about 10,0V.
	Surge- protection	The inverter switches off when overvoltage.
	Overheating-protection	The inverter switches off in case of overheating.
	Overload-protection	The inverter switches off when the charging power exceeds the rated power.
	Short-circuit-protection	The inverter switches off when an output short circuit occurs.
Softstart - Circuit	Gradual voltage increases when switching on the inverter	Prevent failed cold starts.
	Output that lowers the voltage for a short time and restores it quickly	This prevents most shutdowns due to short-term overload.
	Automatic restart	The inverter automatically switches on again as soon as the overload is over.
AVS - Protection function	Time delay	Reconnection after a protective shutdown is 20s. The time delay function prevents the inverter from being damaged if faults occur frequently in the AC mains supply.

### **Note!**

*Note the starting currents!*

When connecting inductive devices (electrical operation e.g. drill, refrigerator, etc.), note that they often require a 3-10 times higher surge power at short notice to start up than indicated on the type plate. The maximum short-term power query must not exceed the maximum power of the inverter.

### **Note!**

*Observe acoustic signals!*

In the event of an overload, an acoustic signal will sound. If the required power is not reduced to the maximum continuous power within the specified time, the inverter switches off automatically.

### **Note!**

*Loss of performance due to heat!*

At ambient temperatures above 40°C (e.g. due to hot installation locations or direct sunlight) the predetermined performances and efficiency levels are reduced.

Recommended environmental conditions:

Max. Working temperature	-15°C to +40°C
Max. Storage temperature	-25°C to +85°C
Max. Relative humidity	20% to +80%

Efficiency range\*:

System voltage	VSI/VST/VSC Series
12V	> 90%
24V	> 90%

\* Actual efficiencies depend on the type of consumer and utilization. For example, the inverter typically has the highest efficiencies at a load of approx. 75%.

## Voltima VSC 3-Stage IUoU-Charger

### Explanation of the loading phases VSC series

The integrated charger of the VSC series charges with a fully automatic 3-step IUoU charging characteristic described in the following points.

#### Main charge (Bulk):

The battery is charged at a steady current and carefully increasing voltage up to a predefined maximum voltage value until 80% of the total charge has been reached.

#### Residual charge (Absorption):

The battery is fully charged from 80% to 14.4V\* to 100% capacity by constant voltage and gradually decreasing currents. The gradually decreasing current ensures that the terminal voltage does not become too high during the full charge.

#### Charge conservation (float):

The battery is kept evenly at 13.8V\* "float voltage" without overcharging or damaging the battery. The voltage in this mode is permanently controlled. As soon as the voltage of the battery drops to a predefined level, the battery is charged again to 100% by a pulse charge and thus constantly kept between 95% and 100% state of charge. This cycle repeats itself as needed and thus has a positive effect on the battery's service life.

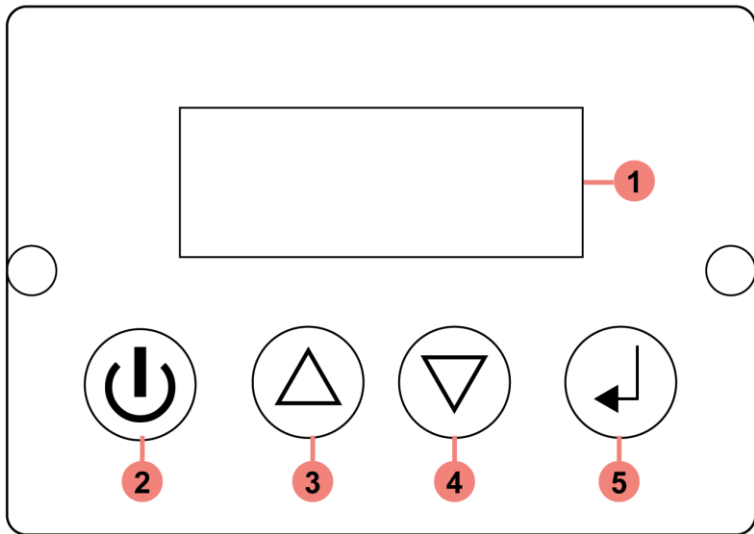
Level	Strom	Spannung	Kapazität
Main load (Bulk)	100%	increasing to approx. 14,4V*	to 80%
Residual charge (Absorption)	falling	increasing from 14,4V*	from 80% to 100%
Charge Conservation (Float)	under 20%	13,6V*	95% to 100%

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

## LCD-Monitor – Remote control

---

With the help of the LCD-Monitor, you can read out the measured values of the unit, parameterise the unit and, in the event of an error, the integrated error diagnosis system will display the errors by means of an error code.



1. LCD-Display

2. On/Off Button

3. Up Button

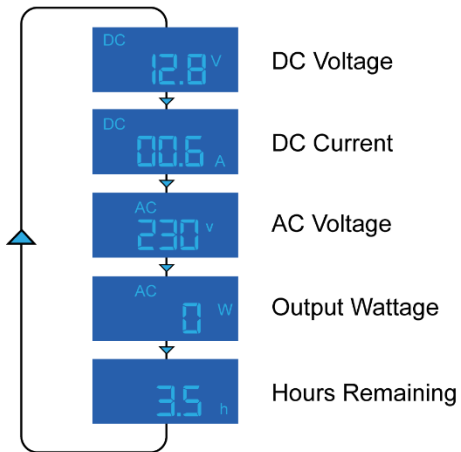
4. Down Button

5. Menu Selection Button



## Information mode

In the information mode, you can use the **UP** and **DOWN** buttons to navigate through the screen displays.

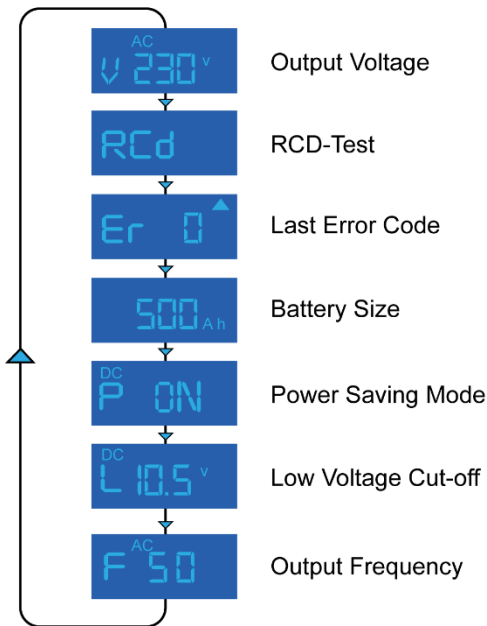


- DC Voltage:** Input voltage battery (V).
- DC Current:** Current (A), only possible in conjunction with Current-Sensor.
- AC Voltage:** Output voltage at the two AC output sockets.
- Output Wattage:** Output power of the connected load.
- Hours Remaining:** Remaining time to discharge the battery through the connected load (only possible in conjunction with Current-Sensor).

## Configuration – Setup mode

The inverter is configured by calling up the setup menu.

- To access the setup menu please press and hold the **SELECT** button.
- Now use the **UP** and **DOWN** buttons to select the desired option and then press the **SELECT** button.
- The selected option now starts **flashing**.
- Now use the **UP** and **DOWN** buttons to change the desired values and confirm by pressing the **SELECT** button.
- To enter the information mode, press the **SELECT** button and hold to return to information mode.



Function	Explanation	Standard Setting	Setting Options
<b>Output Voltage</b>	Here the desired alternating voltage can be set. <b>Note:</b> Only if the requirement calls for a different AC voltage!	<b>230V</b>	200V/220V 230V/240V
<b>RCD Test</b>	Here the function of the integrated fault current circuit breaker can be tested.	<b>Not Available</b>	Not Available
<b>Last Error Code</b>	Display of the last error codes.	<b>Available</b>	Available
<b>Battery Capacity</b>	Specifies the battery capacity in Ah connected to the inverter. The value in Ah is used to calculate the input current and the remaining runtime. This function is only possible in conjunction with a connected measuring shunt (Current-Sensor).	<b>90Ah</b>	90Ah - 540Ah (at 30Ah intervals)
<b>Power-Saving Mode</b> - <b>Sleep mode</b>	If the inverter does not detect a load on the inverter output for at least 10 minutes, the device enters Power-Saving Mode. The LED flashes green.	<b>ON</b>	ON/OFF
<b>Low Voltage Cut-off</b>	If the battery voltage drops to the set value on the device, the inverter is disconnected from the battery.	<b>10.0V</b>	9.5V - 11.5V (at 0.5V intervals)
<b>Output Frequency</b>	Here the desired output frequency is set on the device. <b>Note:</b> Change only if the application requires a different output frequency.	<b>50hz</b>	50Hz/60Hz

## Assembly instructions

---

The Voltima inverter should be mounted near the battery(s). The supplied battery cables have a length of approx. 95cm.

The installation location should be clean and dry. To ensure optimum cooling of the unit, care should be taken not to cover the air outlet openings and the fans.

A minimum distance of 25 cm must be maintained around the device, as well as to the air outlet openings and to the fans. If the inverter is installed in a storage space, it must have a sufficient ventilation volume to ensure a good air exchange with the ambient air. Installation should be carried out on a flat, hard and non-combustible mounting surface. Additional rubber elements can be used to reduce vibration.

### **Attention!**

Make sure the inverter is turned OFF before connecting to the battery.

### **Attention!**

- Reverse polarity will blow the fuse or damage the inverter. Damage caused by incorrect connection is not covered by the warranty.
- The inverter may only be connected to batteries with a normal output voltage of 12V or 24V.
- Provide adequate ventilation when using batteries.  
Batteries can produce flammable gases during charging or discharging.
- Sparks may be generated when the inverter is connected to the battery, so make sure there are no flammable vapours before making the connections.

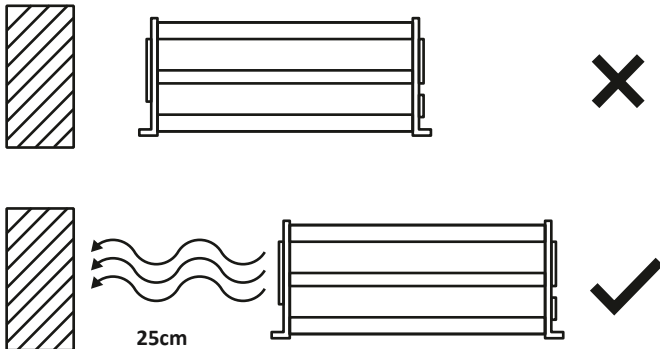
### **Attention!**

We recommend not to use consumers whose power is more than 90% of the rated power of the inverter.

## Installation

The Voltima inverter is supplied at the factory with a 95cm long battery cable.

1. The **red cable (+)** is connected to the **plus pole** (red marking) of the inverter.
2. The other free end is then connected to the battery (plus pole) via a fuse (see picture p.103).
3. The fuse should be placed as close as possible to the battery side.
4. The **black cable (-)** is connected to the **negative pole** (black marking) of the inverter. The other free end is connected to the battery (minus pole).
5. Make sure that the ON/OFF switch of the device is set to "**OFF**".
6. After connecting the two battery cables to the DC connectors of the inverter, the two covers (red & black) must be attached.
7. Insert the red cover over the open red cable end and fasten it to the unit with the enclosed screws. Also insert the black cover over the black negative cable and fasten it to the unit with the enclosed screws.



## **Attention!**

In order to protect against cable fires, it is mandatory to install a fuse between the inverter and the battery in the PLUS line!

Install the fuse as close to the battery side as possible.

## **Note!**

*Sparking!*

When connecting the input DC voltage source, sparking occurs due to the charging of the internal capacitors.

## **Grounding**

The Voltima inverter has an M5 earth bolt. This is used to connect the inverter to the vehicle ground when used in vehicles.

The grounding of the two output sockets (230V) are already internally connected to the M5 grounding bolt.

## **Fault current circuit breaker (RCD circuit breaker)**

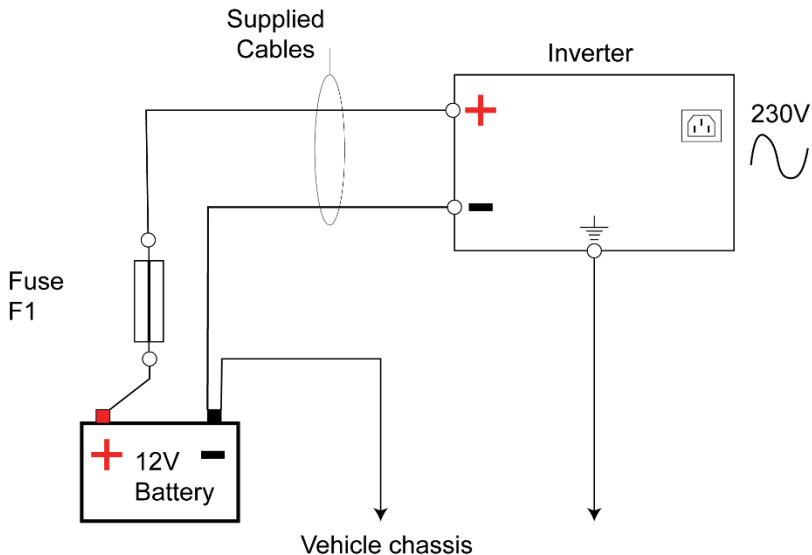
The Voltima inverter is equipped with an internal fault current circuit breaker (RCD).

## **Note!**

The grid feed into the vehicle must also be equipped with an RCD circuit breaker according to standardization!

## Connection: Input (DC) / inverter-battery

1. Ensure that the power switch of the inverter is in the position **OFF (O)**.
2. Connect the **red plus cable (+)** to the **red connector (+)** on the **back of the inverter** and the other cable end on the **battery (positive pole)**.
3. Connect the **black minus cable (-)** to the **black connector (-)** on the **back of the inverter** and the other cable end to the **battery (negative pole)**.
4. To prevent a short circuit, the protective covers provided should be fitted.
5. To protect the device against short circuit, we recommend installing a fuse (F1) as close as possible to the plus pole of the battery.
6. Wait about 20 seconds until you turn on the inverter.
7. The current indicator lights up green and mains power is available on the two AC output sockets.
8. The LCD screen lights up.



## Connection: Input mains switching (AC-INPUT)

The Voltima inverter is suitable for additional operation with an external mains feed (VST/VSC models only) into the vehicle (shore power).

On the back panel of the unit there is a mains input socket marked "AC-INPUT".

The unit is connected to a 230V socket via the enclosed mains connection cable (1.8 m) with IEC plug, which is supplied with shore power via the mains feed in the vehicle. The supply cable to the unit should be fitted with a strain relief!

For this purpose, the unit is equipped with an AC socket (AC-INPUT).

The two sockets on the unit serve both as a 230V output for mains supply and as a 230V mains power supply for pure inverter operation (no shore power connected).

The switching time between mains and inverter operation is fully automatic.

The unit is designed in such a way that when it is connected to the mains (shore power), it automatically switches to mains operation (< 0.01 seconds).

When shore power is connected, the sockets are supplied with 230V mains voltage.

### **Note!**

This function takes place both when the ON/OFF switch is on and when it is off.

If the unit switch is in the "**OFF**" position, this is not signalled by the LED lights.

We therefore recommend setting the unit switch to the "**ON**" position.

In the "**ON**" position, the 3 LED lights signal the switchover to shore power.

With an external connection to shore power, the 3 LED lights (red, green, yellow) flash every 2 seconds.

### **Note!**

The device can be easily switched on and off via the supplied remote control.



As long as shore power is present at the input of the inverter AC-INPUT, the inverter remains switched off!

If no shore power is fed in, the unit operates purely as an inverter. The unit's internal safety relay ensures that the unit automatically switches back to inverter mode immediately after the shore power supply line is removed.

If you have previously set the ON/OFF switch to "**OFF**" position, you must now switch to "**ON**" position.

The top green LED "**POWER**" now lights up on the remote-control.

## **Attention!**

**Battery chargers** must never be operated via the mains priority circuit and thus not by the inverter!

## Commissioning

After connecting the Voltima inverter to the 12V/24V battery, the unit is now ready for operation.

Before turning on the inverter, verify that all AC consumers are turned **OFF**.

The 2-stage switch on the device is used to switch the inverter ON and OFF.

Now set the switch to "**ON**" position.

A short beep sounds and the green LED lights up.

The green LED indicates the inverter's operational readiness.

The two front-facing device sockets now have 230V alternating voltage.

As soon as you turn on a 230V consumer, the inverter will supply it with energy.

## Power sensor installation (optional)

In order to enable the monitoring of the input current and the remaining operating hours, the optional current sensor should be mounted as shown in Fig. 1.

### From battery to Voltima inverter:

1. Use the black battery cable that came with the inverter and connect one end to the **battery minus pole (-)**.  
The other end at the end to the **terminal BATT (-) on the Current-Sensor**.
2. Use the red battery cable that came with the inverter and connect one end to the **battery plus pole (+)** and the other end to the **inverter plus terminal (+)**.
3. Now connect the **cables 1-4** (included with the power sensor) as in Fig. 1. shown at.

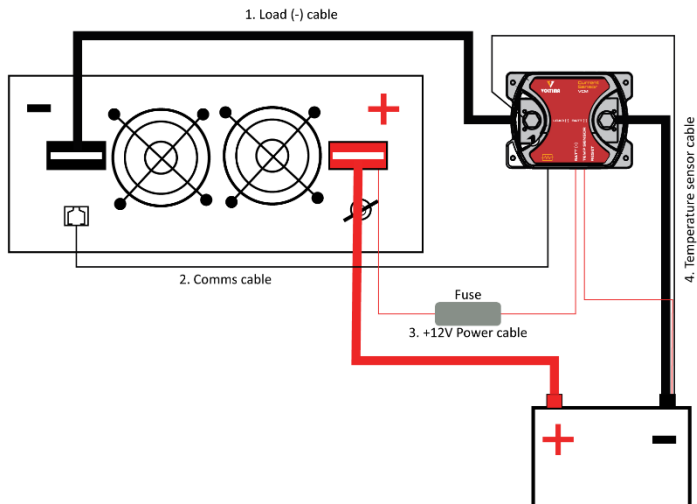


Fig. 1.

## Connection cable power sensor

### 1. Load (-) cable

Negative connection from inverter to sensor 1x 4AWG cable for 600W model and 2x 2AWG cable for 1000W - 3000W models.

### 2. Comms-cable

Data connection between the Current-Sensor and the Voltima inverter.

### 3. +12V Power cable

12V power supplys-cable of the sensor.

### 4. Temperature sensor cable

Temperature compensation cable for more accurate current measurement.

**ALL NECESSARY CABLES FOR THE CURRENT SENSOR ARE INCLUDED IN THE SCOPE OF DELIVERY OF THE CURRENT-SENSOR.**

## Recommended battery capacity

---

**In order for the Voltima inverter to be operated without any problems and without interference, sufficient battery capacity should be available.**

While small consumers charge only a little to the battery, larger consumers such as hair dryer (1000W - 1200W) flows a very high current (up to 100A).

When using a 12V battery with 100Ah, a maximum of 50% of the capacity can be used, which corresponds to about 50Ah.

Thus, with a sampling current of 100A, the battery is discharged in about 30 minutes.

In comparison, lithium batteries can take the complete 100Ah (useful capacity).

### **Note!**

The battery should have a minimum capacity of 90Ah.

This is the minimum requirements for optimal operation.

This information refers to lead accumulators.

## Maximum connection power

In order to ensure safe and trouble-free operation of the device, the sum of the connection power of the connected devices (power indication in VA or W) must not exceed the rated power of the Voltima inverter.

The rated power of inverters is given as follows:

- Maximum AC continuous power.
- Surge power for a high, short-term increase in performance when certain AC devices are switched on.

Type of consumer	Multiplier
Air conditioning, Refrigerator, Freezer (compressor based)	5
Pond pump, Submersible pump	4
Glow, Halogen or Quartz lamps	3
Switching power supplies (SMPS): without power factor correction	2
Dishwasher, Washing machine	3
Air compressor	4

Multiply the maximum continuous power (in watts) of the consumer by the recommended multiplier to achieve the maximum continuous power of the inverter.

### Note!

The values of each device may vary, the given values are indicative values.

## Operating time

The batteries must supply between 10.5V and 15.5V DC (for 12V inverters) and be capable of supplying the current required to operate the load.

The current source should be a well-conditioned battery.

To get a rough estimate of the current (in amps) that the power source must supply, simply divide the current consumption of the load (in watts AC) by 10.

### Example:

If the load is rated for 100 watts AC, the power source/battery must be able to deliver:  $100/10 = 10A$ .

For larger applications, the power source may consist of several batteries connected in parallel.

It is important that the cables are sufficiently thick to limit power loss.

This manual does not describe all possible types of battery configurations, battery charging configurations and battery isolation configurations.

We recommend the use of deep cycle batteries. If you see a low voltage alarm, recharge the battery immediately. When the battery is fully charged, you can reuse the inverter.

*The battery operating time depends on battery capacity (Ah) and consumption (Watts).*

*The method for calculating operating time is:*

**Battery capacity (Ah) x Input voltage (V) / Consumption (W) = time (in hours h)**

### Example:

Battery capacity = 100Ah

Input voltage = 12V

Consumption = 180W

**$(100Ah \times 12V) / 180W \approx 7h$  (hours)**

## Safety functions

---

### **Note!**

*Switching on again is necessary!*

The inverter is equipped with a variety of safety functions to protect the inverter, as well as all connected components, such as the battery.

The inverter is equipped, among other things, with thermal and electrical under or over voltage protection. In case of under- or over-voltage, the device disconnects the AC-output and must be switched off and switched on again via the ON/OFF switch before recommissioning.

### **Attention!**

The unit still remains switched on when the AC output is disconnected. Due to the power consumption of this standby mode, there is a risk of deep discharge of connected batteries.

In the following cases, the inverter separates the AC-output:

- Internal temperature too high.
- Required performance too high.
- Input voltage is either too high or too low.

Reason	12V	24V	Action
Impending Undervoltage	10.0V - 11.5V ± 0,5V	20.0V - 23.0V ± 0,5V	Inverter continues to work
Absolute Undervoltage	9,5V - 11.0V ± 0,5V	19,0V - 22.0V ± 0,5V	Automatic shutdown
Overvoltage	15.5 V ± 0,5V	31.0V ± 1V	Automatic shutdown
Overheating	Internal temperature > 60°C		Automatic shutdown
Overload through Consumers	Regardless of the model		Automatic shutdown
Short circuit Consumers	Regardless of the model		Automatic shutdown





## Note!

### Disclaimer

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



## Troubleshooting – Error codes



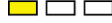

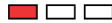

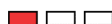



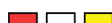


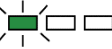

Symbols	Explanation
	<b>LED lights up green</b> to indicate that the unit is ready for operation and that AC voltage is present at the two output sockets.
	<b>LED lights up red</b> if connected devices load the inverter due to excessive current values or in the event of a short circuit.
	<b>LED lights up yellow</b> when the inverter is overheated.
	<b>Alarm Tone sounds</b> when the unit has switched off due to a malfunction.

### **Attention!**

*Eliminate sources of error immediately!*

Make sure that the source of the error has been fixed. Turning on several times in case of any problems, can destroy the device.

In particular, short-circuits and revers polarity must be avoided in any case, as these can destroy the device despite the protection.

Error-Code	Description	Leds	Status	Action
-	Normal operation		ON	No
Er 1 	Undervoltage-warning		ON	Control battery voltage. Check the fixed seat of the DC-side cable connection. Reduce load.
Er 2 	Undervoltage-shutdown		OFF	Switch off the inverter, charge the battery and turn it back on.
Er 3 	High-voltage-shutdown		OFF	Check whether the battery voltage matches the inverter model, e.g. 12V battery = 12V inverter.
Er 4 	Overload-shutdown		OFF	Total load exceeds the inverters-continuous power. Start-up current of the device exceeds the Inverter-peak performance. Short circuit in the device.
Er 5 	Overtemperature-shutdown		OFF	Check whether the inverter is adequately ventilated. Check the function of the inverter fans.
Er 6 	RCD triggered		OFF	Detects ground circuit, turn off the inverter and check the wiring of all connected devices before turning the inverter on again. Only let professional carry out!
-	Power-saving mode		SLEEP	No
-	External connection to the shore power		ON ↓ SLEEP	Flashing / Every 2 seconds

## RCD Circuit Breaker – Fault Current Protection

All Voltima inverters are equipped with an internal fault current circuit breaker (RCD).

### **Note!**

The grid feed into the vehicle must be additionally equipped with an RCD circuit breaker according to the standardization.

To protect it in the event of an error, the 230V outputs of this inverter are protected by an integrated fault current circuit breaker (RCD-protection-switch).

In the event of an error, the inverter switches off to protect all connected circuits and displays an error code.



### **Note!**

The RCD function must be tested at least every three months to ensure that it triggers correctly.

This can be done in two ways:

1. Go to Setup mode > RCD on> Then press the Select button.
  2. In information mode - press the DOWN or UP button and hold it for 3 seconds.
- If the RCD protection function is ok, the inverter triggers and "PASS" is displayed.
  - If the RCD protection function does not trigger correctly, "FAIL" is displayed.  
In this case, the inverter should not be used before it has been checked by a qualified electrician.

RCD trigger current: 30 mA

Error	Description	LEDs	Status	Action
	RDC triggered		OFF	Ground circuit detected: Switch off inverters and check all devices and wiring before switching on again

## Voltima VST/VSC Mains Power Supply (MPC) – Uninterruptible Power Supply (UPS)

**The switching time is less than < 0.01 seconds, giving an uninterruptible power supply (UPS).**


**The inverter will automatically start the SLEEP mode after 10 minutes, if there is no load attached.**

The Voltima VST/VSC inverters are suitable for additional operation with an external mains feed into the vehicle (shore power).

The sockets on the unit serve both as a 230V output in the case of a mains feed-in and as a 230V mains power supply in the case of pure inverter operation (no shore power connected).

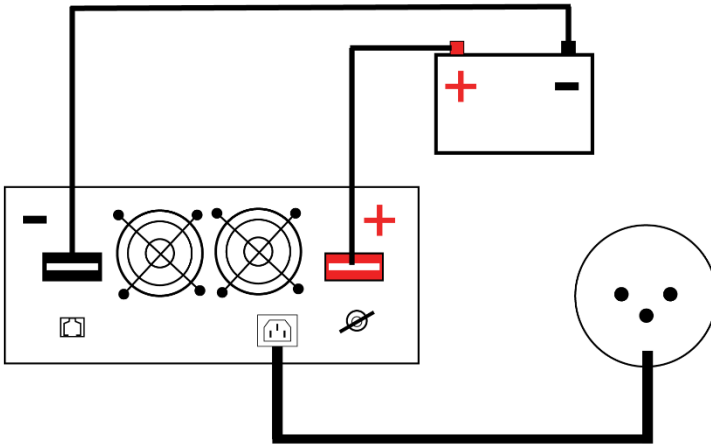
Switching between mains and inverter operation is fully automatic. The unit is designed in such a way that it automatically switches to mains operation when connected to the mains (shore power). When shore power is connected, the two sockets are supplied with 230V mains voltage.

The power discharge from the battery is stopped. This state is indicated by 3 LEDs (green-red-yellow) that flash every 2 seconds. As long as the mains voltage is present, the inverter cannot be restarted.

Description	LEDs	Status	Action
Operation with external power supply (shore power)		ON ↓ SLEEP	Flash (every 2 sec.)

If no shore power is fed in, the unit operates purely as an inverter. The unit's internal safety relay ensures that the unit automatically switches back to inverter mode immediately after the shore power supply line is removed. If you have previously set the ON/OFF switch to the "OFF" position, you must now switch to the "ON" position.

### Connection scheme:



### Attention!

In mains priority operation, the 230V consumers may be supplied up to the load limit of the inverter and under no circumstances exceed the power of the inverter!

The maximum load capacity of the AC input is 16A. Higher powers lead to a defect of the internal safety relay.

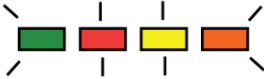

The respective national installation and safety regulations for protection against electric shock must be observed.

## Voltima VSC Charger

As soon as shore power is present at the input of the AC-INPUT inverter, the energy is supplied via shore power and not via the battery.

The charging mode is started at the same time if the inverter is connected to the accumulator.

1. The first 3 LEDs light up and flash.
2. The 4th LED lights up orange.

Description	LEDs	Status	Action
Connect the AC cable to the inverter and shore power.		ON ↓ SLEEP	Charging started. The first 3 LEDs light up and flash. The "Orange" LED lights up.
			Charging finished. The "Orange" LED now lights up "Green".

\* Orange means: charging has started.

\*\* Green means: charging is complete. The accumulator is now fully charged.

If no shore power is fed in, the device works as a pure inverter. The device's internal safety relay ensures that the device automatically switches back to inverter operation immediately after the shore power line is removed.

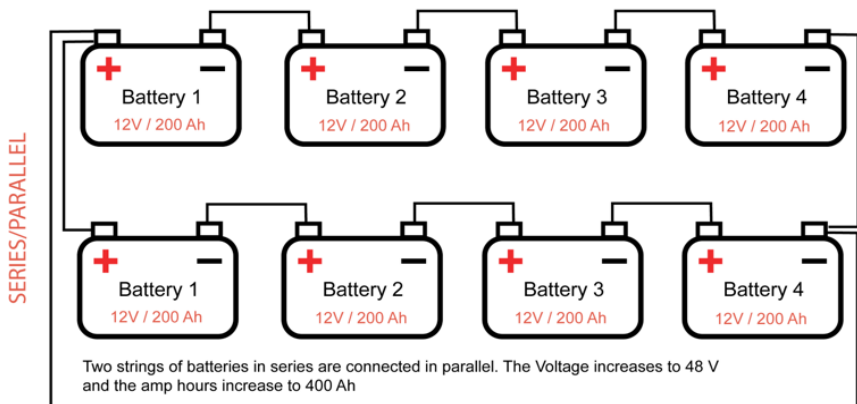
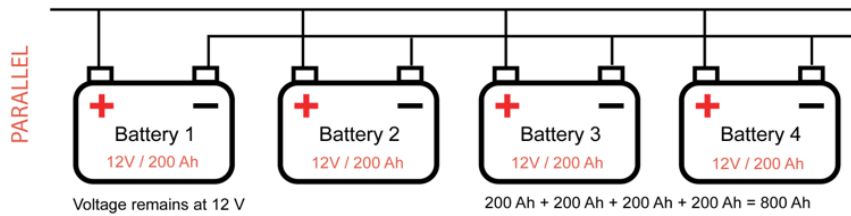
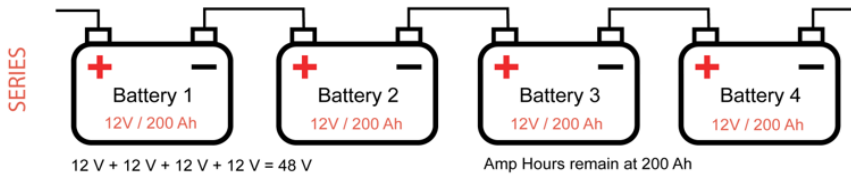
The accumulator is not charged.

## Possible configurations of batteries

When using multiple batteries, depending on the version of the inverter (12V, 24V), several configuration options of the battery banks are available.

- **Series circuits** (serial): Voltages add up, capacity remains unchanged.
- **Parallel circuits** (parallel): Capacities add up, voltage remains unchanged.
- **Series and parallel connection** (serial and parallel): Capacities and voltages add up.

### Examples:



## Cleaning, care and maintenance

---

- Always disconnect the inverter from the 12V/24V power source and the external devices from the power outlet before starting cleaning or maintenance.
- Keep all air intakes and ventilation slots free of dirt and dust.
- Clean the inverter with a dry cloth. Do not use grinding utensils for cleaning.
- Store the inverter in a dry place, well ventilated and in a temperature range between 0°C and 40°C.  
Do not store in direct sunlight, near heaters, radiators or in humid and wet environments.
- The screw connections with those of the inverters are to be checked at regular intervals.  
This is especially true if the inverter has been installed in a vehicle, as the screws can be loosened by vibrations.
- Check the wiring between the inverter and the battery at regular intervals.  
If the insulation of the cables is damaged, the inverter must be put out of operation immediately.
- Check the fixed seat of the pole terminals on the battery and the screw connections between the inverter's ring eyelets and the pole terminals at regular intervals.  
Tighten loose screws.
- There are no items in the inverter that the consumer can maintain.  
Never open the Voltima inverter or carry out appropriate repairs.

### **Warning!**

**Dangerous voltages may also be present after the cable connections have been loosened!**



## Overwintering / Prolonged non-use

---

### **Note!**

If the inverter is not used for a longer period of time, please observe the following instructions to protect your battery from discharging:

1. Disconnect all consumers from the inverter.
2. Disconnect the battery from the inverter.

**Without complete disconnection of the battery, the inverter can continue to draw a minimum current.**









## Warranty

---

In principle, the statutory warranty period applies. If you have a complaint, please contact the manufacturer's branch in your country or the relevant point of sale.

The warranty is limited to the repair or replacement of a defective device. Removal and service costs will not be reimbursed.

In order to achieve the fastest possible warranty processing, you must send the following information.

- A copy of the invoice with a purchase date.
- A complaint or a description of the error.

### **Note!**

Liability for damages is excluded in the following cases:

- Damage to the device due to overvoltages and mechanical influences.
- Assembly errors and connection faults.
- Use of the device for purposes other than described.
- Structural modifications to the device without written permission from the manufacturer.
- Consequential damage caused by the use of voltima inverters.
- Any errors in this manual and consequential damages resulting therefrom.

Voltima products are manufactured according to the strictest quality criteria and Voltima guarantees that the product will be delivered in perfect condition.

Voltima provides the legal warranty for production and material defects that were present at the time of delivery of the product.

There is no liability for typical signs of wear and tear.

The warranty does not apply to defects caused by natural wear/tear, improper use or lack of maintenance.

Any use of the product follows at your own risk.

A warranty claim can only be accepted if a copy of the proof of purchase is attached when the product is sent.

The warranty in no case exceeds the value of the product.

By commissioning the product, you acknowledge the warranty conditions and assume full responsibility for the use of this product.

The weight, size or otherwise values given by Voltima shall be understood as a guideline.

Voltima does not undertake any formal obligation for such specific information, as technical changes made in the interest of the product may result in different values.



## **Attention!**

**By opening the device – by unauthorized personnel - the warranty expires in any case.**

## Service / Complaint

---

If you have any questions about your product after the purchase or during operation, we will be happy to help you.

In most cases, a pre-information by e-mail with explanation of the problem and pictures is usually helpful.

Tip:

If you contact us directly, have your customer or invoice number and the item number ready.

In the event of a return of the product, please note the following instructions for quick processing:

- If possible, use the original packaging as a shipping box.

Please enclose to the return:

- Copy of the invoice
- (Service Form)
- Reason for the return
- An accurate and detailed error description



## Disposal

---



Please dispose of all packaging material properly or recycle it.

Do not dispose of this product in your normal household waste, but in accordance with local regulations.

### **Note!**

If the device is decommissioned, please contact the nearest recycling centre or your point of sale and be informed about the latest disposal regulations.

Your municipality or local authority can provide information on disposal.



Read the instruction before using your product.



Conform to European standards



Layer Limited

**RoHS**

The Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment



For indoor use only



Handle with Care



E-Approval

In accordance with the provisions of DIRECTIVE EMC Directive 2014/30/EU, 2014/35/EU, this product is in accordance with the following standards or normative documents: EN 61000-6-3:2007+A1:2011, EN 61000-4-2:2008, EN 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010, IEC 6100-4-3:2006+A1:2007+A2:2010, IEC 6100-4-8:2009, EN 62368-1:2014

*All information is provided to the best of the author's knowledge. However, the latter cannot accept any liability for errors or incorrect operation.*

*No liability is assumed for printing errors or operating errors and their consequential damages. Technical changes are possible without prior notice.*

All rights reserved. The content of this document may not be reproduced, passed on or distributed in any form, in whole or in part, without the prior written consent of the manufacturer.

## Notes

---

# **VOLTIMA**

[www.voltima.com](http://www.voltima.com)

[www.voltima.ch](http://www.voltima.ch)

[www.voltima.de](http://www.voltima.de)

[www.voltima.at](http://www.voltima.at)

[www.voltima.it](http://www.voltima.it)

[www.voltima.fr](http://www.voltima.fr)