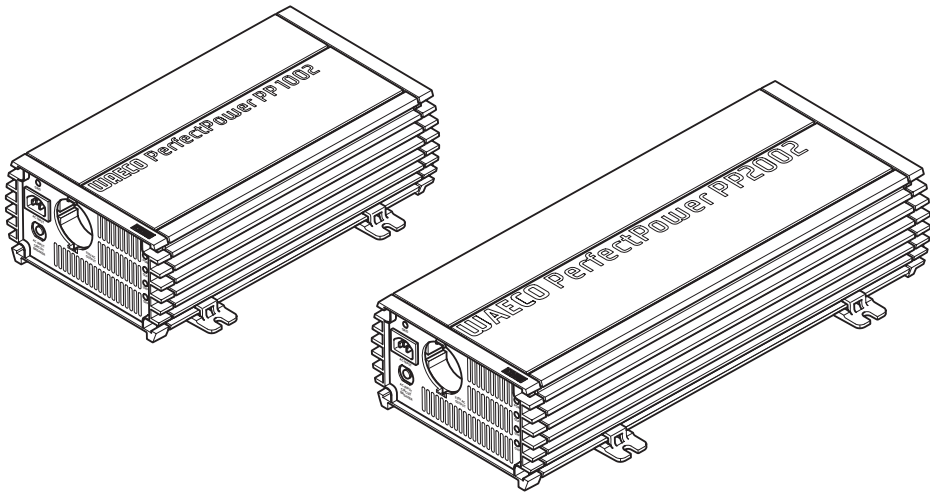


# WAECO

by Dometic GROUP



## WAECO PerfectPower

PP1002, PP1004, PP2002, PP2004

- DE 6 Wechselrichter mit Netz-Vorrangschaltung**  
Montage- und Bedienungsanleitung
- EN 25 Inverter with mains priority circuit**  
Installation and Operating Manual
- FR 43 Onduleur avec commutation prioritaire du secteur**  
Instructions de montage et de service
- ES 61 Inversor de onda sinusoidal con conmutador de red de prioridad**  
Instrucciones de montaje y de uso
- IT 79 Inverter con commutazione di priorità di rete**  
Istruzioni di montaggio e d'uso

- NL 97 Inverter met netvoorrangsschakeling**  
Montagehandleiding en gebruiksaanwijzing
- DA 115 Ensretter med prioritetskobling til net**  
Monterings- og betjeningsvejledning
- SV 133 Växleriktare med nät-prioritetomkoppling**  
Monterings- och bruksanvisning
- NO 150 Vekselretter med nettprioritetskobling**  
Monterings- og bruksanvisning
- FI 168 Verkkoetusijaiskytkennällä varustettu vaihtomuunnin**  
Asennus- ja käyttöohje

D

Fordern Sie weitere Informationen zur umfangreichen Produktpalette aus dem Hause WAECO an. Bestellen Sie einfach unsere Kataloge kostenlos und unverbindlich unter der Internetadresse: [www.waeco.de](http://www.waeco.de)

GB

We will be happy to provide you with further information about WAECO products. Please order our free catalogue with no obligation to buy on our homepage: [www.waeco.com](http://www.waeco.com)

F

Demandez d'autres informations relatives à la large gamme de produits de la maison WAECO. Commandez tout simplement notre catalogue gratuitement et sans engagement à l'adresse internet suivante : [www.waeco.com](http://www.waeco.com)

E

Solicite más información sobre la amplia gama de productos de la empresa WAECO. Solicite simplemente nuestros catálogos de forma gratuita y sin compromiso en la dirección de Internet: [www.waeco.com](http://www.waeco.com)

I

Per ottenere maggiori informazioni sull'ampia gamma di prodotti WAECO è possibile ordinare una copia gratuita e non vincolante del nostro Catalogo all'indirizzo Internet: [www.waeco.com](http://www.waeco.com)

NL

Maak kennis met het omvangrijke productscale van de firma WAECO. Bestel onze catalogus gratis en vrijblijvend onder het internetadres: [www.waeco.com](http://www.waeco.com)

DK

Bestil yderligere information om det omfattende produktudvalg fra WAECO. Bestil vores katalog gratis og uforpligtende på internetadressen: [www.waeco.com](http://www.waeco.com)

S

Inhämta mer information om den omfattande produktpaletten från WAECO: Beställ våra kataloger gratis och utan förpliktelser under vår Internetadress: [www.waeco.com](http://www.waeco.com)

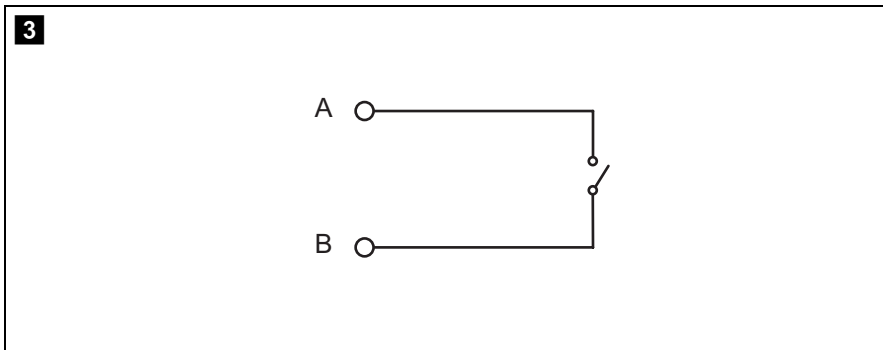
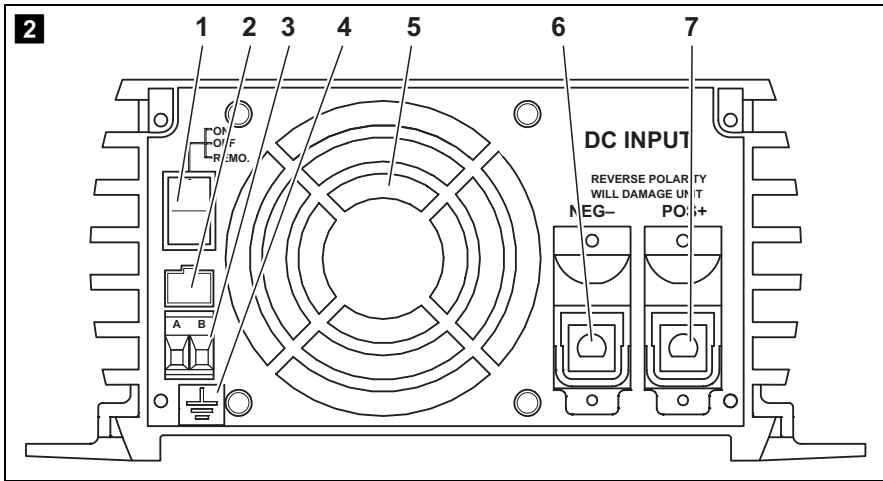
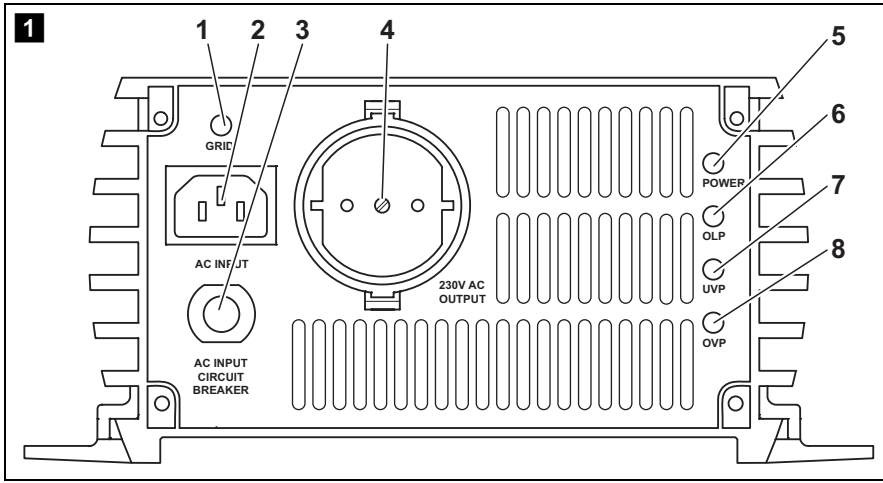
N

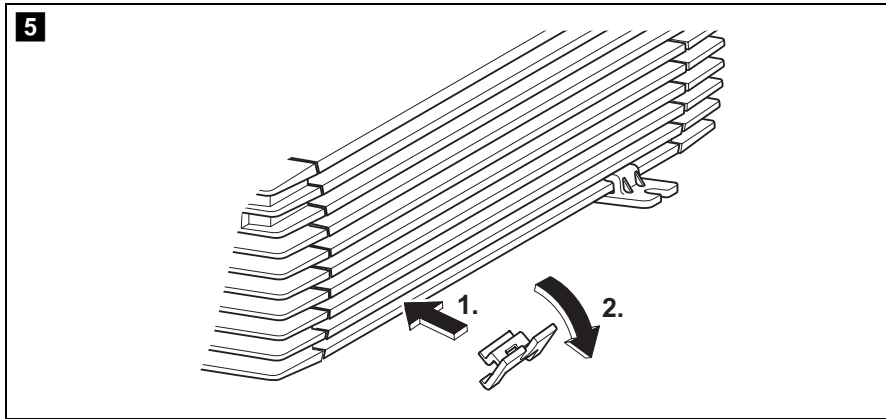
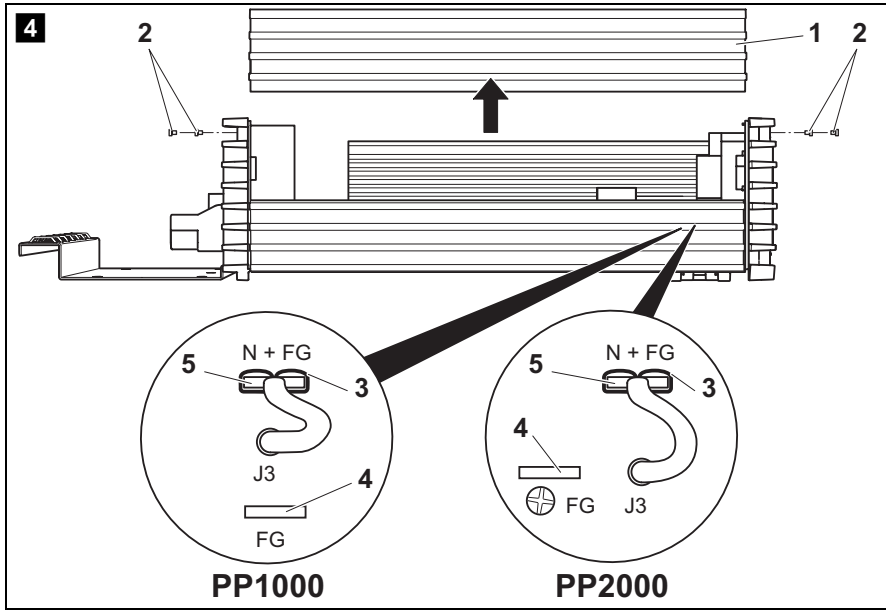
Be om mer informasjon om det rikholdige produktutvalget fra WAECO. Bestill vår katalog gratis uforbindtlig på Internettadressen: [www.waeco.com](http://www.waeco.com)

FIN

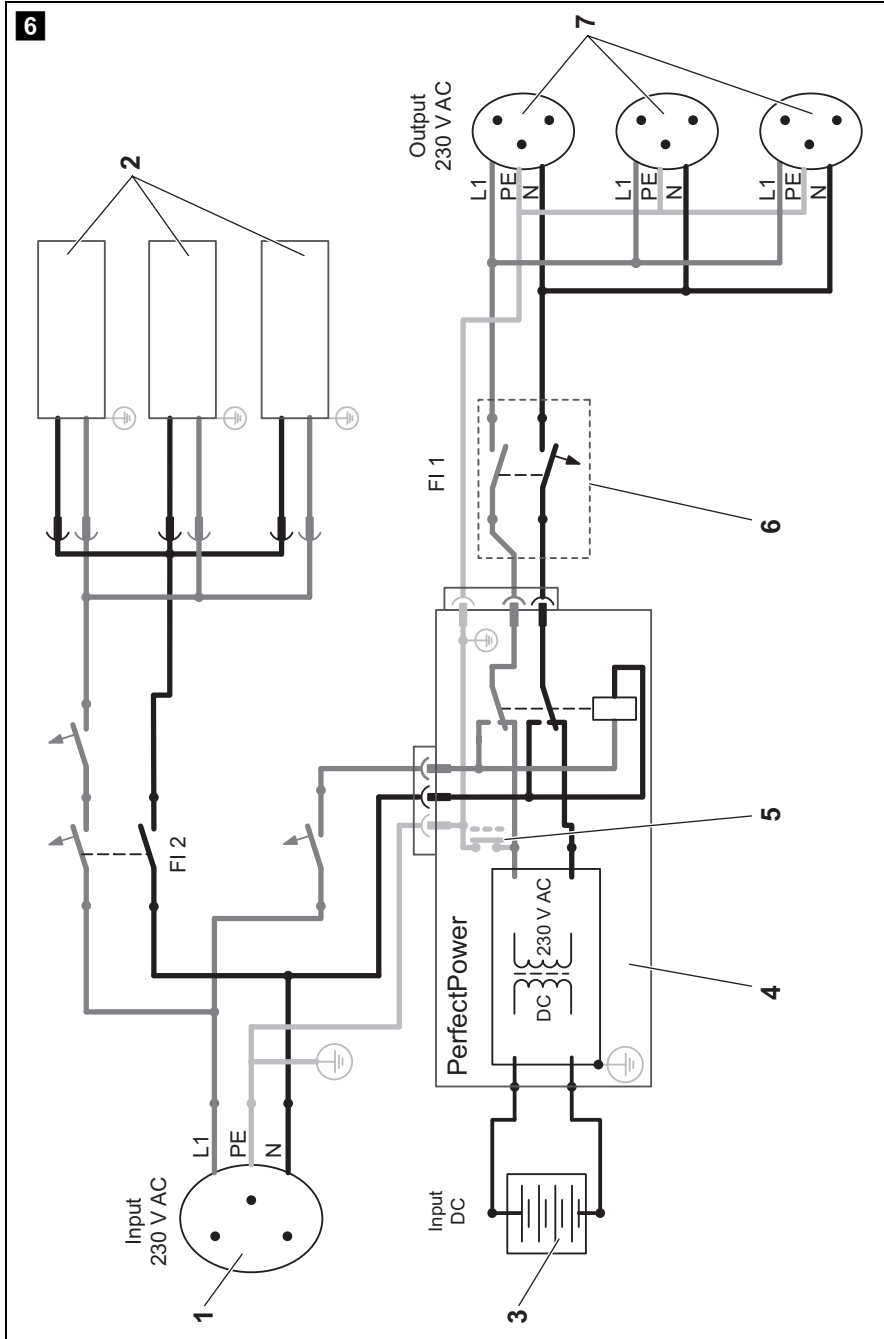
Pyytäkää lisää tietoja WAECOn kattavista tuotevalikoimista. Tilatkaa tuotekuvastomme maksutta ja sitoumuksetta internet-osoitteesta: [www.waeco.com](http://www.waeco.com)

# PerfectPower





# PerfectPower



**Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch und bewahren Sie sie auf. Geben Sie sie im Falle einer Weitergabe des Gerätes an den Nutzer weiter.**

## Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zur Benutzung der Anleitung . . . . .	7
2	Allgemeine Sicherheitshinweise . . . . .	7
3	Lieferumfang . . . . .	9
4	Zubehör . . . . .	9
5	Zielgruppe dieser Anleitung . . . . .	10
6	Bestimmungsgemäßer Gebrauch . . . . .	10
7	Technische Beschreibung . . . . .	11
8	Wechselrichter befestigen und anschließen . . . . .	14
9	Wechselrichter benutzen . . . . .	19
10	Wechselrichter pflegen und reinigen . . . . .	20
11	Fehlerbeseitigung . . . . .	21
12	Gewährleistung . . . . .	22
13	Entsorgung. . . . .	22
14	Technische Daten . . . . .	23

# 1 Hinweise zur Benutzung der Anleitung



## **Achtung!**

**Sicherheitshinweis:** Nichtbeachtung kann zu Materialschäden führen und die Funktion des Gerätes beeinträchtigen.



## **Achtung!**

**Sicherheitshinweis,** der auf Gefahren durch elektrischen Strom oder elektrische Spannung hinweist: Nichtbeachtung kann zu Personen- oder Materialschäden führen und die Funktion des Gerätes beeinträchtigen.



## **Hinweis**

Ergänzende Informationen zur Bedienung des Gerätes.

► **Handlung:** Dieses Symbol zeigt Ihnen, dass Sie etwas tun müssen. Die erforderlichen Handlungen werden Schritt für Schritt beschrieben.

✓ Dieses Symbol beschreibt das Ergebnis einer Handlung.

**Abb. 1 5, Seite 3:** Diese Angabe weist Sie auf ein Element in einer Abbildung hin, in diesem Beispiel auf „Position 5 in Abbildung 1 auf Seite 3“.

**Beachten Sie bitte auch die nachfolgenden Sicherheitshinweise.**

## 2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund folgender Punkte:

- Montage- oder Anschlussfehler
- Beschädigungen am Gerät durch mechanische Einflüsse und Überspannungen
- Veränderungen am Gerät ohne ausdrückliche Genehmigung vom Hersteller
- Verwendung für andere als die in der Anleitung beschriebenen Zwecke

## 2.1 Allgemeine Sicherheit



- Benutzen Sie das Gerät nur zu seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch.
- Die Wartung und Reparatur darf nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. einschlägigen Vorschriften vertraut ist.
- Personen, die aufgrund ihrer physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder ihrer Unerfahrenheit oder Unkenntnis nicht in der Lage sind, das Gerät sicher zu benutzen, sollten dieses Gerät nicht ohne Aufsicht oder Anweisung durch eine verantwortliche Person nutzen.
- **Elektrogeräte sind kein Kinderspielzeug!**  
Verwahren und benutzen Sie das Gerät außerhalb der Reichweite von Kindern.

## 2.2 Sicherheit bei der Installation des Gerätes



- Die Installation des Gerätes darf ausschließlich von entsprechend ausgebildeten Fachbetrieben durchgeführt werden, die mit den anzuwendenden Richtlinien und Sicherheitsvorkehrungen vertraut sind.
- Bei falscher Installation elektrischer Geräte auf Booten kann es zu Korrosionsschäden am Boot kommen. Die Installation des Gerätes sollte von einem fachkundigen (Boots-)Elektriker durchgeführt werden.



## 2.3 Sicherheit beim Betrieb des Gerätes



### Achtung!

Beachten Sie folgende grundsätzliche Sicherheitsmaßnahmen beim Gebrauch von elektrischen Geräten zum Schutz vor:

- elektrischem Schlag
  - Brandgefahr
  - Verletzungen
- 
- Betreiben Sie das Gerät nur, wenn das Gehäuse und die Leitungen unbeschädigt sind.
  - Achten Sie darauf, dass Luftein- und Ausgänge des Geräts nicht verdeckt werden.
  - Achten Sie auf gute Belüftung. Der Wechselrichter produziert Verlustwärme, die abgeführt werden muss.
  - Unterbrechen Sie bei Arbeiten am Gerät immer die Stromversorgung.

## 3 Lieferumfang

Menge	Bezeichnung
1	Wechselrichter
1	230-V-Anschlusskabel
4	Montagehalterungen
1	Montageblech
2	Kabelschuhe
1	Bedienungsanleitung

## 4 Zubehör

Bezeichnung	Art.-Nr
Fernbedienung MCR-9	MCR-9

## 5 Zielgruppe dieser Anleitung

Das Kapitel „Wechselrichter anschließen“ auf Seite 15 wendet sich ausschließlich an Fachleute, die mit den entsprechenden VDE-Richtlinien vertraut sind.

Alle übrigen Kapitel wenden sich auch an die Benutzer des Gerätes.

## 6 Bestimmungsgemäßer Gebrauch



### **Achtung!**

Der Wechselrichter darf nicht in Fahrzeugen eingesetzt werden, bei denen der Plus-Pol der Batterie mit dem Chassis verbunden ist.

Die Wechselrichter PP1002, PP1004, PP2002 und PP2004 dienen zur Spannungsversorgung von 230-V-Verbrauchern an einer 12-V- oder 24-V-Spannungsversorgung:

- **12 V:** PP1002 und PP2002
- **24 V:** PP1004 und PP2004

Die Wechselrichter sind geeignet für die Nutzung in Reisemobilen, Nutzfahrzeugen sowie Motor- und Segelyachten.

## 7 Technische Beschreibung

Die Wechselrichter PP1000 und PP2000 bestehen aus zwei Funktionseinheiten:

- Wechselrichter-Schaltung: generiert eine 230-V-Wechselspannung aus einer Batteriespannung von
  - **12 V:** PP1002 und PP2002
  - **24 V:** PP1004 und PP2004
- Netz-Vorrangschaltung: schaltet automatisch zwischen 230-V-Fremd-Netzspannung (z. B. vom Campingplatz) und aus einer Batterie generierten 230-V-Spannung um

Vorrang hat die Fremd-Netzspannung: Nur wenn keine externe Spannung mehr vorhanden ist, wird die Ausgangssteckdose vom externen Spannungskreis getrennt und mit dem Spannungskreis des Wechselrichters verbunden. So ist sichergestellt, dass immer eine 230-V-Spannung an der Ausgangssteckdose anliegt.

Vom Inverterbetrieb zur Landstromversorgung:

Die Umschaltung vom Inverterbetrieb, bei dem die 230-Volt-Wechselspannung aus der Batteriespannung erzeugt wird, zur Landstromversorgung erfolgt verzögert.

Mit Einstecken des Steckers in die Außensteckdose (Campingplatz, Hafen) wird nach einer Verzögerungszeit von ca. 4 s der Inverter ausgeschaltet. Nach weiteren 2 s wird der Landstrom durchgeschaltet. Hierdurch wird den angeschlossenen Geräten Zeit zum sauberen Abschalten gegeben.

Vom Landstrom zum Inverterbetrieb:

Die Umschaltung vom Landstrom zum Inverterbetrieb ist ebenso mit einer Verzögerung behaftet.

Fällt der Landstrom aus, schaltet sich der Inverter nach 2 Sekunden ein.



### **Achtung!**

Angeschlossene Geräte sollten beim Umschalten ausgeschaltet sein. Da sie für 2 s keine Spannung bekommen, müssen sie eventuell wieder eingeschaltet werden.

Der Wechselrichter ist mit einem thermischen und einem elektrischen Überlastungsschutz sowie einem Unter- und Überspannungsschutz ausgestattet. Der Wechselrichter schaltet ab:

- wenn die interne Temperatur des Wechselrichters zu hoch ist
- wenn die Belastung die Leistungswerte übersteigt, die in den Technischen Daten genannt sind
- wenn die Eingangsspannung zu niedrig oder zu hoch ist

An den Wechselrichter kann ein einzelner Verbraucher angeschlossen werden oder ein Steckdosen-Verteilersystem, um ein 230-V-Bordnetz mit mehreren Steckdosen zu realisieren.

Das Gerät ist im Lieferzustand mit galvanischer Trennung ausgestattet. Zum sicheren Betrieb von mehreren Verbrauchern ist es zwingend notwendig, dass im Steckdosenverteilerkreis ein Schutzschalter (FI-Schalter) eingebaut und die Erdungsbrücke im Wechselrichter gesetzt wird.

**Hinweis**

Beachten Sie beim Anschluss von Geräten mit elektrischem Antrieb (z. B. Bohrmaschine, Kühlschrank usw.), dass diese zum Anlaufen oft eine höhere Leistung benötigen als auf dem Typenschild angegeben.

Der Wechselrichter kann manuell oder mit einer Fernbedienung eingeschaltet werden.

Die Kühlung erfolgt über einen lastabhängig gesteuerten Lüfter.

## 7.1 Bedienelemente

### Vorderansicht (Abb. 1, Seite 3):

Nr.	Beschreibung
1	<b>Grid:</b> Diese LED leuchtet, wenn der Wechselrichter von einer externen 230-V-Netzspannung versorgt wird; die Vorrangschaltung ist aktiv.
2	Anschluss für die externe 230-V-Spannungsversorgung
3	Circuit Breaker: Sicherung
4	230-V-AC-Ausgang
5	<b>POWER:</b> Diese LED leuchtet, wenn der Wechselrichter eingeschaltet ist.
6	<b>OLP:</b> Diese LED leuchtet, wenn die angeschlossenen Verbraucher zu viel Strom aufnehmen.
7	<b>UVP:</b> Diese LED leuchtet, wenn die Batteriekapazität zu schwach ist.
8	<b>OVP:</b> Diese LED leuchtet, wenn die Eingangsspannung zu hoch ist.

### Rückansicht (Abb. 2, Seite 3):

Nr.	Beschreibung
1	Hauptschalter
2	Anschluss Fernbedienung MCR-9
3	Anschluss für externen Schalter
4	Masseanschluss
5	Lüfter
6	Minusklemme
7	Plusklemme

## 8 Wechselrichter befestigen und anschließen

### 8.1 Wechselrichter befestigen

Sie können den Wechselrichter mit den beiliegenden Halterungen befestigen.

Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise bei der Montage:



- Achten Sie auf einen sicheren Stand!  
Stellen Sie das Gerät sicher auf und befestigen Sie es so, dass
  - es nicht umstürzen oder herabfallen kann
  - ein Bewegen während der Fahrt nicht möglich ist
- Sichern Sie das Gerät so, dass Kinder keinen Zugriff darauf haben. Es können Gefahren entstehen, die von Kindern nicht erkannt werden!

Beachten Sie folgende Hinweise bei der Wahl des Montageortes:

- Betreiben Sie das Gerät **nicht** in
  - feuchter oder nasser Umgebung
  - staubiger Umgebung
  - Umgebungen mit entflammaren Materialien
  - explosionsgefährdeten Räumen
- Setzen Sie das Gerät keiner Wärmequelle (Sonneneinstrahlung, Heizung usw.) aus. Vermeiden Sie so zusätzliche Erwärmung des Gerätes.
- Beachten Sie die Kabellängen und wählen Sie einen Montageort nahe der Versorgungsbatterie.
- Wählen Sie einen gut belüfteten Montageort.

Bei Installationen in geschlossenen kleinen Räumen sollte eine Be- und Entlüftung vorhanden sein.

- Achten Sie darauf, dass der Lufteintritt an den Stirnseiten des Wechselrichters freibleibt.
- Wählen Sie eine Montagefläche, die eben ist und eine ausreichende Festigkeit aufweist.

Befestigen Sie den Wechselrichter wie folgt (Abb. **5**, Seite 4):

**Achtung!**

Bevor Sie irgendwelche Bohrungen vornehmen, stellen Sie sicher, dass keine elektrischen Kabel oder andere Teile des Fahrzeugs durch Bohren, Sägen und Feilen beschädigt werden.

- ▶ Klipsen Sie je zwei Halterungen auf den linken und rechten unteren Steg. Sie können die Halterungen anschließend beliebig verschieben.
- ▶ Schrauben Sie den Wechselrichter fest, indem Sie jeweils eine Schraube durch die Bohrungen in den Halterungen schrauben.

## 8.2 Wechselrichter anschließen

**Achtung!**

Der Anschluss des Wechselrichters darf ausschließlich von entsprechend ausgebildeten Fachbetrieben durchgeführt werden. Die nachfolgenden Informationen richten sich an Fachkräfte die mit den anzuwendenden Richtlinien und Sicherheitsvorkehrungen vertraut sind.

Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise beim elektrischen Anschluss:

**● Achtung – Kurzschlussgefahr!**

- Trennen Sie bei Arbeiten am Fahrzeug immer die Masse-Verbindung zur Versorgungsbatterie.
- Trennen Sie die 230-V-Fremdversorgung zum Wohnmobil.
- Wenn Sie Leitungen durch Blechwände oder andere scharfkantige Wände führen müssen, benutzen Sie Leerrohre oder Leitungsdurchführungen.
- Verlegen Sie Leitungen nicht lose oder scharf abgeknickt an elektrisch leitenden Materialien (Metall).
- Befestigen Sie die Leitungen gut.
- Ziehen Sie nicht an Leitungen.
- Verlegen Sie 230-V-Netzleitung und 12/24-V-Gleichstromleitung nicht zusammen im gleichen Leitungskanal (Leerrohr).
- Verlegen Sie die Leitungen so, dass keine Stolpergefahr entsteht und eine Beschädigung des Kabels ausgeschlossen ist.

**Warnung – Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Wenn Sie mehr als einen Verbraucher an den Wechselrichter anschließen wollen und dazu einen Steckdosenverteilerkreis aufbauen, müssen Sie einen Schutzschalter (FI-Schalter) vorsehen und die Erdungsbrücke im Wechselrichter setzen, siehe Kapitel „Mehrere Verbraucher anschließen“ auf Seite 17.

**Wechselrichter erden**

- ▶ Masseanschluss des Wechselrichters (Abb. **2** 4, Seite 3) mit der Masse des Fahrzeugs verbinden.

**Wechselrichter an die Batterie anschließen****Hinweis!**

Beachten Sie, dass beim Abklemmen der Batterie alle flüchtigen Speicher der angeschlossenen Verbraucher ihre gespeicherten Daten verlieren.

**Achtung!**

Achten Sie auf eine korrekte Polung. Wenn der Plus- und Minusanschluss vertauscht werden, kann das Gerät beschädigt werden.

- ▶ Anschlussklemme des roten Batterieanschlusskabels mit der Plusklemme (Abb. **2** 7, Seite 3) am Wechselrichter verbinden.
- ▶ Anschlussklemme des schwarzen Batterieanschlusskabels mit der Minusklemme (Abb. **2** 6, Seite 3) am Wechselrichter verbinden.
- ▶ Verbindungen auf sicheren Kontakt prüfen.  
Eventuell müssen Sie die Verschraubungen später noch einmal nachziehen.

**Hinweis!**

Durch die Aufladung der internen Kondensatoren kann es beim Anschließen zur Funkenbildung kommen.

- ▶ Rotes Batterieanschlusskabel mit dem Pluspol der Batterie verbinden.
- ▶ Schwarzes Batterieanschlusskabel mit dem Minuspol der Batterie verbinden.



### Wechselrichter an den 230-V-Netzanschluss anschließen

- 230-V-Anschlusskabel in den Anschluss für die 230-V-Spannungsversorgung des Wechselrichters (Abb. **1** 2, Seite 3) stecken.
- 230-V-Anschlusskabel mit einer im Fahrzeug installierten 230-V-Steckdose verbinden.

### Fernbedienung an den Wechselrichter anschließen

- Wechselrichter ggf. ausschalten.
- Kabelende der Fernbedienung in den Anschluss stecken (Abb. **2** 2, Seite 3).
- Hauptschalter (Abb. **2** 1, Seite 3) auf „Remote“ stellen.

### Externen Schalter an den Wechselrichter anschließen

- Wechselrichter ggf. ausschalten.
- Externen Schalter entsprechend Schaltbild (Abb. **2** 3, Seite 3) am Remote-Port anschließen:
  - externer Schalter, Spannungsversorgung aus dem Wechselrichter
  - externer Schalter mit eigener Spannungsversorgung, z. B. von der Zündung
- Hauptschalter (Abb. **2** 1, Seite 3) auf „Remote“ stellen.

## 8.3 Mehrere Verbraucher anschließen



### Warnung – Lebensgefahr durch Stromschlag!

Wenn Sie mehr als einen Verbraucher an den Wechselrichter anschließen wollen und dazu einen Steckdosenverteilerkreis aufbauen, müssen Sie einen Schutzschalter (FI-Schalter) vorsehen und die Erdungsbrücke im Wechselrichter setzen. Die Erdungsbrücke darf nur von einer Fachkraft angeschlossen werden, die mit den entsprechenden VDE-Richtlinien vertraut ist.

Das Gerät ist im Lieferzustand mit galvanischer Trennung ausgestattet. Zum sicheren Betrieb von mehreren Verbrauchern ist es zwingend notwendig, dass im Steckdosenverteilerkreis ein Schutzschalter (FI-Schalter) eingebaut wird, siehe Beispiel-Schaltplan in Abb. **6**, Seite 5.

Legende zum Beispiel-Schaltplan:

Pos. in Abb. 6, Seite 5	Erklärung
1	230-V <sub>AC</sub> -Spannungsquelle
2	weitere Geräte wie z. B. Batterielader, Kühlschrank
3	DC-Spannungsquelle (Batterie)
4	Wechselrichter
5	Erdungsbrücke gesetzt (Lieferzustand: nicht gesetzt, gestrichelt dargestellt)
6	Schutzschalter (FI-Schalter)
7	Steckdosenverteilerkreis für Verbraucher

- Bauen Sie einen FI-Schalter in den Steckdosenverteilerkreis ein.

#### Erdungsbrücke setzen (Abb. 4, Seite 4)



#### Warnung – Lebensgefahr durch Stromschlag!

Die Erdungsbrücke darf nur von einer Fachkraft angeschlossen werden, die mit den entsprechenden VDE-Richtlinien vertraut ist.



#### Hinweis!

Im Auslieferungszustand ist der Stecker für die Erdungsbrücke immer auf den Steckplatz „FG“ gesteckt (isolierte Wechselspannung).

- Schrauben Sie die oberen vier Befestigungsschrauben (2) an den Stirnseiten des Gerätes mit einem Innensechskant-Schlüssel heraus.
- Nehmen Sie den Deckel (1) ab.



#### Achtung!

Die Erdungsbrücke wird mit den Steckplätzen „FG“ und „N + FG“ geändert. Verändern Sie die anderen Steckplätze nicht, sonst kann das Gerät beschädigt werden.

- Ziehen Sie den Stecker (3) vom Steckplatz „FG“ (4) ab.
- Stecken Sie den Stecker (3) auf den Steckplatz „N + FG“ (5).
- Setzen Sie den Deckel des Gerätes (1) wieder auf und befestigen Sie ihn mit den Schrauben (2).

## 9 Wechselrichter benutzen



### Achtung!

**Wenn kein Schutzschalter vorhanden ist:** Wenn der Wechselrichter an die externe Netzspannung angeschlossen ist, ist die 230-V-Ausgangs-Steckdose geerdet.

Wenn keine externe Netzspannung anliegt, ist der Wechselrichter nur mit der Batterie (Gleichstrom) verbunden. In diesem Fall ist die 230-V-Ausgangs-Steckdose nicht geerdet, sondern über die Schutzisolierung gesichert.



### Achtung – Kurzschlussgefahr!

Schalten Sie zuerst den Wechselrichter ein und danach erst die Verbraucher.

Beachten Sie folgende Hinweise bei der Nutzung des Wechselrichters:

- Sinkt die Batteriespannung während des Betriebes unter den Alarm-Wert (siehe „Unterspannungsalarm“ im Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 23), ertönt ein Warnton und die LED „UVP“ (Abb. **1** 7, Seite 3) leuchtet.
- Sinkt die Batteriespannung unter den Abschalt-Wert (siehe „Unterspannungsabschaltung“ im Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 23), schaltet sich der Wechselrichter aus.
- Bei zu hoher Erwärmung schaltet sich der Wechselrichter aus, und die LED „OLP“ (Abb. **1** 6, Seite 3) leuchtet.

Nach dem Abkühlen schaltet sich der Wechselrichter automatisch wieder ein.

- Beim Betreiben des Wechselrichters über längere Zeit und mit größter Belastung empfiehlt es sich, den Motor zu starten, um die Batterie des Fahrzeuges wieder aufzuladen.
- Schließen Sie Ihren Verbraucher am 230-V-Ausgang (Abb. **1** 4, Seite 3) an.

Sie können auch ein Steckdosen-Verteilersystem anschließen.

## 9.1 Wechselrichter ohne Fernbedienung benutzen

- ▶ Stellen Sie den Hauptschalter (Abb. **2** 1, Seite 3) auf
  - „ON“, um den Wechselrichter **ein**zuschalten
  - „OFF“, um den Wechselrichter **aus**zuschalten
- ✓ Die LED „POWER“ leuchtet, wenn der Wechselrichter eingeschaltet ist.

## 9.2 Wechselrichter mit einer Fernbedienung benutzen



### Hinweis!

Beachten Sie auch die im Lieferumfang der Fernbedienung enthaltene Bedienungsanleitung.

- ▶ Stellen Sie den Hauptschalter (Abb. **2** 1, Seite 3) auf „Remote“.
- ▶ Schalten Sie den Wechselrichter über
  - die Tasten auf der Fernbedienung ein oder aus **oder**
  - den externen Schalter ein oder aus
- ✓ Die LED „POWER“ leuchtet, wenn der Wechselrichter eingeschaltet ist.

## 10 Wechselrichter pflegen und reinigen



### Achtung!

Keine scharfen oder harten Gegenstände oder Reinigungsmittel zur Reinigung verwenden, da dies zu einer Beschädigung des Gerätes führen kann.

- ▶ Reinigen Sie das Gerät gelegentlich mit einem feuchten Tuch.

# 11 Fehlerbeseitigung

Fehler	Ursache	Behebung
Keine Ausgangsspannung	Kein Kontakt zur Batterie	Kontakt und Kabel prüfen. Ggf. Zündung einschalten.
	Thermische Überlastung	Verbraucher abschalten. Wechselrichter abkühlen lassen und für bessere Belüftung sorgen. Verringern Sie ggf. die Dauerbelastung.
	Eingangsspannung zu hoch.	Eingangsspannung am Wechselrichter prüfen und mit den technischen Daten des Wechselrichters vergleichen.
	Sicherung defekt (Im Wechselrichter oder fahrzeugeitig)	Austausch der Sicherung durch eine Sicherung derselben Spezifikation.
Gerät defekt	Gerät austauschen.	
Gerät schaltet zyklisch Ein/Aus	Dauerbelastung zu hoch	Belastung reduzieren.
Beim Einschalten der Verbraucher schaltet der Wechselrichter aus	Einschaltstrom zu hoch	Leistung der Verbraucher mit der maximalen Leistung des Wechselrichters vergleichen.
Zu geringe Ausgangsspannung	Batteriespannung kleiner als Abschalt-Wert (siehe „Unterspannungsabschaltung“ im Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 23)	Batterie laden (Motor starten).



## Hinweis

Die Ausgangsspannung kann nur mit einem True-RMS-Messgerät korrekt gemessen werden.

## 12 Gewährleistung

Es gilt die gesetzliche Gewährleistungsfrist. Sollte das Produkt defekt sein, wenden Sie sich bitte an die Niederlassung des Herstellers in Ihrem Land (Adressen siehe Rückseite der Anleitung) oder an Ihren Fachhändler.

Zur Reparatur- bzw. Gewährleistungsbearbeitung müssen Sie folgende Unterlagen mitschicken:

- eine Kopie der Rechnung mit Kaufdatum,
- einen Reklamationsgrund oder eine Fehlerbeschreibung.

## 13 Entsorgung

- ▶ Geben Sie das Verpackungsmaterial möglichst in den entsprechenden Recycling-Müll.



Wenn Sie das Gerät endgültig außer Betrieb nehmen, informieren Sie sich bitte beim nächsten Recyclingcenter oder bei Ihrem Fachhändler über die zutreffenden Entsorgungsvorschriften.



# 14 Technische Daten



**Hinweis!**

Bei Umgebungstemperaturen, die höher als 40 °C sind (z. B. in Motor- oder Heizungsräumen, direkte Sonneneinstrahlung), reduziert sich die in den Technischen Daten genannte Dauerleistung.

Folgende technische Daten gelten für alle Wechselrichter:

	UAECO PerfectPower	
	PP1002 PP2002	PP1004 PP2004
Ausgangsspannung:	230 V $\sqrt{3}$	
Ausgangsfrequenz:	50 Hz $\pm$ 2 Hz	
Leerlaufstromaufnahme:	< 0,5 A	< 0,6 A
Wirkungsgrad bei Dauerlast:	> 85 %	
Eingangsspannungsbereich:	11 – 15 V $\equiv$	22 – 30 V $\equiv$
Netz-Eingangsspannung:	230 V AC~	
Unterspannungsalarm:	11 V	22 V
Unterspannungsabschaltung:	10,5 V	21 V
Unterspannungswiedereinschaltung:	12,2 V	24,4 V
Überspannungsabschaltung:	15,5 V	30,5 V
Überlastabschaltung:	130%	
Übertemperaturabschaltung:	80 °C	
Sicherung Vorrangsschaltung:	10 A	
Umgebungstemperatur		
– Lagerung:	–30 °C – +70 °C	
– Betrieb:	0 °C – +40 °C	
Luftfeuchtigkeit		
– Lagerung:	20 % – 90 °C	
– Betrieb:	10 % – 95 %	
Prüfung/Zertifikat	 	

Technische Daten

PerfectPower

	WAECO PerfectPower	
	PP1002	PP1004
Art.-Nr.:	PP1002	PP1004
Dauer-Ausgangsleistung:	1000 W	
Spitzen-Ausgangsleistung:	2000 W	
DC-Sicherung:	30 A x 4	15 A x 4
Abmessungen B x L x H:	176 x 338 x 95 mm	
Gewicht:	3,5 kg	

	WAECO PerfectPower	
	PP2002	PP2004
Art.-Nr.:	PP2002	PP2004
Dauer-Ausgangsleistung:	2000 W	
Spitzen-Ausgangsleistung:	4000 W	
DC-Sicherung:	30 A x 8	15 A x 8
Abmessungen B x L x H:	176 x 443 x 95 mm	
Gewicht:	5 kg	

Ausführungen, dem technischen Fortschritt dienende Änderungen und Liefermöglichkeiten vorbehalten.



## PerfectPower

---

**Please read this instruction manual carefully before starting the appliance and keep it in a safe place for future reference. If you pass on the device to another person, hand over this operating manual along with it.**

## Table of contents

1	Notes on using the manual	26
2	General safety instructions	26
3	Scope of delivery	28
4	Accessories	28
5	Target group for this manual	28
6	Intended use	29
7	Technical description	29
8	Fastening and connecting the inverter	32
9	Using the inverter	37
10	Cleaning and caring for the inverter	38
11	Rectifying faults	39
12	Guarantee	40
13	Disposal	40
14	Technical data	41

# 1 Notes on using the manual

**Caution!**

**Safety instruction:** Failure to observe this instruction can cause material damage and impair the function of the device.

**Warning!**

**Safety instruction** relating to a danger from an electrical current or voltage. Failure to observe this instruction can cause material damage or personal injury and impair the function of the device.

**Note**

Supplementary information for operating the device.

► **Action:** This symbol indicates that action is required on your part. The required action is described step-by-step.

✓ This symbol describes the result of an action.

**fig. 1 5, page 3:** This refers to an element in an illustration. In this case, item 5 in figure 1 on page 3.

**Please observe the following safety instructions.**

## 2 General safety instructions

The manufacturer will not be held liable for claims for damage resulting from the following:

- Faulty assembly or connection
- Damage to the appliance resulting from mechanical influences and excess voltage
- Alterations to the device without express permission from the manufacturer
- Use for purposes other than those described in the operating manual

## 2.1 General safety



- Use the device only as intended.
- Maintenance and repair work may only be carried out by qualified personnel who are familiar with the risks involved and the relevant regulations.
- Persons whose physical sensory or mental capacities prevent them from using this device safely should not operate it without the supervision of a responsible adult.
- **Electrical devices are not toys!**  
Always keep and use the device well out of the reach of children.

## 2.2 Safety when installing the device



- Installing the device may only be performed by qualified personnel who are familiar with the guidelines and safety precautions to be applied.
- If electrical devices are incorrectly installed on boats, corrosion damage might occur. The device should be installed by a specialist (marine) electrician.

## 2.3 Operating the device safely



### Caution

Note the following basic safety information when using electrical devices to protect against:

- Electric shock
  - Fire hazards
  - Injury
- 
- Operate the device only if you are certain that the housing and the cables are undamaged.
  - Make sure the air inlets and outlets of the device are not covered.
  - Ensure good ventilation. The inverter produces dissipated heat which has to be diverted.
  - Always disconnect the power supply when working on the device.

### 3 Scope of delivery

Quantity	Designation
1	Inverter
1	230 V connection cable
4	Mounting brackets
1	Mounting plate
2	Cable terminal
1	Operating manual

### 4 Accessories

Description	Item number
Remote control MCR-9	MCR-9

### 5 Target group for this manual

The chapter "Connecting the inverter" on page 33 is solely intended for qualified professionals who are familiar with the relevant VDE (German Engineering Society) regulations!

All other chapters are intended for the users.

## 6 Intended use



### Caution

Never use the inverter on vehicles where the positive terminal of the battery is connected to the chassis.

Inverters PP1002, PP1004, PP2002 and PP2004 are used for supplying power to 230 V consumers with a 12 V or 24 V power supply:

- **12 V:** PP1002 and PP2002
- **24 V:** PP1004 and PP2004

The inverters are suitable for use in caravans, commercial vehicles and motor and sailing vessels.

## 7 Technical description

Inverters PP1000 and PP2000 consist of two function units:

- Inverter switch: generates 230 V AC power from a battery voltage of
  - **12 V:** PP1002 and PP2002
  - **24 V:** PP1004 and PP2004
- Mains priority circuit: switches automatically between 230 V of external mains voltage (e.g. on a camping site) and a battery generated 230 V power supply

The external supply has priority. If no more external voltage is available, the output socket is disconnected from the external power supply and connected to the inverter voltage. This ensures that the output socket always has a power supply of 230 V.

From inverter operation to mains power supply:

There is a delay when switching from inverter operation (whereby the 230 V AC power is produced from the battery voltage) to the mains power supply.

When the plug is inserted in the outside socket (camping site, harbour) the inverter is switched off after a delay of approx. 4 s. After a further 2 s, the mains power supply is switched through. This gives the devices connected enough time to switch off properly.

From mains power to inverter operation:

A delay also occurs when switching from mains power to inverter operation.

If the mains supply fails, the inverter switches on after 2 seconds.

**Caution**

When switching over, any devices connected should be switched off. Because they do not receive voltage for 2 s, they may have to be switched back on.

The inverter is equipped with protection against thermal and electrical overloading, as well as excess and insufficient voltage. The inverter switches off:

- If its internal temperature is too high
- If the load exceeds the values listed in the technical data
- If the input voltage is too high or too low

A single consumer or a socket distribution system can be connected to the inverter to create an on-board 230 V supply with several sockets.

The device is equipped at delivery with galvanic isolation. For the safe operation of multiple consumers, it is essential that a circuit breaker (residual current circuit breaker) is built into the socket distribution circuit and the grounding bridge is set in the inverter.

**Note:**

Note when connecting devices with an electrical drive (such as power drills and refrigerators), that they often need more power than is stated on the type plate.

The inverter can be switched on manually or using a remote control.

Cooling is provided by a fan and is load-dependent.

## 7.1 Control elements

Front view (fig. **1**, page 3):

No.	Description
1	<b>Grid:</b> This LED lights up if the inverter is supplied with external 230 V mains power; the priority circuit is active.
2	Connection for the external 230 V power supply
3	Circuit breaker: Fuse
4	230 V AC output
5	<b>POWER:</b> This LED lights up when the inverter is switched on.
6	<b>OLP:</b> This LED lights up when the consumers connected draw too much electricity.
7	<b>UVP:</b> This LED lights up when battery capacity is too weak.
8	<b>OVP:</b> This LED lights up when the input voltage is too high.

Rear view (fig. **2**, page 3):

No.	Description
1	Main switch
2	Connection for MCR-9 remote control
3	Connection for external switch
4	Earth connection
5	Fan
6	Negative terminal
7	Positive terminal

## 8 Fastening and connecting the inverter

### 8.1 Fastening the inverter

You can fasten the inverter using the holders supplied.

Note the following safety instructions during installation:



- 
- Ensure the device is standing firmly.  
Set up the device securely and fasten it in such a way that
    - it cannot tip over or fall down
    - it cannot move while the vehicle is in motion
  - Take precautions necessary to ensure that it is out of reach of children. Dangerous situations may occur which cannot be recognised by children!
- 

When selecting the installation location, observe the following instructions:

- Do **not** operate the device
  - in wet or damp environments
  - in dusty environments
  - in the vicinity of flammable materials
  - in spaces where there is a danger of explosion
- Do not expose the device to a heat source (such as direct sunlight or heating). Avoid additional heating of the device in this way.
- Make sure the cables are the correct length and choose the installation location near the battery supply.
- Select a well-ventilated location for the device.

A ventilation system must be present for installations in small, enclosed spaces.

- Make sure that the air intake on the front of the inverter remains clear.
- Select a mounting surface which is flat and sufficiently firm.



Fasten the inverter as follows (fig. **5**, page 4):

**Caution**

Before drilling any holes, make sure that no electrical cables or other parts of the vehicle can be damaged by drilling, sawing and filing.

- ▶ Clip two holders on the left bar and two on the lower right bar. You can move the holders as required.
- ▶ Fasten the inverter by screwing one screw through each hole in the holder.

## 8.2 Connecting the inverter

**Caution**

The inverter may only be connected by a qualified workshop. The following information is intended for specialists who are familiar with the guidelines and safety precautions to be applied.

Observe the following safety instructions for the electrical connections:

**● Caution – Risk of short circuit!**

- When working on the vehicle, always disconnect the earth connection to the supply battery.
- Disconnect the 230 V external power supply to the caravan.
- If you have to feed cables through metal walls or other walls with sharp edges, use ducts or tubes to prevent damage.
- Do not lay cables which are loose or bent next to electrically conductive material (metal).
- Fasten the cables securely.
- Do not pull on the cables.
- Do not lay the 230 V mains cable and the 12/24 V DC cable in the same duct.
- Lay the cables so that they cannot be tripped over or damaged.

**Warning – Danger of electrocution!**

If you wish to connect more than one consumer to the inverter and install a socket distributor loop, you must arrange a circuit breaker (residual current circuit breaker) and set a grounding bridge in the inverter, see chapter “Connecting multiple consumers” on page 35.

**Earthing the inverter**

- Connect the earth connection on the inverter (fig. **2** 4, page 3) with the earth of the vehicle.

**Connecting the inverter to the battery****Note**

Please be aware that all volatile memories of the connected electric consumers will lose their stored data if the battery is disconnected.

**Caution**

Make sure the polarity is correct. If the positive and negative connections are reversed, this may damage the device.

- Connect the terminal on the red battery connection cable to the positive terminal (fig. **2** 7, page 3) on the inverter.
- Connect the terminal on the black battery connection cable to the negative terminal (fig. **2** 6, page 3) on the inverter.
- Check the connections are secure.  
You might have to tighten the screws again later.

**Note**

Sparks may be produced when the connections are made due to the internal capacitors being charged.

- Connect the red battery connection cable to the positive terminal on the battery.
- Connect the black battery connection cable to the negative terminal on the battery.

### Connecting the inverter to the 230 V mains supply

- ▶ Plug the 230 V connection cable into the connector for the 230 V power supply to the inverter (fig. **1** 2, page 3).
- ▶ Connect the 230 V connection cable to a 230 V socket in the vehicle.

### Connecting the remote control to the inverter

- ▶ Switch off the inverter.
- ▶ Insert the cable end of the remote control into the connection (fig. **2** 2, page 3).
- ▶ Set the main switch (fig. **2** 1, page 3) to “Remote”.

### Connecting the external switch to the inverter

- ▶ Switch off the inverter.
- ▶ Connect external switch at the remote port according to the circuit diagram (fig. **2** 3, page 3):
  - external switch, voltage supply from the inverter
  - external switch with its own voltage supply, e.g. from the ignition
- ▶ Set the main switch (fig. **2** 1, page 3) to “Remote”.

## 8.3 Connecting multiple consumers



### Warning – Danger of electrocution!

If you wish to connect more than one consumer to the inverter and install a socket distribution circuit, you must arrange a circuit breaker (residual current circuit breaker) and set a grounding bridge in the inverter. The grounding bridge may only be connected by a trained professional who is familiar with the relevant VDE (German Engineering Society) regulations.

The device is equipped at delivery with galvanic isolation. For the safe operation of multiple consumers, it is essential that a circuit breaker (residual current circuit breaker) is built into the socket distribution circuit, see sample circuit diagram in fig. **6**, page 5.

Sample circuit diagram legend:

No. in fig. <b>6</b> , page 5	Explanation
1	230 V <sub>AC</sub> power source
2	Additional devices, e.g. battery charger, refrigerator
3	DC power source (battery)
4	Inverter
5	Grounding bridge set (At delivery: not set, shown by dotted line)
6	Circuit breaker (residual current circuit breaker)
7	Socket distribution circuit for consumers

- ▶ Install a residual current circuit breaker in the socket distribution circuit.

#### Setting grounding bridge (fig. **4**, page 4)



#### Warning – Danger of electrocution!

The grounding bridge may only be connected by a trained professional who is familiar with the relevant VDE (German Engineering Society) regulations.



#### Note

The grounding bridge plug is always plugged into socket “FG” (insulated AC current) when delivered.

- ▶ Unscrew the top four fastening screws (**2**) on the front of the device with a hex key.
- ▶ Take off the cover (**1**).



#### Caution

The grounding bridge is changed with sockets “FG” and “N + FG”. Do not alter the other sockets, otherwise the device may be damaged.

- ▶ Remove the plug (**3**) from socket “FG” (**4**).
- ▶ Insert the plug (**3**) into socket “N + FG” (**5**).
- ▶ Replace the device cover (**1**) and fix using the screws (**2**).

## 9 Using the inverter



### Caution

**If no circuit breaker is present:** If the inverter is connected to the external mains voltage, the 230 V output socket is earthed. If there is no external mains voltage, the inverter is only connected to the battery (DC operation). In this case, the 230 V output socket is not earthed, but safeguarded with the protective insulation instead.



### Caution – Risk of short circuit!

You must switch on the inverter first before switching on the consumers.

When using the inverter, observe the following instructions:

- If the battery voltage drops below the alarm value during operation (see “Low voltage alarm” in chapter “Technical data” on page 41), a warning signal sounds and LED “UVP” (fig. **1** 7, page 3) lights up.
- If the battery voltage drops below the shutdown value (See “Low voltage shutdown” in chapter “Technical data” on page 41), the inverter switches off.
- If the inverter overheats, it switches off and LED “OLP” (fig. **1** 6, page 3) lights up.

After it cools down, the inverter automatically switches back on.

- When operating the inverter at a high load for lengthy periods, it is advisable to start the engine in order to recharge the vehicle battery.
- ▶ Connect your consumer to the 230 V output (fig. **1** 4, page 3).

You can also connect a socket distribution system.

## 9.1 Using the inverter without remote control

- ▶ Set the main switch (fig. **2** 1, page 3) to
  - “ON” to switch the inverter on
  - “OFF” to switch the inverter off
- ✓ LED “POWER” lights up when the inverter is switched on.

## 9.2 Using the inverter with a remote control



### Note

Refer to the operating instructions of the remote control which are also included in the scope of delivery.

- ▶ Set the main switch (fig. **2** 1, page 3) to “Remote”.
- ▶ Switch the inverter on or off using
  - the buttons on the remote control **or**
  - the external switch
- ✓ LED “POWER” lights up when the inverter is switched on.

# 10 Cleaning and caring for the inverter



### Caution

Do not use sharp or hard objects or cleaning agents for cleaning as these may damage the device.

- ▶ Occasionally clean the device with a damp cloth.

# 11 Rectifying faults

Fault	Cause	Remedy
No output voltage	No contact to the battery	Check contact and cable. Switch on the ignition if necessary.
	Overheating	Switch off the consumer. Let the inverter cool down and ensure better ventilation. If necessary, reduce the constant load.
	Input voltage too high	Check the input voltage on the inverter and compare with the technical data for the inverter.
	Defective fuse (in the inverter or the vehicle)	Replace the fuse with one of the same specifications.
	Defective device	Replace the device.
The device switches on and off repeatedly	Excessive constant load	Reduce the load.
The inverter switches off when the consumers are switched on	Starting current too high	Compare consumer power with the maximum power from the inverter.
The output voltage is too low	Battery voltage is lower than shutdown value (see "Low voltage shutdown" in chapter "Technical data" on page 41)	Charge the battery (start the engine).



## Note

The output voltage can only be measured correctly with a True-RMS measuring device.

## 12 Guarantee

The statutory warranty period applies. If the product is defective, please contact the manufacturer's branch in your country (see the back of the instruction manual for the addresses) or your retailer.

For repair and guarantee processing, please include the following documents when you send in the device:

- A copy of the receipt with purchasing date
- A reason for the claim or description of the fault

## 13 Disposal

- ▶ Place the packaging material in the appropriate recycling waste bins wherever possible.



If you wish to finally dispose of the device, ask your local recycling centre or specialist dealer for details about how to do this in accordance with the applicable disposal regulations.





# 14 Technical data



**Note**

The constant output in the technical data may be reduced for ambient temperatures of more than 40 °C (e.g. in engine or heating compartments or direct sunlight).

The following technical data applies to all inverters:

	WAECO PerfectPower	
	PP1002 PP2002	PP1004 PP2004
Output voltage:	230 V $\sqrt{2}$	
Output frequency:	50 Hz $\pm$ 2 Hz	
Idle current consumption:	< 0.5 A	< 0.6 A
Efficiency at constant load:	> 85 %	
Input voltage range:	11 – 15 V $\equiv$	22 – 30 V $\equiv$
Mains input voltage:	230 V AC~	
Low voltage alarm:	11 V	22 V
Low voltage shutdown:	10.5 V	21 V
Low voltage restart:	12.2 V	24.4 V
Excess voltage shutdown:	15.5 V	30.5 V
Overload shutdown:	130%	
Excess temperature shutdown:	80 °C	
Priority circuit fuse:	10 A	
Ambient temperature – storage: – operation:	–30 °C – +70 °C 0 °C – +40 °C	
Humidity – storage: – operation:	20% – 90 °C 10% – 95%	
Testing/certification	 	

Technical data

PerfectPower

	WAECO PerfectPower	
	PP1002	PP1004
Item no.:	PP1002	PP1004
Constant output power:	1000 W	
Peak output power:	2000 W	
DC fuse:	30 A x 4	15 A x 4
Dimensions W x L x H:	176 x 338 x 95 mm	
Weight:	3.5 kg	

	WAECO PerfectPower	
	PP2002	PP2004
Item no.:	PP2002	PP2004
Constant output power:	2000 W	
Peak output power:	4000 W	
DC fuse:	30 A x 8	15 A x 8
Dimensions W x L x H:	176 x 443 x 95 mm	
Weight:	5 kg	

Variations, technical improvements and delivery options reserved.

## PerfectPower

---

**Veillez lire ce manuel attentivement avant de mettre l'appareil en service et conservez-le. En cas de revente de l'appareil, veuillez le transmettre au nouvel acquéreur.**

## Table des matières

1	Remarques sur l'utilisation de ce manuel . . . . .	44
2	Consignes de sécurité générales. . . . .	44
3	Contenu de la livraison . . . . .	46
4	Accessoires . . . . .	46
5	Groupe cible de cette notice . . . . .	46
6	Usage conforme. . . . .	47
7	Description technique . . . . .	47
8	Fixation et raccordement de l'onduleur . . . . .	50
9	Utilisation de l'onduleur . . . . .	55
10	Entretien et nettoyage de l'onduleur . . . . .	56
11	Réparation des pannes . . . . .	57
12	Garantie . . . . .	58
13	Recyclage . . . . .	58
14	Caractéristiques techniques. . . . .	59

# 1 Remarques sur l'utilisation de ce manuel

**Attention !**

**Consigne de sécurité :** le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages matériels et nuire au fonctionnement de l'appareil.

**Avertissement !**

**Consigne de sécurité** relative aux dangers émanant du courant électrique ou de la tension électrique : le non-respect des consignes peut entraîner des dommages matériels, compromettre la sécurité des personnes et nuire au fonctionnement de l'appareil.

**Remarque**

Informations complémentaires sur l'utilisation de l'appareil.

► **Manipulation :** ce symbole vous indique une action à effectuer. Les manipulations à effectuer sont décrites étape par étape.

✓ Ce symbole décrit le résultat d'une manipulation.

**fig. 1 5, page 3:** cette information renvoie à un élément figurant sur une illustration, dans cet exemple à la « position 5 de l'illustration 1 à la page 3 ».

**Respectez également les consignes de sécurité suivantes.**

## 2 Consignes de sécurité générales

Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages causés par :

- des défauts de montage ou de raccordement,
- des influences mécaniques et des surtensions ayant endommagé le matériel,
- des modifications apportées à l'appareil sans autorisation explicite de la part du fabricant,
- une utilisation différente de celle décrite dans la notice.

## 2.1 Sécurité générale



- Utilisez l'appareil conformément à l'usage pour lequel il a été conçu.
- Seul du personnel qualifié et parfaitement informé des dangers et règlements spécifiques à ces manipulations est habilité à effectuer les réparations et l'entretien.
- Ne laissez aucune personne incapable d'utiliser l'appareil en toute sécurité, en raison de déficiences physiques, sensorielles ou mentales ou d'un manque d'expérience ou de connaissances, utiliser cet appareil sans surveillance.
- **Les appareils électriques ne sont pas des jouets pour enfants !**  
Placez et utilisez l'appareil hors de la portée des enfants.

## 2.2 Sécurité lors de l'installation de l'appareil



- Seuls des artisans spécialisés, formés dans ce domaine et connaissant les directives et les consignes de sécurité à appliquer sont habilités à procéder à l'installation de l'appareil.
- Une mauvaise installation des appareils électriques sur des bateaux peut entraîner des dommages dus à la corrosion au niveau du bateau. L'installation de l'appareil doit être effectuée par un électricien spécialisé.

## 2.3 Consignes de sécurité concernant le fonctionnement de l'appareil



### Attention !

Lors de l'utilisation d'appareils électriques, les consignes générales de sécurité suivantes doivent être respectées afin d'éviter

- une électrocution
  - un incendie
  - des blessures.
- 
- Faites fonctionner l'appareil seulement si le boîtier et les conduites sont intacts.
  - Assurez-vous que les entrées et sorties d'air de l'appareil ne sont pas couvertes.

- Veillez à ce que l'aération soit suffisante. L'onduleur produit de la chaleur qui doit pouvoir se dissiper librement.
- Coupez l'alimentation électrique avant tous travaux sur l'appareil.

### 3 Contenu de la livraison

Quantité	Désignation
1	Onduleur
1	Câble de connexion 230 V
4	Supports de montage
1	Élément de montage
2	Cosses de câble
1	Manuel d'utilisation

### 4 Accessoires

Désignation	N° d'article
Télécommande MCR-9	MCR-9

### 5 Groupe cible de cette notice

Le chapitre « Raccordement de l'onduleur », page 51, s'adresse exclusivement aux spécialistes familiers des directives VDE correspondantes.

Tous les autres chapitres s'adressent également aux utilisateurs de l'appareil.

## 6 Usage conforme



### Attention !

L'onduleur ne doit pas être utilisé pour les véhicules dont le pôle positif de la batterie est relié au châssis.

Les onduleurs PP1002, PP1004, PP2002 et PP2004 servent d'alimentation en tension pour les consommateurs 230 V pour une alimentation électrique de 12 V ou 24 V :

- **12 V** : PP1002 et PP2002
- **24 V** : PP1004 et PP2004

Les onduleurs sont prévus pour l'utilisation dans des camping-cars, véhicules utilitaires et yachts à moteur et à voile.

## 7 Description technique

Les onduleurs PP1000 et PP2000 se composent de deux unités de fonctionnement :

- Commutation de l'onduleur : génération d'une tension alternative de 230 V à partir d'une alimentation de batterie
  - **12 V** : PP1002 et PP2002
  - **24 V** : PP1004 et PP2004
- Raccordement prioritaire au secteur : commute automatiquement entre une alimentation secteur 230 V (provenant du camping p. ex.) et une tension de 230 V générée à partir d'une batterie.

La tension du secteur est prioritaire : la prise de sortie est débranchée du circuit de tension externe et branchée au circuit de tension de l'onduleur uniquement lorsqu'il n'y a plus de tension externe. Ceci garantit qu'il y a toujours une tension 230 V au niveau de la prise de sortie.

Du fonctionnement avec inverseur au courant secteur :

Le passage du fonctionnement avec inverseur, pour lequel la tension alternative 230 volt est générée par la tension de la batterie, au courant secteur se produit avec un décalage.

Lorsque vous branchez la fiche dans la prise (camping, port), l'inverseur s'éteint après un délai d'environ 4 s. 2 s plus tard, le courant secteur est activé. Ceci donne le temps au appareils raccordés de s'éteindre correctement.

Du courant secteur au fonctionnement avec inverseur :  
Le passage du courant secteur au fonctionnement avec inverseur est également soumis à un décalage.

Si le courant secteur est coupé, l'inverseur se met en marche au bout de 2 s.



---

**Attention !**

Les appareils raccordés doivent être éteints lors de la commutation. Comme la tension est coupée pendant 2 s, il faudra éventuellement les rallumer.

---

L'onduleur est équipé d'une protection thermique et d'une protection électrique contre les surcharges ainsi que d'une protection de sous-tension et de surtension. L'onduleur s'éteint :

- lorsque la température interne de l'onduleur est trop élevée
- lorsque la charge dépasse les valeurs de puissance indiquées dans les caractéristiques techniques
- lorsque la tension d'entrée est trop faible ou trop élevée

Il est possible de brancher un consommateur unique ou un système de répartiteurs de prises sur l'onduleur pour obtenir un réseau de bord de 230 V avec plusieurs prises.

A la livraison, l'appareil est équipé d'une séparation galvanique. Afin d'exploiter plusieurs consommateurs en toute sécurité, il est absolument nécessaire qu'un commutateur de sécurité soit monté dans le circuit de répartiteurs de prises et que les cavaliers soit installés dans l'onduleur.



---

**Remarque**

Lors du raccordement d'appareils avec entraînement électrique (p. ex. perceuse, réfrigérateur, etc.), prenez en compte le fait qu'ils utilisent souvent une puissance supérieure à celle indiquée sur la plaque signalétique pendant le démarrage.

---

L'onduleur peut être mis en marche manuellement ou par télécommande.

Le refroidissement se fait par un ventilateur qui dépend de la charge.



## 7.1 Éléments de commande

Vue de face (fig. **1**, page 3):

N°	Description
1	<b>GRID</b> : cette DEL s'allume lorsque l'onduleur est alimenté par une tension secteur 230 V externe ; le raccordement prioritaire est activé.
2	Branchement de l'alimentation 230 V externe
3	Disjoncteur : fusible
4	Sortie 230 V CA
5	<b>POWER</b> : cette DEL s'allume lorsque l'onduleur est en marche.
6	<b>OLP</b> : cette DEL s'allume lorsque les consommateurs raccordés consomment trop de courant.
7	<b>UVP</b> : cette DEL s'allume lorsque la puissance de la batterie est trop faible.
8	<b>OVP</b> : cette DEL s'allume lorsque la tension d'entrée est trop élevée.

Vue de dos (fig. **2**, page 3):

N°	Description
1	Commutateur principal
2	Raccordement télécommande MCR-9
3	Raccordement pour commutateur externe
4	Connexion à la masse
5	Ventilateur
6	Borne négative
7	Borne positive

## 8 Fixation et raccordement de l'onduleur

### 8.1 Fixation de l'onduleur

Vous pouvez fixer l'onduleur à l'aide des supports fournis dans la livraison.

Veillez respecter les consignes de sécurité suivantes lors du montage :



- Veillez à un positionnement stable de l'appareil !  
Veillez à installer et fixer l'appareil de manière à ce que
  - il ne puisse ni se renverser ni tomber
  - il ne puisse pas bouger pendant la marche
- Conservez l'appareil hors de portée des enfants. Ces derniers pourraient s'exposer à des dangers dont ils ne sont pas conscients !

Tenez compte des remarques suivantes lors du choix du lieu d'installation :

- N'utilisez **pas** l'appareil
  - en milieu humide
  - dans un environnement poussiéreux
  - à proximité de matériaux inflammables
  - dans des espaces où risquent de se produire des explosions
- N'exposez pas l'appareil à des sources de chaleur (exposition directe au soleil, chauffage, etc.). Vous éviterez ainsi une surchauffe supplémentaire de l'appareil.
- Tenez compte des longueurs des câbles et choisissez un lieu de montage à proximité de la batterie d'alimentation.
- Choisissez un lieu de montage bien aéré.

En cas d'installation dans de petits locaux fermés, ceux-ci doivent disposer d'un système d'aération et de ventilation.

- Veillez à ce que l'entrée d'air située sur les faces avant de l'onduleur reste libre.
- Veillez à ce que la surface de montage soit plane et suffisamment stable.

Fixez l'onduleur comme suit (fig. **5**, page 4) :

**Attention !**

Avant de commencer à percer, assurez-vous qu'aucun câble électrique ou autre élément du véhicule ne risque d'être endommagé par le perçage, le sciage ou le limage.

- ▶ Enclenchez deux supports sur les barres inférieures de gauche et de droite.  
Vous pouvez ensuite décaler les supports comme vous le souhaitez.
- ▶ Fixez l'onduleur en vissant une vis dans chacun des trous des supports.

## 8.2 Raccordement de l'onduleur

**Attention !**

Seule une entreprise spécialisée possédant le savoir-faire nécessaire est habilitée à effectuer le raccordement de l'onduleur. Les informations suivantes sont destinées à du personnel qualifié, informé des directives et des consignes de sécurité à appliquer.

Veillez respecter les consignes de sécurité suivantes pour le raccordement électrique :

**● Attention ! Risque de court-circuit !**

Lors de travaux sur le véhicule, le point de mise à la masse pour la batterie d'alimentation doit toujours être déconnecté.

- Débranchez l'alimentation secteur 230 V du véhicule !
- Si des lignes électriques doivent traverser des cloisons en tôle ou autres murs à arêtes vives, utilisez des tubes vides ou des conduits pour câbles.
- Ne posez pas de lignes électriques sans fixation ou en les pliant sur des matériaux conducteurs (métal).
- Fixez bien les câbles.
- Ne tirez pas sur les câbles.
- Ne placez pas les câbles 230 V et la ligne de courant continu 12/24 V dans le même conduit (tube vide).
- Posez les câbles de manière à exclure tout risque de trébuchement ou d'endommagement du câble.

**Attention : danger de mort par électrocution !**

Si vous souhaitez raccorder plus d'un consommateur à l'onduleur et que vous montez pour ce faire un circuit de répartiteurs de prises, vous devez prévoir un commutateur de sécurité et placer les cavaliers de mise à la terre dans l'onduleur, voir chapitre « Raccordement de plusieurs consommateurs », page 53.

**Mise à la terre de l'onduleur**

- Raccordez la connexion à la masse de l'onduleur (fig. **2** 4, page 3) à la masse du véhicule.

**Raccordement de l'onduleur à la batterie****Remarque !**

Notez que lorsque vous déconnectez la batterie, les données enregistrées dans les mémoires volatiles des appareils qu'elle alimente s'effacent.

**Attention !**

Respectez la polarité. Si vous inversez les bornes positive et négative, l'appareil peut être endommagé.

- Branchez la borne de raccordement du câble de raccordement rouge de la batterie à la borne positive (fig. **2** 7, page 3) de l'onduleur.
- Branchez la borne de raccordement du câble de raccordement noir de la batterie à la borne négative (fig. **2** 6, page 3) de l'onduleur.
- Vérifiez que les contacts des connexions sont bons.  
Vous devez éventuellement resserrer les raccords vissés ultérieurement.

**Remarque !**

La charge des condensateurs internes peut entraîner la formation d'étincelles lors du branchement.

- Branchez le câble de raccordement rouge au pôle positif de la batterie.
- Branchez le câble de raccordement noir au pôle négatif de la batterie.

### Raccordement de l'onduleur à un réseau de 230 V

- Enfichez le câble de raccordement 230 V dans le raccordement pour l'alimentation en tension 230 V de l'onduleur (fig. **1** 2, page 3).
- Branchez le câble de raccordement 230 V à une prise 230 V installée dans le véhicule.

### Raccordement de la télécommande à l'onduleur

- Eteignez l'onduleur le cas échéant.
- Enfichez l'extrémité du câble de la télécommande dans le raccord correspondant (fig. **2** 2, page 3).
- Placez le commutateur principal (fig. **2** 1, page 3) sur la position « Remote ».

### Raccordement d'un commutateur externe à l'onduleur

- Eteignez l'onduleur le cas échéant.
- Raccordez le commutateur externe au port à distance conformément au schéma de raccordement (fig. **2** 3, page 3) :
  - commutateur externe, alimentation en tension par l'onduleur
  - commutateur externe avec alimentation en tension propre, p. ex. de l'allumage
- Placez le commutateur principal (fig. **2** 1, page 3) sur la position « Remote ».

## 8.3 Raccordement de plusieurs consommateurs



### Attention : danger de mort par électrocution !

Si vous souhaitez raccorder plus d'un consommateur à l'onduleur et que vous montez pour ce faire un circuit de répartiteurs de prises, vous devez prévoir un commutateur de sécurité et placer les cavaliers de mise à la terre dans l'onduleur. Seul un spécialiste connaissant les directives VDE correspondantes est habilité à raccorder les cavaliers de mise à la terre.

A la livraison, l'appareil est équipé d'une séparation galvanique. Afin d'exploiter plusieurs consommateurs en toute sécurité, il est absolument nécessaire qu'un commutateur de sécurité soit monté dans le circuit de répartiteurs de prises, voir exemple de schéma du circuit à la fig. **6**, page 5.

Légende de l'exemple de schéma du circuit :

Pos. dans fig. <b>6</b> , page 5	Signification
1	Source de tension 230 V <sub>CA</sub>
2	Autres appareils comme p. ex. chargeur de batterie, réfrigérateur
3	Source de tension CC (batterie)
4	Onduleur
5	Cavaliers de mise à la terre en place (à la livraison : pas en place, représentés en pointillés)
6	Commutateur de sécurité
7	Circuit de répartiteurs de prises pour consommateurs

- Montez un commutateur de sécurité dans le circuit de répartiteurs de prises.

#### Placement des cavaliers de mise à la terre (fig. **4**, page 4)



#### Attention : danger de mort par électrocution !

Seul un spécialiste connaissant les directives VDE correspondantes est habilité à raccorder les cavaliers de mise à la terre.



#### Remarque !

A la livraison, la prise pour les cavaliers de mise à la terre est toujours branchée dans l'emplacement « FG » (tension alternative isolée).

- Dévissez les quatre vis de fixation (**2**) sur les faces avant de l'appareil avec une clé à six pans creux.
- Retirez le couvercle (**1**).



#### Attention !

Les cavaliers de mise à la terre sont changés avec les emplacements « FG » et « N + FG ». Ne changez pas les autres emplacements afin de ne pas risquer d'endommager l'appareil.

- Retirez la prise (**3**) de l'emplacement « FG » (**4**).

- Branchez la prise (3) dans l'emplacement « N + FG » (5).
- Remplacez le couvercle de l'appareil (1) et fixez-le avec les vis (2).

## 9 Utilisation de l'onduleur



### Attention !

**Si aucun commutateur de sécurité n'est installé :** quand l'onduleur est raccordé à la tension de réseau externe, la prise de sortie pour 230 V est reliée à la terre.

Si la tension de réseau externe n'est pas disponible, l'onduleur n'est relié qu'à la batterie (courant continu). Dans ce cas, la prise de sortie pour 230 V n'est pas reliée à la terre mais protégée par la double isolation.



### Attention ! Risque de court-circuit !

Mettez d'abord l'onduleur en marche et mettez ensuite les consommateurs en marche.

Tenez compte des remarques suivantes lors de l'utilisation de l'onduleur :

- Si la tension de la batterie devient inférieure à la valeur d'alarme pendant le fonctionnement (voir « Alarme de sous-tension » dans chapitre « Caractéristiques techniques », page 59), un signal sonore retentit et la DEL « UVP » (fig. 1 7, page 3) s'allume.
- Si la tension de la batterie devient inférieure à la valeur d'arrêt (voir « Arrêt en cas de sous-tension » dans chapitre « Caractéristiques techniques », page 59), l'onduleur s'éteint.
- En cas de surchauffe, l'onduleur s'arrête et la DEL « OLP » (fig. 1 6, page 3) s'allume.

Après un refroidissement complet, l'onduleur se remet automatiquement en marche.

- Lors de l'utilisation de l'onduleur pendant une longue période et avec une charge importante, il est conseillé de démarrer le moteur afin de recharger la batterie du véhicule.

- Raccordez vos consommateurs à la sortie 230 V (fig. **1** 4, page 3).  
Vous pouvez également brancher un système de répartiteurs de prises.

## 9.1 Utilisation de l'onduleur sans télécommande

- Placez le commutateur principal (fig. **2** 1, page 3) sur la position
  - « ON » pour mettre l'onduleur en **marche**
  - « OFF » pour mettre l'onduleur à l'**arrêt**
- ✓ La DEL « POWER » s'allume lorsque l'onduleur est en marche.

## 9.2 Utilisation de l'onduleur avec une télécommande



### Remarque !

Consultez également la notice d'utilisation de la télécommande (comprise dans la livraison).

- Placez le commutateur principal (fig. **2** 1, page 3) sur la position « Remote ».
- Appuyez sur
  - les touches de la télécommande pour mettre l'onduleur en marche ou à l'**arrêt** **ou**
  - le commutateur externe pour mettre l'onduleur en marche ou à l'**arrêt**
- ✓ La DEL « POWER » s'allume lorsque l'onduleur est en marche.

# 10 Entretien et nettoyage de l'onduleur



### Attention !

N'utilisez aucun objet coupant ou dur, ni de détergents pour le nettoyage. Cela pourrait endommager l'appareil.

- Nettoyez l'appareil avec un tissu humide.



## 11 Réparation des pannes

Défaut	Cause	Solution
Pas de tension de sortie	Pas de contact avec la batterie	Contrôler le contact et le câble. Mettre l'allumage en marche le cas échéant.
	Surcharge thermique	Arrêter le consommateur. Laisser l'onduleur refroidir et améliorer l'aération. Réduire si nécessaire la charge continue.
	La tension d'entrée est trop élevée.	Contrôler la tension à l'entrée de l'onduleur et la comparer avec les caractéristiques techniques de l'onduleur.
	Défaillance fusible (dans l'onduleur ou le véhicule)	Remplacer le fusible par un fusible de la même spécification.
	Appareil défectueux	Remplacer l'appareil.
L'appareil s'allume et s'éteint cycliquement.	La charge continue est trop élevée.	Réduire la charge.
Lorsque les consommateurs sont mis en marche, l'onduleur s'éteint.	Le courant d'allumage est trop élevé.	Comparer la puissance des consommateurs et la puissance maximale de l'onduleur.
Tension de sortie trop basse	La tension de la batterie est inférieure à la valeur d'arrêt (voir « Arrêt en cas de sous-tension » dans chapitre « Caractéristiques techniques », page 59).	Charger la batterie (démarrer le moteur).



### Remarque

La tension de sortie ne peut être correctement mesurée qu'avec un dispositif de mesure True-RMS.

## 12 Garantie

Le délai légal de garantie s'applique. Si le produit s'avérait défectueux, veuillez vous adresser à la filiale du fabricant située dans votre pays (voir adresses au verso du présent manuel) ou à votre revendeur spécialisé.

Veuillez y joindre les documents suivants pour la gestion des réparations et de la garantie :

- une copie de la facture avec la date d'achat,
- le motif de la réclamation ou une description du dysfonctionnement.

## 13 Recyclage

- ▶ Jetez les emballages dans les conteneurs de déchets recyclables prévus à cet effet.



Lorsque vous mettez votre appareil définitivement hors service, informez-vous auprès du centre de recyclage le plus proche ou auprès de votre revendeur spécialisé sur les prescriptions relatives au retraitement des déchets.



## 14 Caractéristiques techniques



### Remarque !

Si la température ambiante est supérieure à 40 °C (p. ex. dans les compartiments moteur ou chauffage, en cas d'exposition directe au soleil), la puissance continue indiquée dans les caractéristiques techniques baisse.

Les caractéristiques techniques suivantes sont valables pour tous les onduleurs :

	WAECO PerfectPower	
	PP1002 PP2002	PP1004 PP2004
Tension de sortie :	230 V $\sqrt{3}$	
Fréquence de sortie :	50 Hz $\pm$ 2 Hz	
Intensité absorbée à vide :	< 0,5 A	< 0,6 A
Rendement en charge continue :	> 85 %	
Plage de tension d'entrée :	11 – 15 V $\equiv$	22 – 30 V $\equiv$
Tension d'entrée secteur :	230 V CA~	
Alarme de sous-tension :	11 V	22 V
Arrêt en cas de sous-tension :	10,5 V	21 V
Remise en marche après sous-tension :	12,2 V	24,4 V
Arrêt en cas de surtension :	15,5 V	30,5 V
Arrêt en cas de surcharge :	130 %	
Arrêt en cas de surchauffe :	80 °C	
Priorité aux fusibles :	10 A	
Température ambiante – Stockage :	–30 °C – +70 °C	
– Fonctionnement :	0 °C – +40 °C	
Humidité de l'air – Stockage :	20 % – 90 %	
– Fonctionnement :	10 % – 95 %	
Contrôle / certificat	 	

Caractéristiques techniques

PerfectPower

	WAECO PerfectPower	
	PP1002	PP1004
N° de réf. :	PP1002	PP1004
Puissance de sortie continue :	1000 W	
Puissance de sortie en crête :	2000 W	
Fusible CC :	30 A x 4	15 A x 4
Dimensions L x l x h :	176 x 338 x 95 mm	
Poids :	3,5 kg	

	WAECO PerfectPower	
	PP2002	PP2004
N° de réf. :	PP2002	PP2004
Puissance de sortie continue :	2000 W	
Puissance de sortie en crête :	4000 W	
Fusible CC :	30 A x 8	15 A x 8
Dimensions L x l x h :	176 x 443 x 95 mm	
Poids :	5 kg	

Spécifications sous réserve de modifications liées à l'évolution technique et aux possibilités de livraison.

## PerfectPower

---

**Antes de poner en funcionamiento el aparato, lea atentamente estas instrucciones y consérvelas para futuras consultas. En caso de vender o entregar el aparato a otra persona, entregue también estas instrucciones.**

## Índice

1	Indicaciones relativas al uso de las instrucciones . . . . .	62
2	Indicaciones generales de seguridad . . . . .	62
3	Volumen de entrega. . . . .	64
4	Accesorios . . . . .	64
5	Destinatarios de estas instrucciones . . . . .	64
6	Uso adecuado . . . . .	65
7	Descripción técnica . . . . .	65
8	Fijar y conectar el inversor. . . . .	68
9	Usar el inversor . . . . .	73
11	Mantenimiento y limpieza del inversor. . . . .	74
12	Solución de fallos. . . . .	75
13	Garantía legal . . . . .	76
14	Gestión de residuos. . . . .	76
15	Datos técnicos . . . . .	77

# 1 Indicaciones relativas al uso de las instrucciones

**¡Atención!**

**Indicación de seguridad:** la no observancia puede producir daños materiales y perjudicar el funcionamiento del aparato.

**¡Advertencia!**

**Indicación de seguridad** relativa a peligros resultantes de la corriente o tensión eléctricas: no observar estas indicaciones puede producir daños personales y materiales, y perjudicar el correcto funcionamiento del aparato.

**Nota**

Información adicional para el manejo de este aparato.

➤ **Paso a seguir:** este símbolo le indica que debe realizar un paso. Todos los procedimientos necesarios se describen paso a paso.

✓ Este símbolo describe el resultado de un paso realizado.

**fig. 1 5, página 3:** esta indicación hace referencia a un elemento de una figura, en este ejemplo a la “Posición 5 en la figura 1 de la página 3”.

**Tenga en cuenta también las siguientes indicaciones de seguridad.**

## 2 Indicaciones generales de seguridad

El fabricante no se hace responsable de los daños causados como consecuencia de:

- errores de montaje o de conexión,
- desperfectos en el aparato debidos a influencias mecánicas o a sobretensiones,
- modificaciones realizadas en el aparato sin el expreso consentimiento del fabricante,
- utilización del aparato para fines distintos a los descritos en las instrucciones.

## 2.1 Seguridad general



- Utilice el aparato sólo para aquellos fines para los que ha sido concebido.
- Sólo personal técnico especializado que conozca los posibles peligros y las normativas pertinentes puede realizar trabajos de mantenimiento y reparación.
- Las personas que, debido a sus capacidades físicas, sensoriales o mentales, a su falta de experiencia o a desconocimiento, no pueden utilizar el aparato de forma segura, no tienen permitido utilizar este aparato sin la vigilancia y las instrucciones de una persona sobre la que recaiga tal responsabilidad.
- **¡Los aparatos eléctricos no son juguetes!**  
Guarde y utilice el aparato fuera del alcance de los niños.

## 2.2 Seguridad en la instalación del aparato



- La instalación del aparato sólo la puede realizar personal técnico debidamente cualificado y familiarizado con las directivas y normativas de seguridad que se han de aplicar.
- Una instalación incorrecta de aparatos eléctricos en embarcaciones puede producir daños de corrosión en la embarcación. La instalación del aparato debe ser realizada por un electricista especializado (en embarcaciones).

## 2.3 Seguridad durante el funcionamiento del aparato



### ¡Atención!

Tenga en cuenta las siguientes medidas básicas de seguridad en el manejo de aparatos eléctricos para la protección ante:

- descargas eléctricas
- peligro de incendio
- lesiones

- Utilice el aparato sólo si la carcasa y los cables no presentan daños.
- Asegúrese de que las entradas y salidas de aire del aparato no queden tapadas.

- Procure mantener una buena ventilación. El inversor disipa calor al que se debe dar salida.
- Siempre que realice trabajos en el aparato, desconecte la alimentación de corriente.

### 3 Volumen de entrega

Cantidad	Denominación
1	Inversor
1	Cable de conexión de 230 V
4	Soportes de montaje
1	Escuadra de montaje
2	Terminales de cable
1	Instrucciones de uso

### 4 Accesorios

Denominación	Nº de artículo
Control remoto MCR-9	MCR-9

### 5 Destinatarios de estas instrucciones

El capítulo “Conectar el inversor” en la página 69 va dirigido únicamente a personal técnico familiarizado con las directivas VDE correspondientes.

Todos los demás capítulos van también dirigidos al usuario del aparato.



## 6 Uso adecuado



### ¡Atención!

El inversor no se puede usar en vehículos cuyo polo positivo de la batería esté conectado al chasis.

Los inversores PP1002, PP1004, PP2002 y PP2004 proporcionan alimentación eléctrica a aparatos de 230 V partiendo de una tensión de alimentación de 12 ó 24 V:

- **12 V:** PP1002 y PP2002
- **24 V:** PP1004 y PP2004

Estos inversores son adecuados para su uso en caravanas, vehículos industriales y yates a motor o a vela.

## 7 Descripción técnica

Los inversores PP1000 y PP2000 constan de dos unidades funcionales:

- Función del inversor: generación de una tensión alterna de 230 V a partir de una tensión en la batería de
  - **12 V:** PP1002 y PP2002
  - **24 V:** PP1004 y PP2004
- Conexión de prioridad a la red: cambia automáticamente entre tensión de red externa de 230 V (por ejemplo, en el camping) y tensión de 230 V generada por una batería.

Tiene prioridad la tensión de red externa: sólo cuando deja de haber tensión externa, la caja de enchufe de salida se desconecta del circuito externo de tensión y se conecta al circuito de tensión del inversor. De este modo se garantiza que haya siempre una tensión de 230 V en la caja de enchufe de salida.

Paso del modo inversor al modo fuente de alimentación fija:

El cambio del modo inversor, en el cual se genera una tensión alterna de 230 V a partir de la tensión de la batería, al funcionamiento con fuente de alimentación fija se produce con un retardo.

Al conectarse la clavija del enchufe a la toma externa (camping, puerto), el inversor se apaga tras un tiempo de retardo de aprox. 4 s. La corriente de la fuente fija se transmite una vez transcurridos otros 2 s. De este modo, los aparatos conectados disponen de tiempo para una desconexión adecuada.

De fuente de alimentación fija a modo inversor:

El cambio de la fuente de alimentación fija al modo inversor también está sujeto a un retardo.

El inversor se enciende 2 segundos después de desaparecer la corriente procedente de la fuente de alimentación fija.

**¡Atención!**

Los aparatos conectados deben estar apagados cuando se realice el cambio. Al no recibir tensión durante 2 s, puede ser necesario encenderlos de nuevo.

El inversor está equipado con una protección térmica y otra eléctrica contra sobrecargas, así como con una protección contra subtensión y sobretensión. El inversor se desconecta cuando:

- la temperatura interna del inversor es demasiado alta;
- la carga supera los valores de potencia expuestos en los Datos Técnicos;
- la tensión de entrada es demasiado baja o demasiado alta.

A los inversores puede conectarse un solo aparato o un sistema de distribución a las cajas de enchufe, formando un sistema de alimentación de tensión del vehículo de 230 V con varias cajas de enchufe.

El aparato se suministra equipado con separación galvánica. Para el funcionamiento seguro de los aparatos conectados es absolutamente necesario que se instale un interruptor de protección (interruptor FI) en el circuito de distribución a las cajas de enchufe, y que se coloque el puente de puesta a tierra en el inversor.

**Nota**

Si conecta aparatos con un motor eléctrico (por ejemplo, una taladradora, una nevera, etc.), tenga en cuenta que éstos, a menudo, requieren más potencia para arrancar que la indicada en la placa de características.

El inversor puede conectarse manualmente o por control remoto.

La refrigeración tiene lugar a través de un ventilador regulado en función de la carga.

## 7.1 Elementos de mando

Vista frontal (fig. **1**, página 3):

N.º	Descripción
1	<b>Grid:</b> este LED luce cuando el inversor recibe una tensión de red externa de 230 V; la conexión de prioridad está activa.
2	Toma de alimentación de tensión externa de 230 V
3	Circuit Breaker: fusible
4	Salida de 230 V CA
5	<b>POWER:</b> este LED luce cuando el inversor está conectado.
6	<b>OLP:</b> este LED luce cuando los aparatos conectados consumen una corriente excesiva.
7	<b>UVP:</b> este LED luce cuando la capacidad de la batería es insuficiente.
8	<b>OVP:</b> este LED luce cuando la tensión de entrada es excesiva.

Vista trasera (fig. **2**, página 3):

N.º	Descripción
1	Interruptor principal
2	Conexión control remoto MCR-9
3	Conexión de interruptor externo
4	Conexión a masa
5	Ventilador
6	Borne negativo
7	Borne positivo

## 8 Fijar y conectar el inversor

### 8.1 Fijar el inversor

Puede fijar el inversor con los soportes adjuntos.

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad durante el montaje:



- ¡Preste atención a que quede garantizada la estabilidad!  
Coloque el aparato de forma segura y fíjelo de manera que
  - no pueda volcarse ni caerse,
  - no pueda moverse durante el trayecto.
- Asegure el aparato de tal modo que los niños no tengan acceso al mismo. De no hacerlo, los niños podrían estar expuestos a peligros de los que no son conscientes.

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones al elegir el lugar de montaje:

- **No** utilice este aparato en:
  - entornos húmedos ni mojados
  - entornos polvorientos
  - entornos con materiales inflamables
  - recintos con peligro de explosión
- No exponga el aparato a fuentes de calor (radiación directa del sol, calefacción, etc.). De este modo, evitará un calentamiento adicional del aparato.
- Respete las longitudes de cable y seleccione un lugar de montaje cerca de la batería de alimentación.
- Elija un lugar de montaje bien ventilado.  
  
En caso de instalación en recintos cerrados pequeños, debe haber ventilación suficiente.
- Asegúrese de que la entrada de aire de los laterales del inversor quede libre.
- Elija una superficie de montaje llana y lo suficientemente resistente.

Fije el inversor como se indica a continuación (fig. **5**, página 4):

**¡Atención!**

Antes de realizar cualquier perforación, asegúrese de que ningún cable eléctrico ni ninguna pieza del vehículo puedan resultar dañados al taladrar, serrar o limar.

- ▶ Enganche dos soportes en la trabilla inferior izquierda y dos en la derecha.  
A continuación puede desplazar los soportes a voluntad.
- ▶ Fije el inversor apretando un tornillo en los orificios de cada soporte.

## 8.2 Conectar el inversor

**¡Atención!**

La conexión del inversor sólo la puede llevar a cabo personal técnico debidamente cualificado.

La siguiente información va dirigida a personal técnico familiarizado con las directivas y normativas de seguridad que se han de aplicar.

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones de seguridad durante la conexión eléctrica:

**● ¡Atención! ¡Peligro de cortocircuito!**

Cuando trabaje en el vehículo, suelte siempre la conexión a masa de la batería de alimentación.

- Desconecte la alimentación externa de 230 V de la autocaravana.
- Si los cables deben pasar a través de paredes de chapa o de otro tipo de paredes con aristas afiladas, utilice tubos corrugados o guías de cable.
- Los cables no deben colocarse sueltos ni muy doblados en contacto con materiales conductores de electricidad (metales).
- Fije bien los cables.
- No tire de los cables.
- No tienda el cable de red de 230 V y el cable de corriente continua de 12/24 V en el mismo canal de cableado (tubo corrugado).
- Tienda los cables de forma que no generen ningún peligro de tropiezo y que se excluyan daños en el cable.

**¡Atención! ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!**

Si desea conectar al inversor más de un aparato e instala para ello un circuito de distribución para las cajas de enchufe, deberá instalar un interruptor de protección (interruptor FI) y colocar un puente de puesta a tierra en el inversor (véase capítulo “Conectar varios aparatos” en la página 71).

**Puesta a tierra del inversor**

- Conecte la masa del inversor (fig. **2** 4, página 3) a la masa del vehículo.

**Conectar el inversor a la batería****Nota**

Tenga en cuenta que al desembornar la batería, todas las memorias volátiles de los consumidores conectados perderán los datos memorizados.

**¡Atención!**

Preste atención a la polaridad correcta. Si se intercambia la conexión de los bornes positivo y negativo, el aparato puede resultar dañado.

- Conecte el terminal del cable rojo de conexión de la batería al borne positivo (fig. **2** 7, página 3) del inversor.
- Conecte el terminal del cable negro de conexión de la batería al borne negativo (fig. **2** 6, página 3) del inversor.
- Compruebe si las conexiones tienen un contacto seguro.  
Es posible que posteriormente tenga que volver a apretar las uniones roscadas.

**Nota**

Durante la conexión pueden saltar chispas al cargarse los condensadores internos.

- Conecte el cable rojo de conexión de la batería al polo positivo de la misma.
- Conecte el cable negro de conexión de la batería al polo negativo de la misma.

### Conectar el inversor a la toma de red de 230 V

- ▶ Enchufe el cable de conexión de 230 V a la toma de alimentación de 230 V del inversor (fig. **1** 2, página 3).
- ▶ Conecte el cable de conexión de 230 V a una caja de enchufe de 230 V instalada en el vehículo.

### Conectar el control remoto al inversor

- ▶ En caso necesario, apague el inversor.
- ▶ Enchufe los extremos del cable del control remoto en la toma (fig. **2** 2, página 3).
- ▶ Ponga el interruptor principal (fig. **2** 1, página 3) en “Remote”.

### Conectar al inversor un interruptor externo

- ▶ En caso necesario, apague el inversor.
- ▶ Conecte al puerto Remote un interruptor externo según el esquema (fig. **2** 3, página 3):
  - interruptor externo, alimentación de tensión a partir del inversor
  - interruptor externo con alimentación de tensión propia, por ejemplo, del encendido
- ▶ Ponga el interruptor principal (fig. **2** 1, página 3) en “Remote”.

## 8.3 Conectar varios aparatos



### ¡Atención! ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

Si desea conectar al inversor más de un aparato e instala para ello un circuito de distribución de cajas de enchufe, deberá instalar un interruptor de protección (interruptor FI) y colocar un puente en el inversor. Sólo personal técnico familiarizado con las directivas VDE correspondientes puede conectar el puente de puesta a tierra.

El aparato se suministra equipado con separación galvánica. Para el funcionamiento seguro de los aparatos conectados es absolutamente necesario que se instale un interruptor de protección (interruptor FI) en el circuito de distribución de cajas de enchufe, véase el esquema de conexiones de ejemplo en la fig. **6**, página 5.

Leyenda para el esquema de conexiones de ejemplo:

Pos. en fig. <b>6</b> , página 5	Explicación
1	Fuente de tensión de 230 V <sub>CA</sub>
2	Otros aparatos como p. ej. cargador de batería, nevera
3	Fuente de tensión CC (batería)
4	Inversor
5	Puente de puesta a tierra colocado (suministro: sin colocar, se representa rayado)
6	Interruptor de protección (interruptor FI)
7	Circuito de distribución de cajas de enchufe para aparatos conectados

- Instale un interruptor FI en el circuito de distribución de cajas de enchufe.

### Colocar puente de puesta a tierra (fig. **4**, página 4)



#### ¡Atención! ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

Sólo personal técnico familiarizado con las directivas VDE correspondientes puede conectar el puente de puesta a tierra.



#### Nota

En su estado de suministro, la clavija del puente de puesta a tierra siempre está introducida en el punto de conexión "FG" (tensión alterna aislada).

- Desatornille los cuatro tornillos de fijación superiores (**2**) situados en los laterales del aparato con una llave Allen.
- Retire la tapa (**1**).



#### ¡Atención!

El puente de puesta a tierra se puede modificar con los puntos de conexión "FG" y "N + FG". No modifique la conexión de los demás puntos, de otro modo el aparato podría resultar dañado.

- Extraiga la clavija (**3**) del punto de conexión "FG" (**4**).
- Introduzca la clavija (**3**) en el punto de conexión "N + FG" (**5**).
- Vuelva a colocar la tapa del aparato (**1**) y fijela con los tornillos (**2**).



## 9 Usar el inversor



### ¡Atención!

**Si no existe interruptor de protección:** cuando el inversor esté conectado a la tensión de red externa, la caja de enchufe de 230 V de salida estará puesta a tierra.

Cuando no haya una conexión externa a la red, el inversor sólo estará conectado a la batería (corriente continua). En este caso, la caja de enchufe de 230 V de salida no estará puesta a tierra, sino que estará asegurada mediante el aislamiento de protección.



### ¡Atención! ¡Peligro de cortocircuito!

Conecte en primer lugar el inversor y sólo entonces los aparatos.

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones al utilizar el inversor:

- Si la tensión de la batería cae durante el funcionamiento por debajo del valor de alarma (véase “Alarma de subtensión” en capítulo “Datos técnicos” en la página 77), se emite una señal acústica de advertencia y el LED “UVP” (fig. 1 7, página 3) se enciende.
- Si la tensión de la batería cae por debajo del valor de desconexión (véase “Desconexión por subtensión” en capítulo “Datos técnicos” en la página 77), el inversor se apaga.
- En caso de un calentamiento excesivo, el inversor se apaga y el LED “OLP” (fig. 1 6, página 3) se ilumina.

Una vez enfriado, el inversor se vuelve a encender automáticamente.

- Cuando se utilice el inversor durante mucho tiempo y bajo una carga considerable, se recomienda arrancar el motor para recargar la batería del vehículo.
- Conecte su aparato a la salida de 230 V (fig. 1 4, página 3).

También puede conectar un sistema de distribución a las cajas de enchufe.

## 10 Utilizar el inversor sin control remoto

- ▶ Coloque el interruptor principal (fig. **2** 1, página 3) en la posición
  - “ON” para encender el inversor
  - “OFF” para apagar el inversor
- ✓ Cuando el inversor está encendido luce el LED “POWER”.

### 10.1 Utilizar el inversor con un control remoto



#### Nota

Tenga también en cuenta las instrucciones de uso que se adjuntan al control remoto.

- ▶ Coloque el interruptor principal en (fig. **2** 1, página 3) en la posición “Remote”.
- ▶ Encienda o apague el inversor con
  - las teclas de encendido y apagado del control remoto **o**
  - con el interruptor externo.
- ✓ Cuando el inversor está encendido luce el LED “POWER”.

## 11 Mantenimiento y limpieza del inversor



#### ¡Atención!

No utilice ningún objeto o producto de limpieza corrosivo o duro en la limpieza, ya que podría dañar el aparato.

- ▶ Limpie el aparato con un paño húmedo de vez en cuando.

## 12 Solución de fallos

Fallo	Causa	Solución
No hay tensión de salida.	No hay contacto con la batería.	Compruebe el contacto y el cable. En caso necesario, conecte el encendido.
	Sobrecarga térmica	Desconecte el aparato conectado. Deje que el inversor se enfríe y asegure una mejor ventilación. En caso necesario, disminuya la carga continua.
	La tensión de entrada es demasiado alta.	Compruebe la tensión de entrada del inversor comparándola con los datos técnicos del mismo.
	El fusible está averiado (en el inversor o en el lado del vehículo).	Cambie el fusible por uno de la misma especificación.
El aparato se enciende y apaga cíclicamente.	Aparato averiado	Cambie el aparato.
	La carga continua es demasiado alta.	Reduzca la carga.
Al conectar los aparatos se desconecta el inversor.	La corriente de conexión es demasiado alta.	Compare la potencia de los aparatos conectados con la potencia máxima del inversor.
Tensión de salida demasiado baja.	Tensión de la batería menor que el valor de desconexión (véase "Desconexión por subtensión" en capítulo "Datos técnicos" en la página 77)	Cargue la batería (arranque el motor).



### Nota

La tensión de salida sólo puede medirse correctamente mediante un dispositivo de medición True RMS.

## 13 Garantía legal

Rige el plazo de garantía legal. Si el producto presenta algún defecto, diríjase a la sucursal del fabricante de su país (ver direcciones en el dorso de estas instrucciones) o a su establecimiento especializado.

Para la tramitación de la reparación y de la garantía debe enviar también los siguientes documentos:

- una copia de la factura con fecha de compra,
- el motivo de la reclamación o una descripción de la avería.

## 14 Gestión de residuos

- Deseche el material de embalaje en el contenedor de reciclaje correspondiente.



Cuando vaya a desechar definitivamente el aparato, infórmese en el centro de reciclaje más cercano o en un comercio especializado sobre las normas pertinentes de eliminación de materiales.



## 15 Datos técnicos



### Nota

En el caso de temperaturas ambiente superiores a 40 °C (por ejemplo, en salas de motores o de calderas, bajo la radiación directa del sol) se reduce la potencia continua expuesta en los Datos Técnicos.

Los siguientes datos técnicos rigen para todos los inversores:

	WAECO PerfectPower	
	PP1002 PP2002	PP1004 PP2004
Tensión de salida:	230 V $\sqrt{2}$	
Frecuencia de salida:	50 Hz $\pm$ 2 Hz	
Consumo de corriente sin carga:	< 0,5 A	< 0,6 A
Rendimiento bajo carga continua:	> 85%	
Rango de tensión de entrada:	11 – 15 V $\equiv$	22 – 30 V $\equiv$
Tensión de entrada de la red:	230 V CA~	
Alarma de subtensión:	11 V	22 V
Desconexión de subtensión:	10,5 V	21 V
Reconexión de subtensión:	12,2 V	24,4 V
Desconexión por sobretensión:	15,5 V	30,5 V
Desconexión por sobrecarga:	130%	
Desconexión por sobretemperatura:	80 °C	
Fusible conexión de prioridad:	10 A	
Temperatura ambiente		
– Almacenamiento:	–30 °C – +70 °C	
– Funcionamiento:	0 °C – +40 °C	
Humedad del aire		
– Almacenamiento:	20 % – 90 °C	
– Funcionamiento:	10 % – 95 %	
Homologación/Certificado	 	

Datos técnicos

PerfectPower

	WAECO PerfectPower	
	PP1002	PP1004
Art. n.º:	PP1002	PP1004
Potencia de salida continua:	1.000 W	
Potencia de salida máxima:	2.000 W	
Fusible CC:	30 A x 4	15 A x 4
Dimensiones A x L x H:	176 x 338 x 95 mm	
Peso:	3,5 kg	

	WAECO PerfectPower	
	PP2002	PP2004
Art. n.º:	PP2002	PP2004
Potencia de salida continua:	2.000 W	
Potencia de salida máxima:	4.000 W	
Fusible CC:	30 A x 8	15 A x 8
Dimensiones A x L x H:	176 x 443 x 95 mm	
Peso:	5 kg	

Reservado el derecho a realizar modificaciones en los modelos y envíos en función de los avances técnicos.

## PerfectPower

---

**Prima di effettuare la messa in funzione leggere accuratamente questo manuale di istruzioni, conservarlo e, nel caso in cui l'apparecchio venga consegnato ad un altro utente, consegnare anche le relative istruzioni.**

## Indice

1	Indicazioni per l'uso del manuale di istruzioni . . . . .	80
2	Indicazioni di sicurezza generali . . . . .	80
3	Dotazione . . . . .	82
4	Accessori . . . . .	82
5	Destinatari di queste istruzioni . . . . .	82
6	Uso conforme alla destinazione . . . . .	83
7	Descrizione tecnica . . . . .	83
8	Fissaggio e collegamento dell'inverter . . . . .	86
9	Impiego dell'inverter . . . . .	91
10	Cura e pulizia dell'inverter . . . . .	92
11	Eliminazione dei guasti . . . . .	93
12	Garanzia . . . . .	94
13	Smaltimento . . . . .	94
14	Specifiche tecniche . . . . .	95

# 1 Indicazioni per l'uso del manuale di istruzioni

**Attenzione!**

**Indicazione di sicurezza:** la mancata osservanza di questa indicazione può causare danni ai materiali e compromettere il funzionamento dell'apparecchio.

**Avvertenza!**

**Indicazione di sicurezza** che indica pericoli riconducibili alla corrente o alla tensione elettrica: la mancata osservanza di questa indicazione può causare danni a persone o materiali e compromettere il funzionamento dell'apparecchio.

**Nota**

Informazioni integranti relative all'impiego dell'apparecchio.

► **Modalità di intervento:** questo simbolo indica all'utente che è necessario un intervento. Le modalità di intervento necessarie saranno descritte passo dopo passo.

✓ Questo simbolo descrive il risultato di un intervento.

**fig. 1 5, pagina 3:** questi dati si riferiscono ad un elemento in una figura, in questo caso alla "posizione 5 nella figura 1 a pagina 3".

**Osservare anche le indicazioni di sicurezza riportate qui di seguito.**

## 2 Indicazioni di sicurezza generali

Il produttore non si assume nessuna responsabilità per danni risultanti dai seguenti punti:

- errori di montaggio o di allacciamento
- danni all'apparecchio dovuti ad influenze meccaniche o a sovratensioni,
- modifiche all'apparecchio senza esplicita autorizzazione del produttore,
- impiego per altri fini rispetto a quelli descritti nel manuale di istruzioni.



## 2.1 Sicurezza generale



- Utilizzare l'apparecchio solamente per un uso conforme alla sua destinazione.
- I lavori di manutenzione e di riparazione devono essere effettuati solo da uno specialista informato sui pericoli connessi e sulle relative prescrizioni.
- Persone che, a causa della proprie capacità fisiche, sensoriali o mentali, oppure che a causa della propria inesperienza o scarsa conoscenza, non siano in grado di utilizzare l'apparecchio in modo sicuro, devono evitare di utilizzarlo se non in presenza e seguendo le istruzioni di una persona per loro responsabile.
- **Gli elettrodomestici non sono giocattoli!**  
Conservare e impiegare l'apparecchio lontano dalla portata dei bambini.

## 2.2 Sicurezza durante l'installazione dell'apparecchio



- L'installazione dell'apparecchio deve essere eseguita esclusivamente da tecnici specializzati ed istruiti a conoscenza delle direttive da adottare e dei dispositivi di sicurezza.
- Se gli apparecchi elettrici vengono installati in modo errato sulle imbarcazioni, possono verificarsi danni all'imbarcazione dovuti a corrosione. L'installazione dell'apparecchio dovrebbe essere eseguita da un elettricista competente (per imbarcazioni).

## 2.3 Sicurezza durante il funzionamento dell'apparecchio



### Attenzione!

Durante l'uso di apparecchi elettrici attenersi alle misure di sicurezza fondamentali descritte qui di seguito per proteggersi da:

- scosse elettriche
- pericolo di incendio
- ferite

- Azionare l'apparecchio solamente se l'alloggiamento e i cavi non sono danneggiati.
- Accertarsi che gli ingressi e le uscite dell'aria dell'apparecchio non siano coperti.

- Accertarsi che ci sia una buona aerazione. L'inverter genera calore di dissipazione che deve essere espulso.
- Qualora si operi sull'apparecchio, interrompere sempre l'alimentazione elettrica.

### 3 Dotazione

Quantità	Denominazione
1	Inverter
1	Cavo di allacciamento principale 230 V
4	Supporti per il montaggio
1	Piastra di montaggio
2	Capocorde
1	Istruzioni per l'uso

### 4 Accessori

Denominazione	N. articolo
Telecomando	MCR-9

### 5 Destinatari di queste istruzioni

Il capitolo "Collegamento dell'inverter" a pagina 87 si rivolge esclusivamente a persone specializzate a conoscenza delle varie direttive VDE!

Tutti gli altri capitoli si rivolgono anche agli utenti dell'apparecchio.

## 6 Uso conforme alla destinazione



### Attenzione!

Non montare l'inverter in veicoli sui quali il polo positivo della batteria è collegato al telaio.

Gli inverter PP1002, PP1004, PP2002 e PP2004 alimentano con tensione le utenze a 230 V a una alimentazione di tensione da 12 V o 24 V:

- **12 V:** PP1002 e PP2002
- **24 V:** PP1004 e PP2004

Gli inverter sono adatti all'uso in caravan, utilitarie oppure barche a motore o a vela.

## 7 Descrizione tecnica

Gli inverter PP1000 e PP2000 sono composti da due unità funzionali:

- Commutazione dell'inverter: generazione di una tensione alternata di 230 V da una tensione di batteria di
  - **12 V:** PP1002 e PP2002
  - **24 V:** PP1004 e PP2004
- Circuito prioritario di rete: commuta automaticamente tra la tensione di rete esterna di 230 V (p. es. in campeggio) e la tensione da 230 V generata da una batteria.

La tensione di rete esterna ha la precedenza: solo quando non è più presente tensione esterna, la presa di uscita del circuito di tensione esterno viene staccata e collegata al circuito di tensione dell'inverter. In questo modo viene assicurato che alla presa di uscita è presente una tensione di 230 V.

Dal funzionamento inverter all'alimentazione elettrica terrestre: la commutazione dal funzionamento dell'inverter (che genera una tensione alternata da 230 Volt), alla corrente terrestre avviene in modo ritardato.

Con l'inserimento della spina nella presa esterna (campeggio, porto), dopo un tempo di ritardo di ca. 4 sec, l'inverter si spegne. Dopo altri 2 sec la corrente terrestre viene collegata. In questo modo viene dato tempo agli apparecchi collegati di spegnersi correttamente.

Dalla corrente terrestre al funzionamento inverter: anche la commutazione dalla corrente terrestre al funzionamento inverter avviene in modo ritardato.

Se viene a mancare la corrente terrestre, l'inverter si accende dopo 2 secondi.

**Attenzione!**

Gli apparecchi collegati devono essere spenti al momento della commutazione. Dal momento che essi non vengono alimentati per 2 sec, devono eventualmente venire riaccesi.

L'inverter è dotato di una protezione da sovraccarico per il calore e per la corrente nonché di una protezione contro la sottotensione e la sovratensione. L'inverter si spegne

- se la temperatura interna dell'inverter è eccessiva
- se il carico supera i valori di prestazione menzionati nelle specifiche tecniche
- se la tensione di ingresso è insufficiente o eccessiva

All'inverter è possibile collegare solo un'utenza oppure un sistema di distribuzione di prese per realizzare una rete di bordo da 230 V con diverse prese.

Allo stato di consegna, l'apparecchio è dotato di separazione galvanica. Per far funzionare in modo sicuro più di un'utenza è indispensabile che nel circuito di distribuzione prese sia integrato un interruttore di protezione (interruttore differenziale), e che sia presente un ponte elettrico nell'inverter.

**Nota**

Durante il collegamento di apparecchi con azionamento elettrico (ad es. trapani, frigoriferi e simili) tenere presente che durante la fase di avvio spesso essi necessitano di una potenza maggiore rispetto a quella riportata sulla targhetta.

L'inverter può venire inserito manualmente o con il comando a distanza.

Il raffreddamento avviene ad opera di una ventola regolata in base al carico.

## 7.1 Elementi di comando

**Vista anteriore (fig. 1, pagina 3):**

N.	Descrizione
1	<b>Grid:</b> questo LED è acceso quando l'inverter viene alimentato da una tensione di rete esterna da 230 V; il circuito prioritario è attivo.
2	Allacciamento per alimentazione di tensione esterna da 230 V
3	Circuit Breaker: fusibile
4	Uscita da 230 V CA
5	<b>POWER:</b> questo LED è acceso quando è inserito un inverter.
6	<b>OLP:</b> questo LED è acceso quando un'utenza collegata assorbe troppa corrente.
7	<b>UVP:</b> questo LED è acceso quando la capacità della batteria non è sufficiente.
8	<b>OVP:</b> questo LED è acceso quando la tensione di ingresso è troppo alta.

**Vista posteriore (fig. 2, pagina 3):**

N.	Descrizione
1	Interruttore principale
2	Collegamento del comando a distanza MCR-9
3	Collegamento per il commutatore esterno
4	Terminale di terra
5	Ventola
6	Morsetto negativo
7	Morsetto positivo

## 8 Fissaggio e collegamento dell'inverter

### 8.1 Fissaggio dell'inverter

È possibile fissare l'inverter con i supporti in dotazione.

Osservare le seguenti indicazioni di sicurezza per il montaggio.



- Accertarsi che la base di appoggio sia sicura!  
Posizionare e fissare l'apparecchio in modo sicuro
  - per impedire che possa rovesciarsi o cadere.
  - in modo non si possa muovere.
- Mettere l'apparecchio in un posto sicuro in modo tale che sia fuori dalla portata dei bambini. Possono sussistere pericoli che non vengono riconosciuti dai bambini!

Osservare le seguenti avvertenze per la scelta del luogo di montaggio:

- **Non** azionare l'apparecchio in
  - ambienti umidi o bagnati
  - ambienti polverosi
  - ambienti dove sono presenti materiali infiammabili
  - luoghi a rischio di esplosione
- Non esporre l'apparecchio a fonti di calore (esposizione ai raggi solari, riscaldamento e simili). Evitare che l'apparecchio si surriscaldi ulteriormente.
- Prestare attenzione alle lunghezze del cavo e scegliere un luogo di montaggio vicino alla batteria di alimentazione.
- Scegliere un luogo di montaggio ben ventilato.

Se le installazioni vengono eseguite in locali piccoli e chiusi, deve essere presente un sistema di aerazione e disaerazione.

- Prestare attenzione che l'entrata d'aria sul lato frontale dell'inverter rimanga libera.
- Scegliere una superficie di montaggio piana e sufficientemente stabile.

Fissare l'inverter come segue (fig. **5**, pagina 4):

**Attenzione!**

Prima di effettuare qualsiasi tipo di foro, assicurarsi che nessun cavo elettrico o altri componenti del veicolo vengano danneggiati durante l'uso di trapani, seghe e lime.

- ▶ Innestare due supporti sulla barra inferiore di sinistra e due su quella di destra.  
Successivamente sarà possibile spostare i supporti a piacere.
- ▶ Fissare l'inverter avvitando una vite in ogni foro dei supporti.

## 8.2 Collegamento dell'inverter

**Attenzione!**

Il collegamento dell'inverter deve essere eseguito esclusivamente da tecnici specializzati ed istruiti.

Le seguenti informazioni si rivolgono ai tecnici specializzati a conoscenza delle direttive e delle disposizioni sulla sicurezza da adottare.

Osservare le seguenti indicazioni di sicurezza per il collegamento elettrico.

**● Attenzione, pericolo di cortocircuito!**

Quando si effettuano lavori sul veicolo separare sempre il collegamento di massa alla batteria di alimentazione.

- Scollegare l'alimentazione esterna da 230 V del camper.
- Se i cavi devono passare attraverso pareti in lamiera, oppure pareti a spigoli vivi, utilizzare tubi vuoti o canaline per cavi.
- Non posare i cavi in modo malfermo o con forti pieghe sui materiali che conducono elettricità (metalli).
- Fissare bene i cavi.
- Non tirare i cavi.
- Non posare il cavo di rete da 230 V e il cavo a corrente continua da 12/24 V nello stesso condotto (tubo vuoto).
- Posare i cavi in modo tale che non sussista pericolo di inciampamento e che si possano escludere eventuali danni al cavo.

**Avvertenza – Pericolo di morte per scossa elettrica!**

Se si desidera collegare più di un'utenza all'inverter e montare inoltre un circuito di distribuzione per prese, è necessario predisporre un interruttore di protezione (interruttore differenziale) ed effettuare il ponte elettrico nell'inverter, vedi capitolo "Collegamento di più utenze" a pagina 89.

**Messa a terra dell'inverter**

- Collegare il terminale di terra dell'inverter (fig. **2** 4, pagina 3) alla massa del veicolo.

**Collegamento dell'inverter alla batteria****Nota!**

Tenere presente che quando si stacca la batteria tutte le memorie volatili delle utenze collegate perdono i dati memorizzati.

**Attenzione!**

Fare attenzione che la polarità sia corretta. Se il terminale positivo e negativo vengono scambiati, è possibile danneggiare l'apparecchio.

- Collegare il morsetto del cavo di collegamento rosso della batteria al morsetto positivo (fig. **2** 7, pagina 3) dell'inverter.
- Collegare il morsetto del cavo di collegamento nero della batteria al morsetto negativo (fig. **2** 6, pagina 3) dell'inverter.
- Accertarsi che il contatto dei collegamenti sia sicuro. Eventualmente è necessario in un secondo tempo serrare nuovamente le chiusure a vite.

**Nota!**

Quando i condensatori interni vengono caricati, al momento del collegamento potrebbero formarsi delle scintille.

- Collegare il cavo di collegamento rosso della batteria al polo positivo della batteria.
- Collegare il cavo di collegamento nero della batteria al polo negativo della batteria.



### Collegamento dell'inverter all'allacciamento alla rete da 230 V

- Inserire il cavo di collegamento di 230 V nel collegamento per l'alimentazione di tensione da 230 V dell'inverter (fig. **1** 2, pagina 3).
- Collegare il cavo di collegamento da 230 V a una presa di 230 V montata su un veicolo.

### Collegamento del comando a distanza all'inverter

- Eventualmente, spegnere l'inverter.
- Inserire l'estremità del cavo del comando a distanza nell'allacciamento (fig. **2** 2, pagina 3).
- Impostare l'interruttore principale (fig. **2** 1, pagina 3) su "Remote".

### Collegamento dell'interruttore esterno all'inverter

- Eventualmente, spegnere l'inverter.
- Collegare l'interruttore esterno (fig. **2** 3, pagina 3) alla Remote Port come da schema degli allacciamenti:
  - interruttore esterno, alimentazione di tensione dall'inverter
  - interruttore esterno con alimentazione di tensione propria, ad es. dall'accensione
- Impostare l'interruttore principale (fig. **2** 1, pagina 3) su "Remote".

## 8.3 Collegamento di più utenze



### Avvertenza – Pericolo di morte per scossa elettrica!

Se si desidera collegare più di un'utenza all'inverter e montare inoltre un circuito di distribuzione per prese, è necessario predisporre un interruttore di protezione (interruttore differenziale) ed effettuare il ponte elettrico nell'inverter. Il ponte elettrico può essere collegato solo da una persona specializzata, a conoscenza delle varie direttive VDE.

Allo stato di consegna, l'apparecchio è dotato di separazione galvanica. Per far funzionare in modo sicuro più di un'utenza è indispensabile che nel circuito di distribuzione prese sia integrato un interruttore di protezione (interruttore differenziale), vedi schema elettrico esemplificativo nella fig. **6**, pagina 5.

Legenda dello schema elettrico esemplificativo:

Pos. in fig. <b>6</b> , pagina 5	Spiegazione
1	Sorgente di tensione da 230 V <sub>CA</sub>
2	Ulteriori apparecchi come caricatori per batterie, frigoriferi
3	Sorgente di tensione CC (batteria)
4	Inverter
5	Ponte elettrico effettuato (alla consegna: non effettuato, rappresentato dalla linea tratteggiata)
6	Interruttore di protezione (interruttore differenziale)
7	Circuito di distribuzione prese per utenze

- Integrare un interruttore differenziale nel circuito di distribuzione prese.

#### Effettuazione del ponte elettrico (fig. **4**, pagina 4)



#### Avvertenza – Pericolo di morte per scossa elettrica!

Il ponte elettrico può essere collegato solo da una persona specializzata, a conoscenza delle varie direttive VDE.



#### Nota!

Nello stato di consegna la spina per il ponte elettrico è sempre inserito nello slot "FG" (tensione alternata isolata).

- Svitare le quattro viti di fissaggio superiori (**2**) sul lato anteriore dell'apparecchio con la brugola.
- Rimuovere il coperchio (**1**).



#### Attenzione!

Il ponte elettrico viene modificato con gli slot "FG" e "N + FG". Non modificare gli altri slot per non causare danni all'apparecchio.

- Estrarre la spina (**3**) dallo slot "FG" (**4**).
- Inserire la spina (**3**) nello slot "N + FG" (**5**).
- Reinserire il coperchio dell'apparecchio (**1**) e fissarlo con le viti (**2**).

## 9 Impiego dell'inverter



### Attenzione!

**Se non è presente un interruttore di protezione:** se l'inverter è allacciato a una tensione di rete esterna, la presa d'uscita di 230 V è collegata a terra.

Se non è presente una tensione di rete esterna, l'inverter è collegato solamente alla batteria (corrente continua). In questo caso la presa d'uscita da 230 V non è collegata a terra, ma protetta da un apposito isolamento.



### Attenzione! Pericolo di cortocircuito.

Accendere prima l'inverter e solo poi le utenze.

Osservare le seguenti avvertenze per l'uso dell'inverter:

- Se durante il funzionamento la tensione della batteria scende sotto al valore allarme (vedi "Allarme di sottotensione" nel capitolo "Specifiche tecniche" a pagina 95), viene emesso un segnale acustico e si accende il LED "UVP" (fig. **1** 7, pagina 3).
- Se la tensione della batteria scende al di sotto del valore di disinserimento (vedi "Spegnimento per sottotensione" nel capitolo "Specifiche tecniche" a pagina 95), l'inverter viene disinserito.
- In caso di riscaldamento eccessivo, l'inverter viene disinserito e il LED "OLP" (fig. **1** 6, pagina 3) si accende.

Quando l'inverter si è raffreddato, si riaccende automaticamente.

- Se si tiene in funzione l'inverter per un periodo prolungato e con la massima sollecitazione, si consiglia di avviare il motore per ricaricare la batteria del veicolo.
- Collegare la propria utenza a un'uscita di 230 V (fig. **1** 4, pagina 3).  
È possibile collegare un sistema di distribuzione prese.

## 9.1 Uso dell'inverter senza comando a distanza

- ▶ Posizionare l'interruttore principale (fig. **2** 1, pagina 3) su
  - “ON”, per **accendere** l'inverter
  - “OFF”, per **spegnere** l'inverter

✓ Il LED “POWER” si illumina quando l'inverter è acceso.

## 9.2 Uso dell'inverter con il comando a distanza



### Nota!

Osservare anche le istruzioni per l'uso comprese nel volume di consegna del comando a distanza.

- ▶ Posizionare l'interruttore principale (fig. **2** 1, pagina 3) su “Remote”.
- ▶ Inserire l'inverter
  - accendendo o spegnendo i tasti del comando a distanza **o**
  - accendendo o spegnendo il commutatore esterno.

✓ Il LED “POWER” si illumina quando l'inverter è acceso.

# 10 Cura e pulizia dell'inverter



### Attenzione!

Per la pulizia non impiegare oggetti ruvidi o appuntiti, oppure detersivi perché potrebbero danneggiare l'apparecchio.

- ▶ Pulire l'apparecchio di tanto in tanto con un panno umido.

## 11 Eliminazione dei guasti

Guasto	Causa	Eliminazione
Tensione di uscita assente	Nessun contatto alla batteria	Controllare il contatto e il cavo. Se necessario inserire l'accensione.
	Sovraccarico termico	Disinserire le utenze. Lasciare raffreddare l'inverter e migliorare l'aerazione. Eventualmente diminuire il carico permanente.
	Tensione di ingresso troppo alta	Controllare la tensione di ingresso all'inverter e confrontarla con i dati tecnici dell'inverter.
	Fusibile difettoso (nell'inverter o nel veicolo)	Sostituzione del fusibile con un fusibile con le stesse specifiche.
L'apparecchio si inserisce e disinserisce ciclicamente	Apparecchio guasto	Sostituire l'apparecchio.
	Carico permanente eccessivo	Ridurre il carico.
Inserendo l'utenza l'inverter viene disinserito	Corrente di avvio eccessiva	Confrontare la potenza dell'utenza con la potenza massima dell'inverter.
Tensione d'uscita troppo bassa	Tensione di batteria inferiore al valore di disinserimento (vedi "Spegnimento per sottotensione" nel capitolo "Specifiche tecniche" a pagina 95)	Caricare la batteria (avviare il motore).



### Nota

La tensione di uscita ad onda quadra può essere misurata correttamente solo con uno strumento che fornisce un tipo di misurazione true RMS.

## 12 Garanzia

Vale il termine di garanzia previsto dalla legge. Qualora il prodotto risultasse difettoso, La preghiamo di rivolgersi alla filiale del produttore del suo Paese (l'indirizzo si trova sul retro del manuale di istruzioni), oppure al rivenditore specializzato di riferimento.

Per la riparazione e per il disbrigo delle condizioni di garanzia è necessario inviare la seguente documentazione:

- una copia della fattura con la data di acquisto del prodotto,
- un motivo su cui fondare il reclamo, oppure una descrizione del guasto.

## 13 Smaltimento

- Raccogliere il materiale di imballaggio possibilmente negli appositi contenitori di riciclaggio.



Quando l'apparecchio viene messo fuori servizio definitivamente, informarsi al centro di riciclaggio più vicino, oppure presso il proprio rivenditore specializzato, sulle prescrizioni adeguate concernenti lo smaltimento.



## 14 Specifiche tecniche



### Nota!

Con temperature ambiente superiori a 40 °C (p. es. in vani motore o di riscaldamento, esposizione diretta ai raggi solari), è possibile che la potenza continua menzionata nelle specifiche tecniche si riduca.

Le seguenti specifiche tecniche sono valide per tutti gli inverter:

	WAECO PerfectPower	
	PP1002 PP2002	PP1004 PP2004
Tensione di uscita:	230 V $\sqrt{3}$	
Frequenza di uscita:	50 Hz $\pm$ 2 Hz	
Assorbimento di corrente a vuoto:	< 0,5 A	< 0,6 A
Grado di rendimento con carico continuo:	> 85%	
Campo di tensione di ingresso:	11 – 15 V $\equiv$	22 – 30 V $\equiv$
Tensione di ingresso di rete:	230 V CA	
Allarme di sottotensione:	11 V	22 V
Spegnimento per sottotensione:	10,5 V	21 V
Riaccensione dovuta a sottotensione:	12,2 V	24,4 V
Spegnimento per sovratensione:	15,5 V	30,5 V
Spegnimento per sovraccarico:	130%	
Spegnimento per sovratemperatura:	80 °C	
Fusibile del commutatore di priorità:	10 A	
Temperatura ambiente – magazzino: – esercizio:	–30 °C – +70 °C 0 °C – +40 °C	
Umidità dell'aria – magazzino: – esercizio:	20% – 90 °C 10% – 95%	
Certificati di controllo	 	

Specifiche tecniche

PerfectPower

	WAECO PerfectPower	
	PP1002	PP1004
N. art.:	PP1002	PP1004
Potenza di uscita continua:	1000 W	
Potenza di uscita di picco:	2000 W	
Fusibile CC:	30 A x 4	15 A x 4
Dimensioni L x P x H:	176 x 338 x 95 mm	
Peso:	3,5 kg	

	WAECO PerfectPower	
	PP2002	PP2004
N. art.:	PP2002	PP2004
Potenza di uscita continua:	2000 W	
Potenza di uscita di picco:	4000 W	
Fusibile CC:	30 A x 8	15 A x 8
Dimensioni L x P x H:	176 x 443 x 95 mm	
Peso:	5 kg	

Con riserva di versioni successive e di modifiche conformi alle evoluzioni tecniche, nonché di variazioni nella consegna.



## PerfectPower

---

**Lees deze handleiding voor de ingebruikneming zorgvuldig door en bewaar deze. Geef de handleiding bij doorverkoop van het toestel door aan de gebruiker.**

## Inhoudsopgave

1	Aanwijzingen voor het gebruik van de handleiding . . . . .	98
2	Algemene veiligheidsaanwijzingen . . . . .	98
3	Omvang van de levering . . . . .	100
4	Toebehoren . . . . .	100
5	Doelgroep van deze handleiding . . . . .	100
6	Gebruik volgens bestemming . . . . .	101
7	Technische beschrijving . . . . .	101
8	Omvormer bevestigen en aansluiten . . . . .	104
9	Omvormer gebruiken . . . . .	109
10	Omvormer onderhouden en reinigen . . . . .	110
11	Verhelpen van storingen . . . . .	111
12	Garantie . . . . .	112
13	Afvoeren . . . . .	112
14	Technische gegevens . . . . .	113

# 1 Aanwijzingen voor het gebruik van de handleiding

**Voorzichtig!**

**Veiligheidsinstructie:** het niet in acht nemen hiervan kan materiële schade tot gevolg hebben en de werking van het toestel beperken.

**Waarschuwing!**

**Veiligheidsinstructie,** wijst op gevaren met betrekking tot elektrische stroom of elektrische spanning: het niet in acht nemen hiervan kan materiële schade en lichamelijk letsel tot gevolg hebben en de werking van het toestel beperken.

**Instructie**

Aanvullende informatie voor het bedienen van het toestel.

➤ **Handeling:** dit symbool geeft aan dat u iets moet doen. De vereiste handelingen worden stap voor stap beschreven.

✓ Dit symbool beschrijft het resultaat van een handeling.

**afb. 1 5, pagina 3:** deze aanduiding wijst u op een element in een afbeelding, in dit voorbeeld op „positie 5 in afbeelding 1 op pagina 3”.

**Neem ook de volgende veiligheidsinstructies in acht.**

## 2 Algemene veiligheidsaanwijzingen

De fabrikant kan niet aansprakelijk gesteld worden voor schade veroorzaakt door:

- montage- of aansluitfouten
- beschadigingen aan het toestel door mechanische invloeden en overspanningen,
- veranderingen aan het toestel zonder uitdrukkelijke toestemming van de fabrikant,
- gebruik voor andere dan de in de handleiding beschreven toepassingen.

## 2.1 Algemene veiligheid



- Gebruik het toestel alleen voor zijn eigenlijke gebruiksdoel.
- Het onderhoud en de reparatie mag alleen door een vakman worden uitgevoerd die met de gevaren die ermee verbonden zijn en de betreffende voorschriften vertrouwd is.
- Personen die door hun psychische, sensorische of geestelijke vaardigheden of hun onervarenheid of onwetendheid niet in staat zijn het toestel veilig te gebruiken, mogen dit niet zonder toezicht of instructie door een verantwoordelijke persoon doen.
- **Elektrische toestellen zijn geen speelgoed!**  
Bewaar en gebruik het toestel buiten het bereik van kinderen.

## 2.2 Veiligheid bij de installatie van het toestel



- De installatie van het toestel mag uitsluitend worden uitgevoerd door goed geïnformeerde specialisten die met de in acht te nemen richtlijnen en veiligheidsmaatregelen vertrouwd zijn.
- Bij een verkeerde installatie van elektrische toestellen op boten kan er corrosieschade aan de boot ontstaan. De installatie van het toestel moet door een vakkundig (boot-)elektricien uitgevoerd worden.

## 2.3 Veiligheid bij het gebruik van het toestel



### Let op!

Neem onderstaande fundamentele veiligheidsmaatregelen in acht bij het gebruik van elektrische toestellen ter bescherming voor:

- elektrische schokken
  - brandgevaar
  - verwondingen
- 
- Gebruik het toestel alleen als de behuizing en de leidingen onbeschadigd zijn.
  - Let erop dat de luchtin- en uitgangen van het toestel niet afgedekt worden.
  - Let op de goede ventilatie. De omvormer produceert verlieswarmte die moet worden afgevoerd.
  - Verbreek bij werkzaamheden aan het toestel altijd de stroomtoevoer.

### 3 Omvang van de levering

Aantal	Omschrijving
1	Omvormer
1	230-V-aansluitkabel
4	Montagehouders
1	Montageplaat
2	Kabelschoenen
1	Bedieningshandleiding

### 4 Toebehoren

Omschrijving	Artikelnr.
Afstandsbediening MCR-9	MCR-9

### 5 Doelgroep van deze handleiding

Het hoofdstuk „Omvormer aansluiten” op pagina 105 is uitsluitend gericht op vakkundige personen die met de betreffende VDE-richtlijnen vertrouwd zijn.

Alle overige hoofdstukken zijn ook op de gebruikers van het toestel gericht.

## 6 Gebruik volgens bestemming

**Let op!**

De omvormer mag niet gebruikt worden in voertuigen waarbij de pluspool van de accu met het chassis verbonden is.

De omvormers PP1002, PP1004, PP2002 en PP2004 zijn bestemd voor de voedingsspanning van 230 V-verbruikers op een voedingsspanning van 12 V of 24 V:

- **12 V:** PP1002 en PP2002
- **24 V:** PP1004 en PP2004

De omvormers zijn geschikt voor gebruik in campers, bedrijfsvoertuigen en motor- en zeiljachten.

## 7 Technische beschrijving

De omvormers PP1000 en PP2000 bestaan uit twee functionele eenheden:

- omvormer-schakeling: genereert een 230 V-wisselspanning uit een accuspanning van
  - **12 V:** PP1002 en PP2002
  - **24 V:** PP1004 en PP2004
- net-voorrangschakeling: schakelt automatisch om tussen vreemde 230 V-netspanning (bijv. van een kampeerplaats) en uit een accu gegenereerde 230 V-spanning

De vreemde netspanning heeft voorrang: alleen als er geen externe spanning meer voorhanden is, wordt het uitgangsstopcontact van het externe spanningscircuit gescheiden en met het spanningscircuit van de omvormer verbonden. Zo kan men ervan uitgaan dat het uitgangsstopcontact altijd onder een spanning van 230 V staat.

Van invertermodus naar landstroomvoeding:

De omschakeling van de invertermodus, waarbij de 230 Volt-wisselspanning uit de accuspanning wordt gegenereerd, naar landstroomvoeding vindt vertraagd plaats.

Met het insteken van de stekker in de contactdoos buiten (kampeerplaats, haven) wordt na een vertragingstijd van ca. 4 s de inverter uitgeschakeld. Na nog eens 2 s wordt de landstroom doorgeschakeld. Hierdoor wordt aan de aangesloten toestellen tijd gegeven om correct uit te schakelen.

Van landstroom naar invertermodus:

De omschakeling van landstroom naar invertermodus vindt eveneens met een vertraging plaats.

Als de landstroom uitvalt, schakelt de inverter na 2 seconden in.

**Let op!**

Aangesloten toestellen moeten bij het omschakelen uitgeschakeld zijn. Aangezien deze voor 2 s geen spanning krijgen, moeten ze eventueel weer ingeschakeld worden.

De omvormer is van een thermische en een elektrische overbelastingsbeveiliging en een onder- en overspanningsbeveiliging voorzien. De omvormer schakelt uit:

- als de interne temperatuur van de omvormer te hoog is
- als de belasting de vermogenswaarden overstijgt die in de Technische gegevens genoemd zijn
- als de ingangsspanning te laag of te hoog is

Op de omvormer kan een afzonderlijke verbruiker worden aangesloten of een verdeeltoestelsysteem, om een 230 V-boordnet met meerdere stopcontacten te realiseren.

Het toestel is in de afleveringstoestand met een galvanische scheiding uitgerust. Voor een veilige werking van meerdere verbruikers is het beslist noodzakelijk dat in het verdeeltoestelcircuit een veiligheidsschakelaar (FI-schakelaar) wordt ingebouwd en de aardleiding in de omvormer wordt geplaatst.

**Aanwijzing**

Houd er bij de aansluiting van toestellen met elektrische aandrijving (bijv. boormachine, koelkast enz.) rekening mee dat deze bij het opstarten vaak een hoger vermogen nodig hebben dan aangegeven op het typeplaatje.

De omvormer kan met de hand of met een afstandsbediening worden ingeschakeld.

De koeling vindt plaats via een lastafhankelijk aangestuurde ventilator.

## 7.1 Bedieningselementen

Voorraanzicht (afb. **1**, pag. 3):

Nr.	Beschrijving
1	<b>Grid:</b> Deze LED brandt, als de omvormer door een externe 230 V-netspanning wordt gevoed; de voorrangschakeling is actief.
2	Aansluiting voor de externe 230 V-voedingsspanning
3	Circuit Breaker: zekering
4	230 V AC-uitgang
5	<b>POWER:</b> Deze LED brandt, als de omvormer is ingeschakeld.
6	<b>OLP:</b> Deze LED brandt als de aangesloten verbruikers te veel stroom opnemen.
7	<b>UVP:</b> Deze LED brandt, als de accucapaciteit te zwak is.
8	<b>OVP:</b> Deze LED brandt, als de ingangsspanning te hoog is.

Achteraanzicht (afb. **2**, pag. 3):

Nr.	Beschrijving
1	Hoofdschakelaar
2	Aansluiting afstandsbediening MCR-9
3	Aansluiting voor externe schakelaars
4	Massa-aansluiting
5	Ventilator
6	Minklem
7	Plusklem

## 8 Omvormer bevestigen en aansluiten

### 8.1 Omvormer bevestigen

U kunt de omvormer met de meegeleverde houders bevestigen.

Neem bij de montage de volgende veiligheidsaanwijzingen in acht:



- Let erop dat de installatie veilig staat!  
Stel het toestel veilig op en bevestig het zo dat
  - het niet kan omvallen of naar beneden vallen
  - het niet kan bewegen tijdens het rijden of varen
- Beveilig het toestel zo dat kinderen er geen toegang toe hebben. Er kunnen gevaren ontstaan die door kinderen niet herkend worden!

Neem bij de keuze van de montageplaats de volgende aanwijzingen in acht:

- Gebruik het toestel **niet** in
  - een vochtige of natte omgeving
  - een stoffige omgeving
  - omgevingen met ontvlambare materialen
  - explosiegevaarlijke ruimtes
- Stel het toestel niet aan een warmtebron (zonnestralen, verwarming enz.) bloot. Vermijd zo een extra opwarming van het toestel.
- Let op de lengte van de kabels en kies een montageplaats in de buurt van een voedingsaccu.
- Kies een goed geventileerde montageplaats.  
Bij installaties in gesloten, kleine ruimtes moet er ventilatie mogelijk zijn.
- Let erop dat er aan de kopzijden van de omvormer geen lucht intreedt.
- Kies een montageoppervlak dat effen en voldoende stevig is.



Bevestig de omvormer als volgt (afb. **5**, pag. 4):

**Let op!**

Controleer voor het boren of er geen elektrische kabels of andere delen van het voertuig door boren, zagen en vijlen beschadigd kunnen raken.

- ▶ Clip twee houders op zowel het linker als rechter verbindingstuk onderaan.  
U kunt de houders achteraf naar wens verschuiven.
- ▶ Schroef de omvormer vast door telkens één schroef door de boringen in de houders te schroeven.

## 8.2 Omvormer aansluiten

**Let op!**

De aansluiting van de omvormer mag alleen door daarvoor opgeleide vaklui uitgevoerd worden.

De volgende informatie is bestemd voor vaklui die met de betreffende richtlijnen en veiligheidsmaatregelen vertrouwd zijn.

Neem bij de elektrische aansluiting de volgende veiligheidsaanwijzingen in acht:

**● Let op – gevaar voor kortsluiting!**

- Verbreek bij werkzaamheden aan het voertuig altijd de massaverbinding naar de voedingsaccu.
- Verbreek de externe spanning van 230 V naar de camper!
- Als de leidingen door plaatwanden of andere wanden met scherpe randen geleid moeten worden, gebruik dan holle buizen of leidingsdoorvoeren.
- Leg de leidingen niet los of scherp geknikt op elektrisch geleidend materiaal (metaal).
- Bevestig de leidingen goed.
- Trek niet aan leidingen.
- Plaats de 230 V-netleiding en de 12/24 V-gelijkstroomleiding niet samen in dezelfde kabelgoot (holle buis).
- Leg de leidingen zodanig dat er niet over gestruikeld kan worden en beschadiging van de kabel uitgesloten is.

**Waarschuwing – levensgevaar door elektrische schok!**

Als u meer dan één verbruiker aan de omvormer wilt aansluiten en daarvoor een verdeeldooscircuït moet bouwen, moet u een veiligheidsschakelaar (FI-schakelaar) gebruiken en een aardleiding aanbrengen in de omvormer, zie hoofdstuk „Meerdere verbruikers aansluiten” op pagina 107.

**Omvormer aarden**

- ▶ Massa-aansluiting van de omvormer (afb. **2** 4, pagina 3) aansluiten op de massa van het voertuig.

**Omvormer aan de accu aansluiten****Aanwijzing!**

Let erop dat bij het losklemmen van de accu alle vluchtige gegevens van de aangesloten verbruikers hun opgeslagen gegevens verliezen.

**Let op!**

Let op een correcte poling. Als de plus- en min-aansluiting worden verwisseld kan het toestel worden beschadigd.

- ▶ Aansluitklem van de rode accu-aansluitkabel met de plusklem (afb. **2** 7, pagina 3) aansluiten op de omvormer.
- ▶ Aansluitklem van de zwarte accu-aansluitkabel met de minklem (afb. **2** 6, pagina 3) aansluiten op de omvormer.
- ▶ Verbindingen op veilig contact testen.  
Eventueel moet u de schroefverbindingen later nog eens bijdraaien.

**Aanwijzing!**

Door oplading van de interne condensatoren kunnen bij het aansluiten vonken ontstaan.

- ▶ Rode accu-aansluitkabel met de pluspool van de accu verbinden.
- ▶ Zwarte accu-aansluitkabel met de minpool van de accu verbinden.

### Omvormer aan de 230 V-netaansluiting aansluiten

- ▶ 230 V-aansluitkabel in de aansluiting voor de 230 V-voedingsspanning van de omvormer (afb. **1** 2, pagina 3) steken.
- ▶ 230 V-aansluitkabel met een in het voertuig geïnstalleerde 230 V-stopcontact verbinden.

### Afstandsbediening aan de omvormer aansluiten

- ▶ Omvormer indien nodig uitschakelen.
- ▶ Kabeleinde van de afstandsbediening in de aansluiting steken (afb. **2** 2, pagina 3).
- ▶ Hoofdschakelaar (afb. **2** 1, pagina 3) op „Remote” zetten.

### Externe schakelaar op de omvormer aansluiten

- ▶ Omvormer indien nodig uitschakelen.
- ▶ Externe schakelaar conform het schakelschema (afb. **2** 3, pagina 3) aan de remote-poort aansluiten:
  - externe schakelaar, voedingsspanning uit de omvormer
  - externe schakelaar met eigen voedingsspanning bijv. door het contact
- ▶ Hoofdschakelaar (afb. **2** 1, pagina 3) op „Remote” zetten.

## 8.3 Meerdere verbruikers aansluiten



### Waarschuwing – levensgevaar door elektrische schok!

Als u meer dan een verbruiker aan de omvormer wilt aansluiten en daarvoor een verdeeldooscircuït moet bouwen, moet u een veiligheidsschakelaar (FI-schakelaar) gebruiken en een aardleiding in de omvormer aanbrengen. De aardleiding mag alleen worden aangesloten door een vakkundige persoon die vertrouwd is met de betreffende VDE-richtlijnen.

Het toestel is in de afleveringstoestand met een galvanische scheiding uitgerust. Voor een veilige werking van meerdere verbruikers is het beslist noodzakelijk dat in het verdeeldooscircuït een veiligheidsschakelaar (FI-schakelaar) wordt ingebouwd, zie voorbeeld-schakelschema in afb. **6**, pag. 5.

Legenda bij het voorbeeld-schakelschema:

Pos. in afb. <b>6</b> , pag. 5	Verklaring
1	230 V <sub>AC</sub> -spanningsbron
2	Meer toestellen zoals acculader, koelkast
3	DC-spanningsbron (accu)
4	Omvormer
5	Aardleiding aangebracht (afleveringstoestand: niet aangebracht, gestippeld weergegeven)
6	Veiligheidsschakelaar (FI-schakelaar)
7	Verdeeldooscircuït voor verbruikers

- Bouw een FI-schakelaar in het verdeeldooscircuït.

#### Aardleiding aanbrengen (afb. **4**, pag. 4)



#### **Waarschuwing – levensgevaar door elektrische schok!**

De aardleiding mag alleen worden aangesloten door een vakkundige persoon die vertrouwd is met de betreffende VDE-richtlijnen.



#### **Aanwijzing!**

In de afleveringstoestand moet de stekker voor de aardleiding altijd op steekplaats „FG” worden gestoken (geïsoleerde wisselspanning).

- Schroef de bovenste vier bevestigingsschroeven (**2**) aan de kopzijden van het toestel met een binnenzeskantsleutel eraf.
- Verwijder de deksel (**1**).



#### **Let op!**

De aardleiding wordt met de steekplaatsen „FG” en „N + FG” gewijzigd. Wijzig de steekplaatsen niet, omdat het toestel dan kan worden beschadigd.

- Trek de stekker (**3**) van steekplaats „FG” (**4**).
- Steek de stekker (**3**) op steekplaats „N + FG” (**5**).

- Zet de deksel weer op het toestel (1) en bevestig deze met de schroeven (2).

## 9 Omvormer gebruiken



### Let op!

**Als er geen veiligheidschakelaar aanwezig is:** Als de omvormer aan de externe netspanning is aangesloten, is het 230 V-uitgangsstopscontact geaard.

Als er geen externe netspanning aanwezig is, is de omvormer alleen met de accu (gelijkstroom) verbonden. In dat geval is het 230 V-uitgangsstopscontact niet geaard, maar beveiligd met de veiligheidsisolatie.



### Let op – gevaar voor kortsluiting!

Schakel eerst de omvormer in en pas daarna de verbruikers.

Neem bij het gebruik van de omvormer de volgende aanwijzingen in acht:

- De aangesloten verbruikers mogen in het totaal niet meer vermogen nodig hebben dan 50 % van het continue vermogen van de omvormer (zie hoofdstuk „Technische gegevens” op pagina 113).
  - Als de accuspanning tijdens de werking onder de alarmwaarde (zie „Onderspanningsalarm” in hoofdstuk „Technische gegevens” op pagina 113), klinkt er een waarschuwingstoon en de LED „UVP” (afb. **1** 7, pagina 3) brandt.
  - Als de accuspanning onder de uitschakelwaarde daalt (zie „Onderspanningsuitschakeling” in hoofdstuk „Technische gegevens” op pagina 113), schakelt de omvormer uit.
  - Bij een te hoge opwarming schakelt de omvormer uit en de rode LED „OLP” (afb. **1** 6, pagina 3) brandt.
- Na het afkoelen schakelt de omvormer weer automatisch in.
- Bij het gebruik van de omvormer gedurende langere tijd en met de zeer hoge belasting is het aan te raden om de motor te starten, zodat de accu van het voertuig opnieuw kan opladen.
- Sluit uw verbruikers aan op de 230 V-uitgang (afb. **1** 4, pagina 3).

U kunt ook een verdeeldoos aansluiten.

## 9.1 Omvormer zonder afstandsbediening gebruiken

- ▶ Zet de hoofdschakelaar (afb. **2** 1, pagina 3) op
  - „ON”, om de omvormer **in** te schakelen
  - „OFF”, om de omvormer **uit** te schakelen
- ✓ De LED „POWER” brandt als de omvormer is ingeschakeld.

## 9.2 Omvormer met een afstandsbediening gebruiken



### Aanwijzing!

Neem ook de bij de afstandsbediening geleverde bedieningshandleiding in acht.

- ▶ Zet de hoofdschakelaar (afb. **2** 1, pagina 3) op „Remote”.
- ▶ Schakel de omvormer met
  - de toetsen op de afstandsbediening in of uit **of**
  - de externe schakelaar in of uit
- ✓ De LED „POWER” brandt als de omvormer is ingeschakeld.

## 10 Omvormer onderhouden en reinigen



### Waarschuwing!

Geen scherpe of harde voorwerpen of reinigingsmiddelen bij het reinigen gebruiken. Dit kan een beschadiging van het toestel veroorzaken.

- ▶ Reinig het toestel af en toe met een vochtige doek.

## 11 Verhelpen van storingen

Storing	Oorzaak	Oplossing
Geen uitgangsspanning	Geen contact met de accu	Contact en kabel controleren. Evt. ontsteking inschakelen.
	Thermische overbelasting	Verbruikers uitschakelen. Omvormer laten afkoelen en voor een betere ventilatie zorgen. Verlaag eventueel de continue belasting.
	Ingangsspanning te hoog	Ingangsspanning op omvormer controleren en vergelijken met de technische gegevens van de omvormer.
	Zekering defect (in de omvormer of aan het voertuig)	Vervanging van de zekering door een zekering met dezelfde specificatie.
	Toestel defect	Toestel vervangen.
Toestel schakelt cyclisch aan/uit	Continue belasting te hoog	Belasting verlagen.
Bij het inschakelen van de verbruikers schakelt de omvormer uit	Inschakelstroom te hoog	Vermogen van de verbruikers met het maximale vermogen van de omvormer vergelijken.
Te geringe uitgangsspanning	Accuspanning lager dan uitschakelwaarde (zie „Onderspanningsuitschakeling” in hoofdstuk „Technische gegevens” op pagina 113)	Accu laden (motor starten).



### Aanwijzing

De uitgangsspanning kan enkel met een True RMS-meeettoestel correct gemeten worden.

## 12 Garantie

De wettelijke garantieperiode is van toepassing. Als het product defect is, wendt u zich tot het filiaal van de fabrikant in uw land (adressen zie achterkant van de handleiding) of tot uw speciaalzaak.

Voor de afhandeling van de reparatie of garantie dient u de volgende documenten mee te sturen:

- een kopie van de factuur met datum van aankoop,
- reden van de klacht of een beschrijving van de storing.

## 13 Afvoeren

► Laat het verpakkingsmateriaal indien mogelijk recycleren.



Als u het toestel definitief buiten bedrijf stelt, informeer dan bij het dichtstbijzijnde recyclingcentrum of uw speciaalzaak naar de betreffende afvoervoorschriften.





## 14 Technische gegevens



### Aanwijzing!

Bij omgevingstemperaturen hoger dan 40 °C (bijv. in motor- of verwarmingsruimtes, directe zonnestralen) vermindert het continue vermogen dat bij de technische gegevens wordt genoemd.

De volgende technische gegevens gelden voor alle omvormers:

	WAECO PerfectPower	
	PP1002 PP2002	PP1004 PP2004
Uitgangsspanning:	230 V $\sqrt{2}$	
Uitgangsfrequentie:	50 Hz $\pm$ 2 Hz	
Stroomverbruik bij nullast:	< 0,5 A	< 0,6 A
Werkingsgraad bij continue belasting:	> 85 %	
Ingangsspanningsbereik:	11 – 15 V $\equiv$	22 – 30 V $\equiv$
Net-ingangsspanning:	230 V AC~	
Onderspanningsalarm:	11 V	22 V
Onderspanningsuitschakeling:	10,5 V	21 V
Herschakeling na onderspanning:	12,2 V	24,4 V
Uitschakeling bij overspanning:	15,5 V	30,5 V
Uitschakeling bij overbelasting:	130 %	
Uitschakeling bij overtemperatuur:	80 °C	
Zekering voorrangschakeling:	10 A	
Omgevingstemperatuur		
– opslag:	–30 °C – +70 °C	
– werking:	0 °C – +40 °C	
Luchtvochtigheid		
– opslag:	20 % – 90 °C	
– werking:	10 % – 95 %	
Keurmerk/certificaat	 	

## Technische gegevens

## PerfectPower

	WAECO PerfectPower	
	PP1002	PP1004
Artikelnr.:	PP1002	PP1004
Continu uitgangsvermogen:	1000 W	
Piekuitgangsvermogen:	2000 W	
DC-zekering:	30 A x 4	15 A x 4
Afmetingen b x l x h:	176 x 338 x 95 mm	
Gewicht:	3,5 kg	

	WAECO PerfectPower	
	PP2002	PP2004
Artikelnr.:	PP2002	PP2004
Continu uitgangsvermogen:	2000 W	
Piekuitgangsvermogen:	4000 W	
DC-zekering:	30 A x 8	15 A x 8
Afmetingen b x l x h:	176 x 443 x 95 mm	
Gewicht:	5 kg	

Uitvoeringen, wijzigingen in verband met de technische vooruitgang en voorradigheid voorbehouden.

## PerfectPower

---

**Læs denne vejledning omhyggeligt igennem før ibrugtagning, og gem den. Giv den til brugeren, hvis du giver apparatet videre.**

## Indholdsfortegnelse

1	Henvisninger vedr. brug af vejledningen . . . . .	116
2	Generelle sikkerhedshenvisninger . . . . .	116
3	Leveringsomfang . . . . .	118
4	Tilbehør . . . . .	118
5	Målgruppe for denne vejledning . . . . .	118
6	Korrekt brug . . . . .	119
7	Teknisk beskrivelse . . . . .	119
8	Fastgørelse og tilslutning af inverteren . . . . .	122
9	Anvendelse af inverteren . . . . .	127
10	Vedligeholdelse og rengøring af inverteren . . . . .	128
11	Udbedring af fejl . . . . .	129
12	Garanti . . . . .	130
13	Bortskaffelse . . . . .	130
14	Tekniske data . . . . .	131

# 1 Henvisninger vedr. brug af vejledningen

**Forsigtig!**

**Sikkerhedshenvisning:** Manglende overholdelse kan føre til materielle skader og begrænser apparatets funktion.

**Advarsel!**

**Sikkerhedshenvisning,** der henviser til farer med elektricitet eller elektrisk spænding: Manglende overholdelse kan føre til kvæstelser eller materielle skader og begrænse apparatets funktion.

**Bemærk**

Supplerende informationer om betjening af apparatet.

► **Handling:** Dette symbol viser dig, at du skal gøre noget. De påkrævede handlinger beskrives trin for trin.

✓ Dette symbol beskriver resultatet af en handling.

**fig. 1 5, side 3:** Denne information henviser til et element på en figur, i dette eksempel til „Position 5 på figur 1 på side 3“.

**Overhold også de efterfølgende sikkerhedshenvisninger.**

## 2 Generelle sikkerhedshenvisninger

Producenten hæfter ikke for skader på grund af følgende punkter:

- Monterings- eller tilslutningsfejl
- Beskadigelser på apparatet på grund af mekanisk påvirkning og overspænding
- Ændringer på apparatet uden udtrykkelig tilladelse fra producenten
- Anvendelse til andre formål end dem, der er beskrevet i vejledningen

## 2.1 Generel sikkerhed



- Anvend kun apparatet til det formål, som det er bestemt til.
- Vedligeholdelse og reparation må kun foretages af fagfolk, der kender farerne, der er forbundet hermed, og de pågældende forskrifter.
- Personer, der på grund af deres fysiske, sanse- eller mentale evner eller deres uerfarenhed eller uvidenhed ikke er i stand til at anvende apparatet sikkert, bør kun anvende dette apparat under en ansvarlig persons opsyn eller anvisning.
- **EI-apparater er ikke legetøj!**  
Opbevar og anvend apparatet uden for børns rækkevidde.

## 2.2 Sikkerhed ved installation af apparatet



- Installationen af apparatet må udelukkende foretages af fagfolk med tilsvarende uddannelse, der kender forskrifterne og sikkerhedsforanstaltningerne, der skal anvendes.
- Ved forkert installation af elektriske apparater på en båd kan der forekomme korrosionsskader på båden. Installation af apparatet bør foretages af en sagkyndig (båd-)elektriker.

## 2.3 Sikkerhed under anvendelse af apparatet



### Vigtigt!

Overhold følgende grundlæggende sikkerhedsforanstaltninger ved brug af elektriske apparater for at beskytte mod:

- Elektrisk stød
- Brandfare
- Kvæstelser

- Anvend kun apparatet, hvis kabinettet og ledningerne er ubeskadigede.
- Tildæk ikke apparatets luftind- og -udgange.
- Sørg for god ventilation. Inverteren producerer overskudsvarme, der skal føres bort.
- Afbryd altid strømforsyningen ved arbejder på apparatet.

### 3 Leveringsomfang

Mængde	Betegnelse
1	Inverter
1	230 V-tilslutningskabel
4	Monteringsholdere
1	Monteringsplade
2	Kabelsko
1	Betjeningsvejledning

### 4 Tilbehør

Betegnelse	Artikel-nr.
Fjernbetjening	MCR-9

### 5 Målgruppe for denne vejledning

kapitlet „Tilslutning af inverteren“ på side 123 henvender sig udelukkende til fagfolk, der kender de pågældende VDE-retningslinjer.

Alle øvrige kapitler henvender sig også til brugerne af apparatet.

## 6 Korrekt brug



### Vigtigt!

Inverteren må ikke anvendes i køretøjer, hvor batteriets pluspol er forbundet med chassiset.

Inverterne PP1002, PP1004, PP2002 og PP2004 anvendes til spændingsforsyning af 230 V-forbrugere på en 12 V- eller 24 V-spændingsforsyning:

- **12 V:** PP1002 og PP2002
- **24 V:** PP1004 og PP2004

Inverterne er egnede til anvendelse i autocampere, erhvervskøretøjer og motor- og sejlyachter.

## 7 Teknisk beskrivelse

Inverterne PP1000 og PP2000 består af to funktionsenheder:

- Inverterkobling: Genererer en 230 V-vekselspænding fra en batterispænding på
  - **12 V:** PP1002 og PP2002
  - **24 V:** PP1004 og PP2004
- Net-prioritetskobling: Skifter automatisk mellem 230 V fremmed netspænding (f.eks. fra campingpladsen) og 230 V-spænding, der er genereret fra et batteri.

Den fremmede netspænding har prioritet: Kun når der ikke længere er en ekstern spænding til rådighed, afbrydes udgangsstikdåsen på den eksterne spændingskreds og forbindes med inverterens spændingskreds. På den måde sikres det, at der altid er en 230 V-spænding på udgangsstikdåsen.

Fra inverterfunktion til netforsyning:

Omstillingen fra inverterfunktionen, hvor 230 volt-vekselspændingen genereres fra batterispændingen, til netforsyningen foretages forsinket.

Når stikket sættes i den udvendige stikdåse (campingplads, havn), frakobles inverteren efter en forsinkelsestid på ca. 4 sek. Efter yderligere 2 sek. tilkobles netstrømmen. Herved gives de tilsluttede apparater tid til at frakoble korrekt.

Fra netstrøm til inverterfunktion:

Omstillingen fra netstrøm til inverterfunktion foretages også med en forsinkelse.

Hvis netstrømmen svigter, tilkobles inverteren efter 2 sekunder.

**Vigtigt!**

Tilsluttede apparater skal være frakoblet under omstillingen. Da de i 2 sek. ikke forsynes med spænding, skal de evt. tilkobles igen.

Inverteren er udstyret med en termisk og en elektrisk overbelastningsbeskyttelse samt en under- og overspændingsbeskyttelse. Inverteren frakobles:

- Hvis inverterens interne temperatur er for høj
- Hvis belastningen overstiger effektværdierne, der er nævnt i de tekniske data
- Hvis indgangsspændingen er for lav eller for høj

På inverteren kan der tilsluttes en enkelte forbruger eller et stikdåsefordelersystem for at etablere et internt 230 V-net med flere stikdåser.

Apparatet er fra fabrikken udstyret med galvanisk adskillelse. Af hensyn til sikker drift af flere forbrugere er det tvingende nødvendigt, at der monteres en sikkerhedsafbryder (fejlstørrørelæ) i stikdåsefordelersystemet og jordforbindelsen etableres i inverteren.

**Bemærk**

Vær ved tilslutning af apparater med elektrisk drev (f.eks. boremaskine, køleskab osv.) opmærksom på, at disse ofte har brug for en højere effekt, end der er angivet på typeskiltet, når de startes.

Inverteren kan tilkobles manuelt eller med en fjernbetjening.

Kølingen foretages med en ventilator, der styres belastningsafhængigt.



## 7.1 Betjeningselementer

Forside (fig. 1, side 3):

Nr.	Beskrivelse
1	<b>GRID:</b> Denne lysdiode lyser, når inverteren forsynes fra en ekstern 230 V-netspænding; prioritetskoblingen er aktiv.
2	Tilslutning til den eksterne 230 V-spændingsforsyning
3	Circuit Breaker: Sikring
4	230 V-AC-udgang
5	<b>POWER:</b> Denne lysdiode lyser, når inverteren er tilkoblet.
6	<b>OLP:</b> Denne lysdiode lyser, når de tilsluttede forbrugere forbruger for meget strøm.
7	<b>UVP:</b> Denne lysdiode lyser, når batterikapaciteten er for svag.
8	<b>OVP:</b> Denne lysdiode lyser, når indgangsspændingen er for høj.

Bagside (fig. 2, side 3):

Nr.	Beskrivelse
1	Hovedafbryder
2	Tilslutning fjernbetjening MCR-9
3	Tilslutning til ekstern kontakt
4	Steltilslutning
5	Ventilator
6	Minuslemme
7	Pluslemme

## 8 Fastgørelse og tilslutning af inverteren

### 8.1 Fastgørelse af inverteren

Inverteren kan fastgøres med de vedlagte holdere.

Overhold følgende sikkerhedshenvisninger ved monteringen:



- Sørg for, at apparatet står sikkert!  
Opstil apparatet sikkert, og fastgør det, så
  - det ikke kan vælte eller falde ned.
  - det ikke kan bevæge sig under kørslen.
- Sørg for at sikre apparatet, så børn ikke har adgang til det. Der kan opstå farer, som børn ikke registrerer!

Vær opmærksom på følgende henvisninger ved valg af monteringssted:

- Anvend **ikke** apparatet i
  - fugtige eller våde omgivelser.
  - støvholdige omgivelser.
  - omgivelser med antændelige materialer.
  - rum med eksplosionsfare.
- Udsæt ikke apparatet for varmekilder (sol, varmeapparater osv.). På den måde undgår du yderligere opvarmning af apparatet.
- Vær opmærksom på kabellængderne, og vælg et monteringssted i nærheden af forsyningsbatteriet.
- Vælg et monteringssted med god ventilation.

Ved installation i lukkede, små rum skal der findes ventilation og udluftning.

- Sørg for, at luftindgangen på inverterens forsider forbliver fri.
- Vælg en monteringsflade, som er plan og tilstrækkeligt fast.

Fastgør inverteren på følgende måde (fig. **5**, side 4):

**Vigtigt!**

Før du borer, skal du kontrollere, at elektriske kabler eller andre dele på køretøjet ikke beskadiges, når der bores, saves eller files.

- ▶ Sæt to holdere på det venstre og to på det højre nederste mellemstykke. Holderne kan derefter forskydes efter ønske.
- ▶ Skru inverteren fast ved at skru en skrue gennem hullerne i hver af holderne.

## 8.2 Tilslutning af inverteren

**Vigtigt!**

Tilslutningen må udelukkende installeres af fagfolk med tilsvarende uddannelse.

De efterfølgende informationer henvender sig til fagfolk, der kender forskrifterne og sikkerhedsforanstaltningerne, der skal anvendes.

Overhold følgende sikkerhedshenvisninger ved den elektriske tilslutning:

**● Vigtigt – fare for kortslutning!**

- Afbryd altid først stelforbindelsen til forsyningsbatteriet ved arbejder på køretøjet.
- Afbryd den fremmede 230 V-forsyning til autocamperen.
- Hvis ledninger skal føres gennem pladevægge eller andre vægge med skarpe kanter, skal der anvendes tomme rør eller ledningsgennemføringer.
- Træk ikke ledninger løst eller med skarpe knæk ved elektrisk ledende materialer (metal).
- Fastgør ledningerne godt.
- Træk ikke i ledninger.
- Træk ikke 230 V-netledningen og 12/24 V-jævnstrømsledningen sammen i den samme ledningskanal (tomme rør).
- Træk ledningerne, så der ikke er fare for at falde over dem, og en beskadigelse af kablet er udelukket.

**Advarsel – livsfare på grund af elektrisk stød!**

Hvis der skal tilsluttes mere end en forbruger til inverteren og i den forbindelse etableres en stikdåsefordelerkreds, skal der monteres en sikkerhedsafbryder (fejlstrømsrelæ) og jordforbindelsen etableres i inverteren, se kapitlet „Tilslutning af flere forbrugere“ på side 125.

**Jordforbindelse af inverteren**

- Forbind steltilslutningen på inverteren (fig. **2** 4, side 3) med stel på køretøjet.

**Tilslutning af inverteren til batteriet****Bemærk!**

Når batteriets minuspol afbrydes, mister alle de tilsluttede forbrugeres flygtige lagre de gemte data.

**Vigtigt!**

Kontrollér, at polerne ikke ombyttes. Hvis plus- og minustilslutningen byttes om, kan apparatet blive beskadiget.

- Forbind tilslutningsklemmen på det røde batteritilslutningskabel med plusklemmen (fig. **2** 7, side 3) på inverteren.
- Forbind tilslutningsklemmen på det sorte batteritilslutningskabel med minusklemmen (fig. **2** 6, side 3) på inverteren.
- Kontrollér, at forbindelserne har god kontakt.  
Evt. skal forskruningerne på et senere tidspunkt efterspændes igen.

**Bemærk!**

På grund af opladningen af de interne kondensatorer kan der dannes gnister ved tilslutningen.

- Forbind det røde batteritilslutningskabel med batteriets pluspol.
- Forbind det sorte batteritilslutningskabel med batteriets minus pol.

### Tilslutning af inverteren til 230 V-nettilslutningen

- ▶ Sæt 230 V-tilslutningskablet i tilslutningen til inverterens 230 V-spændingsforsyning (fig. **1** 2, side 3).
- ▶ Forbind 230 V-tilslutningskabel med en 230 V-stikdåse, der er installeret i køretøjet.

### Tilslutning af fjernbetjeningen til inverteren

- ▶ Sluk evt. inverteren.
- ▶ Sæt fjernbetjeningens kabelende i tilslutningen (fig. **2** 2, side 3).
- ▶ Stil hovedafbryderen (fig. **2** 1, side 3) på „Remote“.

### Tilslutning af en ekstern kontakt til inverteren

- ▶ Sluk evt. inverteren.
- ▶ Tilslut en ekstern kontakt til remote-porten i henhold til strømskemaet (fig. **2** 3, side 3):
  - Ekstern kontakt, spændingsforsyning fra inverteren
  - Ekstern kontakt med egen spændingsforsyning, f.eks. fra tændingen
- ▶ Stil hovedafbryderen (fig. **2** 1, side 3) på „Remote“.

## 8.3 Tilslutning af flere forbrugere



### Advarsel – livsfare på grund af elektrisk stød!

Hvis der skal tilsluttes mere end en forbruger til inverteren og i den forbindelse etableres en stikdåsefordelerkreds, skal der monteres en sikkerhedsafbryder (fejlstrømsrelæ) og jordforbindelsen etableres i inverteren. Jordforbindelsen må kun tilsluttes af en fagmand, der kender de pågældende VDE-retningslinjer.

Apparatet er fra fabrikken udstyret med galvanisk adskillelse. Af hensyn til sikker drift af flere forbrugere er det tvingende nødvendigt, at der monteres en sikkerhedsafbryder (fejlstrømsrelæ) i stikdåsefordelerkredsen, se eksempel på strømskema på fig. **6**, side 5.

Forklaring til eksemplet på strømskema:

Pos. på fig. <b>6</b> , side 5	Forklaring
1	230 V <sub>AC</sub> -spændingskilde
2	Andre apparater som f.eks. batterilader, køleskab
3	DC-spændingskilde (batteri)
4	Inverter
5	Jordforbindelse etableret (fabrikstilstand: Ikke etableret, vist stiplet)
6	Sikkerhedsafbryder (fejlstrømsrelæ)
7	Stikdåsefordelerkreds til forbrugere

- Montér et fejlstrømsrelæ i stikdåsefordelerkredsen.

#### Etablering af jordforbindelsen (fig. **4**, side 4)



#### Advarsel – livsfare på grund af elektrisk stød!

Jordforbindelsen må kun tilsluttes af en fagmand, der kender de pågældende VDE-retningslinjer.



#### Bemærk!

Fra fabrikken er stikket til jordforbindelsen altid etableret på stikplads „FG“ (isoleret vekselspænding).

- Skru de øverste fire fastgørelsesskruer (**2**) på forsiderne af apparatet ud med en unbrakonøgle.
- Tag dækslet (**1**) af.



#### Vigtigt!

Jordforbindelsen ændres med stikpladserne „FG“ og „N + FG“. Foretag ikke ændringer af de andre stikpladser. I modsat fald kan apparatet blive beskadiget.

- Træk stikket (**3**) fra stikplads „FG“ (**4**).
- Sæt stikket (**3**) på stikplads „N + FG“ (**5**).
- Sæt apparatets dæksel (**1**) på igen, og fastgør det med skruerne (**2**).

## 9 Anvendelse af inverteren



### Vigtigt!

**Hvis der ikke findes en sikkerhedsafbryder:** Når inverteren er tilsluttet til den eksterne netspænding, er 230 V-udgangsstikdåsen jordforbundet.

Hvis der ikke er tilsluttet en ekstern netspænding, er inverteren kun forbundet med batteriet (jævnstrøm). I dette tilfælde er 230 V-udgangsstikdåsen ikke jordforbundet, men sikret i kraft af beskyttelsesisoleringen.



### Vigtigt – fare for kortslutning!

Tænd først inverteren og derefter forbrugerne.

Vær opmærksom på følgende henvisninger ved anvendelsen af inverteren:

- Hvis batterispændingen falder under alarmværdien under driften (se „Underspændingsalarm“ i kapitlet „Tekniske data“ på side 131), lyder der en advarselstone, og lysdioden „UVP“ (fig. **1** 7, side 3) lyser.
- Hvis batterispændingen falder under frakoblingsværdien (se „Underspændingsfrakobling“ i kapitlet „Tekniske data“ på side 131), frakobles inverteren.
- Hvis inverteren opvarmes for meget, frakobles den, og lysdioden „OLP“ (fig. **1** 6, side 3) lyser.

Når inverteren er kølet af, tilkobles den automatisk igen.

- Hvis inverteren anvendes over længere tid og med stor belastning, anbefales det at starte motoren for at genoplade køretøjets batteri.
- Tilslut forbrugeren til 230 V-udgangen (fig. **1** 4, side 3).

Der kan også tilsluttes et stikdåse-fordelersystem.

## 9.1 Anvendelse af inverteren uden fjernbetjening

- ▶ Stil hovedafbryderen (fig. **2** 1, side 3) på
  - „ON“ for at slå inverteren **til**
  - „OFF“ for at slå inverteren **fra**
- ✓ Lysdioden „POWER“ lyser, når inverteren er tændt.

## 9.2 Anvendelse af inverteren med en fjernbetjening



### Bemærk!

Læs også betjeningsvejledningen, der er indeholdt i fjernbetjeningens leveringsomfang.

- ▶ Stil hovedafbryderen (fig. **2** 1, side 3) på „Remote“.
- ▶ Tænd eller sluk inverteren med
  - tasterne på fjernbetjeningen **eller**
  - den eksterne kontakt
- ✓ Lysdioden „POWER“ lyser, når inverteren er tændt.

# 10 Vedligeholdelse og rengøring af inverteren



### Vigtigt!

Anvend ikke skarpe eller hårde genstande eller rengøringsmidler til rengøring, da det kan beskadige apparatet.

- ▶ Rengør af og til apparatet med en fugtig klud.



## 11 Udbedring af fejl

Fejl	Årsag	Udbedring
Ingen udgangsspænding	Ingen kontakt til batteriet	Kontrollér kontakt og kabel. Slå evt. tændingen til.
	Termisk overbelastning	Sluk forbrugeren. Lad inverteren afkøle, og sørg for bedre ventilation. Reducér evt. den konstante belastning.
	Indgangsspænding for høj	Kontrollér indgangsspændingen på inverteren, og sammenlign den med de tekniske data for inverteren.
	Sikring defekt (i inverteren eller i køretøjet)	Udskift sikringen med en sikring med den samme specifikation.
	Apparat defekt	Udskift apparat.
Apparatet kobler cyklisk til/ fra	Konstant belastning for høj	Reducér belastningen.
Når forbrugerne tilkobles, frakobles inverteren	Indkoblingsstrøm for høj	Sammenlign effekten for forbrugerne med inverterens maks. effekt.
For lav udgangsspænding	Batterispænding mindre end frakoblingsværdien (se „Underspændingsfrakobling“ i kapitlet „Tekniske data“ på side 131)	Oplad batteriet (start motoren).



### Bemærk

Udgangsspændingen kan kun måles korrekt med et True RMS-måleapparat.

## 12 Garanti

Den lovbestemte garantiperiode gælder. Hvis produktet er defekt, skal du kontakte producentens afdeling i dit land (adresser, se vejledningens bagside) eller din forhandler.

Ved reparation eller krav om garanti skal du medsende følgende bilag:

- En kopi af regningen med købsdato
- En reklamationsgrund eller en fejlbeskrivelse

## 13 Bortskaffelse

- ▶ Bortskaf så vidt muligt emballagen sammen med det tilsvarende genbrugsaffald.



Hvis du tager apparatet endegyldigt ud af drift, skal du kontakte det nærmeste recyclingcenter eller din faghandel for at få de pågældende forskrifter om bortskaffelse.



## 14 Tekniske data



### Bemærk!

Ved udenomstemperaturer, der er højere end 40 °C (f.eks. i motor- eller fyringsrum, direkte sol), reduceres den konstante effekt, der er nævnt i de tekniske data.

Følgende tekniske data gælder for alle invertere:

	WAECO PerfectPower	
	PP1002 PP2002	PP1004 PP2004
Udgangsspænding:	230 V $\sqrt{3}$	
Udgangsfrekvens:	50 Hz $\pm$ 2 Hz	
Tomgangsstrømforbrug:	< 0,5 A	< 0,6 A
Virkningsgrad ved konstant belastning:	> 85 %	
Indgangsspændingsområde:	11 – 15 V $\equiv$	22 – 30 V $\equiv$
Net-indgangsspænding:	230 V AC~	
Underspændingsalarm:	11 V	22 V
Underspændingsfrakobling:	10,5 V	21 V
Underspændingsgentilkobling:	12,2 V	24,4 V
Overspændingsfrakobling:	15,5 V	30,5 V
Overbelastningsfrakobling:	130 %	
Overtemperaturfrakobling:	80 °C	
Sikring prioritetskobling:	10 A	
Omgivelsestemperatur		
– Opbevaring:	–30 °C – +70 °C	
– Drift:	0 °C – +40 °C	
Luftfugtighed		
– Opbevaring:	20 % – 90 °C	
– Drift:	10 % – 95 %	
Godkendelse/certifikat	 	

## Tekniske data

## PerfectPower

	WAECO PerfectPower	
	PP1002	PP1004
Art.nr.:	PP1002	PP1004
Konstant udgangseffekt:	1000 W	
Maks. udgangseffekt:	2000 W	
DC-sikring:	30 A x 4	15 A x 4
Mål B x L x H:	176 x 338 x 95 mm	
Vægt:	3,5 kg	

	WAECO PerfectPower	
	PP2002	PP2004
Art.nr.:	PP2002	PP2004
Konstant udgangseffekt:	2000 W	
Maks. udgangseffekt:	4000 W	
DC-sikring:	30 A x 8	15 A x 8
Mål B x L x H:	176 x 443 x 95 mm	
Vægt:	5 kg	

Der tages forbehold for udførelser, ændringer som følge af teknisk udvikling og for muligheder for levering.

## PerfectPower

---

**Läs igenom anvisningarna noga innan apparaten tas i drift. Spara bruksanvisningen för senare bruk. Överlämna bruksanvisningen till den nya ägaren vid ev. vidareförsäljning.**

## Innehållsförteckning

1	Information om anvisningen . . . . .	134
2	Allmänna säkerhetsanvisningar . . . . .	134
3	Leveransomfattning . . . . .	136
4	Tillbehör . . . . .	136
5	Målgrupp . . . . .	136
6	Ändamålsenlig användning . . . . .	136
7	Teknisk beskrivning . . . . .	137
8	Montera och ansluta växelriktaren . . . . .	139
9	Använda växelriktaren . . . . .	144
10	Skötsel och rengöring av växelriktaren . . . . .	146
11	Felsökning . . . . .	146
12	Garanti . . . . .	147
13	Avfallshantering . . . . .	147
14	Tekniska data . . . . .	148

# 1 Information om anvisningen

**Observera!**

**Säkerhetsanvisning:** om säkerhetsanvisningarna inte beaktas kan det leda till materialskador och systemets funktion kan påverkas negativt.

**Varning!**

**Säkerhetsanvisning,** som upplyser om risker med elektrisk ström och elektrisk spänning: om anvisningarna inte beaktas kan det leda till person- och materialskador och systemets funktion kan påverkas negativt.

**Anvisning**

Kompletterande information om användning av apparaten.

► **Arbetssteg:** denna symbol står framför en arbetsinstruktion.  
Tillvägagångssättet beskrivs steg för steg.

✓ Denna symbol står framför beskrivningen av resultatet.

**bild 1 5, sidan 3:** anger en detalj på en bild, i detta exempel "position 5 på bild 1 på sidan 3".

**Beakta även nedanstående säkerhetsanvisningar.**

## 2 Allmänna säkerhetsanvisningar

Tillverkaren övertar inget ansvar för skador som uppstår p.g.a. följande:

- monterings- eller anslutningsfel
- skador på apparaten, orsakade av mekanisk påverkan eller överspänning,
- ändringar som utförts utan uttryckligt medgivande från tillverkaren,
- ej ändamålsenlig användning.

## 2.1 Allmän säkerhet



- Använd endast apparaten för angivna ändamål.
- Underhåll och reparation får endast genomföras av härför utbildad personal, som är förtrogen med de förbundna farorna och de gällande föreskrifterna.
- Personer, som på grund av fysiska, sensoriska eller mentala funktionshinder eller på grund av oerfarenhet eller ovetande inte kan använda apparaten på ett säkert sätt, bör inte använda apparaten utan uppsikt eller hjälp av en ansvarig person.
- **Elapparater är inga leksaker!**  
Förvara och använd apparaten utom räckhåll för barn.

## 2.2 Säkerhet vid installation av apparaten



- Apparaten får endast installeras av auktoriserade verkstäder som har kännedom om gällande direktiv/föreskrifter och säkerhetsåtgärder.
- Felaktigt installerade elapparater kan leda till korrosionsskador på båten. En behörig (båt-)elektriker bör installera apparaten.

## 2.3 Säkerhet under drift



### Observera!

Beakta nedanstående grundläggande säkerhetsanvisningar för elapparater, på så sätt undviks:

- elstötar
  - brand
  - personskador
- 
- Använd endast apparaten när apparathöljet och kablarna är oskadade.
  - Se till att apparatens ventilationsöppningar inte täcks över.
  - Se till att apparaten har god ventilation. Växelriktaren alstrar förlustvärme som måste avledas.
  - Stäng alltid av strömförsörjningen innan arbeten utförs på apparaten.

### 3 Leveransomfattning

Mängd	Beteckning
1	växelriktare
1	230-V-anslutningskabel
4	monteringshållare
1	monteringsplatta
2	kabelsko
1	bruksanvisning

### 4 Tillbehör

Beteckning	Artikel-nr
Fjärrkontroll	MCR-9

### 5 Målgrupp

Informationen i kapitel "Ansluta växelriktaren" på sidan 141 riktar sig endast till behörigt fackfolk som har kännedom om relevanta VDE-standarder/-direktiv.

Alla andra kapitel riktar sig även till ägaren/användaren av apparaten.

### 6 Ändamålsenlig användning

**Observera!**

Växelriktaren får inte användas till fordon där batteriets positiva pol är kopplad till chassit.

Växelriktarna PP1002, PP1004, PP2002 och PP2004 används för anslutning av 230 V-förbrukare till en 12 V- eller 24 V-spänningskälla:

- **12 V:** PP1002 och PP2002
- **24 V:** PP1004 och PP2004



Växelriktarna är avsedda för användning i husbilar, nyttofordon samt motor- och segelbåtar.

## 7 Teknisk beskrivning

Växelriktaren PP1000 och PP2000 består av 2 funktionsenheter:

- Växelriktarfunktion: generering av 230 V-växelspänning från en batterispänning på
  - **12 V:** PP1002 och PP2002
  - **24 V:** PP1004 och PP2004
- Prioritetskoppling för nätdrift: automatisk omkoppling mellan extern 230 V-nätspänning (t.ex. på campingplatsen) och 230 V-spänningen som genereras från ett batteri.

Den externa nätspänningen har prioritet: när det inte finns någon extern spänningskälla frångöms utgången från den externa spänningskällan och ansluts till växelriktarens spänningskrets. På så sätt säkerställs det att det alltid finns 230 V-spänning i utgången.

Från inverterläge till fast elnät:  
omställningen från inverterläget, då 230 volts växelspänning genereras från batterispänning, till det fasta elnätet sker med fördröjning.

När kontakten ansluts till det externa uttaget (campingplats, hamn) stängs växelriktaren av med ca 4 sekunders fördröjning. Efter ytterligare 2 s kopplas den externa spänningen in till förbrukarna. Därigenom kan de anslutna apparaterna stängas av ordentligt.

Från fast elnät till inverterläge:  
omställningen från fast elnät till inverterläge sker också med fördröjning.

När den externa spänningskällan kopplas bort (avbryts) startar växelriktaren efter 2 sekunder.



### Observera!

Anslutna apparater ska helst vara avstängda vid omställningen. Eftersom de inte får någon spänning under 2 s kan det hända att de måste slås på igen.

Växleriktaren har ett termiskt och ett elektriskt överbelastningsskydd samt ett under- och överspänningsskydd. Växleriktaren stängs av:

- när temperaturen inne i växleriktaren blir för hög
- när belastningen överskrider effektvärdena som anges under Tekniska data
- när ingångsspänningen är för låg eller för hög

Växleriktaren kan anslutas till enskilda förbrukare, eller till ett fördelningssystem om man behöver ett 230 V-elsystem med flera uttag.

Apparaten har galvanisk frångiljning vid leveransen. För säker användning med flera förbrukare är det nödvändigt att en jordfelsbrytare installeras i förgreningsskretsen och att jordbryggan är ansluten i växleriktaren.



### Anvisning

Beakta att eldrivna apparater (t.ex. bormaskiner, kylskåp etc) ofta har större effektbehov än vad som anges på typskylten under startfasen.

Växleriktaren kan slås på manuellt eller med en fjärrkontroll.

Kylningsprocessen sker via en fläkt med lastberoende fläkreglering.

## 7.1 Reglage, detaljer

Framsida (bild **1**, sida 3):

Nr	Beskrivning
1	<b>Grid:</b> lysdioden lyser när växleriktaren försörjs från en extern 230 V-spänningskälla; prioritetsskopplingen är aktiverad.
2	Anslutning för extern 230 V-spänningsförsörjning
3	Circuit Breaker: säkring
4	230 V AC-utgång
5	<b>POWER:</b> lysdioden lyser när växleriktaren är påslagen.
6	<b>OLP:</b> lysdioden lyser när de anslutna förbrukarna tar upp för mycket ström.
7	<b>UVP:</b> lysdioden lyser när batterikapaciteten är för låg.
8	<b>OVP:</b> lysdioden lyser när ingångsspänningen är för hög.

**Baksida (bild 2, sida 3):**

Nr	Beskrivning
1	Huvudbrytare
2	Anslutning fjärrkontroll MCR-9
3	Anslutning för extern brytare
4	Jordanslutning
5	Fläkt
6	Minusanslutning
7	Plusanslutning

## 8 Montera och ansluta växelriktaren

### 8.1 Fastsättning av växelriktaren

Växelriktaren kan sättas fast med medföljande hållare.

Beakta följande säkerhetsanvisningar vid monteringen:



- Se till att apparaten står säkert och stabilt!  
Apparaten måste ställas upp och fästas så att
  - den inte kan välta eller falla ned
  - den inte kan ka sättas i rörelse under körning
- Placera apparaten så att den är oåtkomlig för barn. Det kan uppstå farliga situationer som barn är ovetande om!

Beakta följande anvisningar vid val av monteringsplats:

- Använd **inte** apparaten
  - i fuktiga/blöta omgivningar
  - dammiga omgivningar
  - omgivning där det finns antändligt material
  - explosionsfarliga omgivningar
- Utsätt inte apparaten för värme (direkt solljus, värmeelement etc). Se till att apparaten inte värms upp utifrån.
- Beakta kabellängden och välj en monteringsplats nära förbrukarbatteriet.
- Välj en väl ventilerad monteringsplats.

Vid installation i slutna utrymmen måste man se till att det finns god ventilation (till- och avluft).

- Luftöppningarna på växelriktarens kortsidor får inte täckas över.
- Välj en jämn och stabil monteringsyta.

Sätt fast växelriktaren enligt nedanstående (bild **5**, sida 4):



---

**Observera!**

Innan borringar görs: kontrollera att inga elkablar eller andra delar kan skadas genom borring, sågning eller filning.

---

- Kläm fast vardera två hållare på den nedre staven till höger och vänster. Hållarna kan sedan förskjutas.
- Skruva fast växelriktaren: skruva in skruvarna i hållarnas borrhål.

## 8.2 Ansluta växelriktaren



### Observera!

Växelriktaren får endast anslutas av behöriga installatörer. Informationen nedan riktar sig till installatörer som har kännedom om gällande direktiv/föreskrifter och säkerhetsåtgärder.

Beakta följande säkerhetsanvisningar vid elanslutningen:



### ● Varning - risk för kortslutning!

Vid arbeten på fordon måste först jordanslutningen till förbrukarbatteriet kopplas ifrån.

- Koppla ifrån den externa 230 V-försörjningen på husbilen.
- Använd tomma rör eller kabelgenomföringar om kablarna ska dras genom plåtväggar eller andra väggar med vassa kanter.
- Lägg inte kablarna löst eller med skarpa böjar på elektriskt ledande material (metall).
- Fäst kablarna ordentligt.
- Dra inte i kablarna.
- Lägg inte 230 V-nätkabeln och 12/24 V-likströmskabeln i samma kabelkanal (tomt rör).
- Dra kablarna så att man inte kan snubbla över dem och så att de inte kan skadas.



### Varning! Risk för elektriska stötar - livsfara!

Om flera än en förbrukare ska anslutas till växelriktaren och en förgreningskrets ska installeras för detta, måste en jordfelsbrytare (FI) installeras och jordbryggan i växelriktaren måste ställas in, se kapitel "Ansluta flera förbrukare" på sidan 143.

### Jorda växelriktaren

- Koppla växelriktarens jordanslutning (bild **2** 4, sida 3) mot fordonets jord.

## Ansluta växelriktaren till batteriet



### Anvisning!

Tänk på att all data försvinner ur alla flyktiga minnen när batteriet kopplas bort.



### Observera!

Beakta att polerna ansluts rätt. Om batteriets poler ansluts fel kan apparaten skadas.

- Anslut den röda batterianslutningskabelns anslutningsklämma till plusanslutningen (bild **2** 7, sida 3) på växelriktaren.
- Anslut den svarta batterianslutningskabelns anslutningsklämma till minusanslutningen (bild **2** 6, sida 3) på växelriktaren.
- Kontrollera att anslutningarna är säkra och har god kontakt. Eventuellt måste skruvarna senare dras åt ytterligare.



### Anvisning!

Uppladdningen av de interna kondensatorerna kan leda till gnistbildning vid anslutningen.

- Anslut den röda batterianslutningskabeln till batteriets pluspol.
- Anslut den svarta batterianslutningskabeln till batteriets minuspol.

## Anslutning av växelriktaren till 230 V-växelström

- Anslut 230 V-anslutningskabeln till anslutningen för 230 V-spänningskällan på växelriktaren (bild **1** 2, sida 3).
- Anslut 230 V-anslutningskabeln till ett 230 V-uttag i fordonet.

## Ansluta fjärrkontrollen till växelriktaren

- Stäng av växelriktaren (om den är påslagen).
- Anslut fjärrkontrollens kabelände till anslutningen (bild **2** 2, sida 3).
- Ställ huvudbrytaren (bild **2** 1, sida 3) på "remote".

### Ansluta en extern brytare till växelriktaren

- ▶ Stäng av växelriktaren (om den är påslagen).
- ▶ Anslut den externa brytaren till remote-uttaget enligt illustrationen (bild **2** 3, sida 3):
  - extern brytare, spänningsförsörjning från växelriktare
  - extern brytare med egen spänningsförsörjning, t.ex. via tändningen
- ▶ Ställ huvudbrytaren (bild **2** 1, sida 3) på "remote".

## 8.3 Ansluta flera förbrukare



### Varning! Risk för elektriska stötar - livsfara!

Om flera än en förbrukare ska anslutas till växelriktaren och en förgreningskrets ska installeras för detta, måste en jordfelsbrytare (FI) installeras och jordbygeln i växelriktaren måste ställas in. Jordbryggen får endast anslutas av behörigt fackfolk som har kännedom om alla relevanta VDE-standarder/-direktiv.

Apparaten har galvanisk frångiljning vid leveransen. För säker användning med flera förbrukare är det nödvändigt att en jordfelsbrytare installeras i förgreningskretsen, se exemplet på kopplingschema på bild **6**, sida 5.

Teckenförklaring för kopplingschemat (exempel):

Pos. på bild <b>6</b> , sida 5	Förklaring
1	230 V <sub>AC</sub> -spänningskälla
2	Övriga apaprater, t.ex. batteriladdare, kylskåp
3	DC-spänningskälla (batteri)
4	Växelriktare
5	Jordbrygga inställd (vid leveransen: ej inställd, streckade linjer)
6	Jordfelsbrytare (FI)
7	Förgreningskrets för förbrukare

- ▶ Installera en jordfelsbrytare i förgreningskretsen.

## Ställa in jordbryggan (bild 4, sida 4)



### Varning! Risk för elektriska stötar - livsfara!

Jordbryggan får endast anslutas av behörigt fackfolk som har kännedom om alla relevanta VDE-standarder/-direktiv.



### Anvisning!

Vid leveransen är kontakten för jordbryggan alltid ansluten på insticksplats "FG" (isolerad växelspanning).

- Skruva ut de fyra övre fästskruvarna (2) på apparatens kortsidor med en insexnyckeln.
- Ta bort locket (1).



### Observera!

Jordbryggan får endast flyttas mellan insticksplatserna "FG" och "N + FG". Ändra inte några andra insticksplatser - apparaten kan skadas.

- Dra bort kontakten (3) från insticksplats "FG" (4).
- Anslut kontakten till (3) till insticksplats "N + FG" (5).
- Sätt fast locket på apparaten igen (1) och fäst det med skruvarna (2).

## 9 Använda växelriktaren



### Observera!

**Om det inte finns någon jordfelsbrytare:** när växelriktaren är ansluten till extern nätspanning är 230 V-utgången jordad. När det inte finns någon extern nätspanning är växelriktaren endast kopplad till batteriet (likström). Då är utgången för 230 V inte jordad, utan säkras genom skyddsisoleringen.



### Varning - risk för kortslutning!

Slå först på växelriktaren och därefter förbrukarna.



Beakta följande anvisningar vid användning av växelriktaren:

- Om batterispänningen sjunker under larmgränsvärdet under drift (se "Underspanningslarm", kapitel "Tekniska data" på sidan 148), ljuder en varningssignal och lysdioden "UVP" (bild **1** 7, sida 3) lyser.
- Om batterispänningen sjunker under avstängningsvärdet (se "Avstängning vid underspanning", kapitel "Tekniska data" på sidan 148), stängs växelriktaren av.
- Växelriktaren stängs även av om den blir för varm - den röda lysdioden "OLP" (bild **1** 6, sida 3) lyser.

När växelriktaren har svalnat startar den automatiskt igen.

- Om växelriktaren ska användas under längre tid med maximal belastning bör motorn startas så att fordonets batteri laddas.
- Anslut förbrukarna till 230 V-utgången (bild **1** 4, sida 3).  
Det går även att ansluta ett fördelningssystem.

## 9.1 Använda växelriktaren utan fjärrkontroll

- Ställ huvudbrytaren (bild **2** 1, sida 3) på
- "ON" för att slå **på** växelriktaren
  - "OFF" för att stänga **av** växelriktaren
- ✓ Lysdioden "POWER" lyser när växelriktaren är påslagen.

## 9.2 Använda växelriktaren med fjärrkontroll



### Anvisning!

Beakta även bruksanvisningen som medföljer fjärrkontrollen.

- Ställ huvudbrytaren (bild **2** 1, sida 3) på "Remote".
- Slå på och stäng av växelriktaren
- med knapparna på fjärrkontrollen **eller**
  - med den externa skydds-brytaren.
- ✓ Lysdioden "POWER" lyser när växelriktaren är påslagen.

## 10 Skötsel och rengöring av växelriktaren



### Observera!

Använd inga vassa eller hårda föremål för att rengöra apparaten, använd inga skarpa rengöringsmedel; apparaten kan skadas.

- Rengör apparaten då och då med en fuktig trasa.

## 11 Felsökning

Fel	Orsak	Åtgärd
Ingen utgångsspänning	Ingen kontakt till batteriet	Kontrollera kontakten och kabeln. Slå ev. på tändningen.
	Termisk överbelastning	Stäng av förbrukare. Låt växelriktaren svalna och se till att den får bättre ventilation. Sänk ev. den konstanta belastningen.
	För hög ingångsspänning	Kontrollera ingångsspänningen på växelriktaren och jämför värdet med växelriktarens tekniska data.
	Säkring defekt (i växelriktaren eller fordonet)	Byt ut säkringen mot en säkring med samma specifikation.
Apparaten defekt	Apparaten defekt	Byt ut apparaten.
Apparaten slås cykliskt på/av	För hög konstant belastning	Reducera belastningen.
När förbrukarna slås på stängs växelriktaren av	Inkopplingsströmmen är för hög	Jämför förbrukarnas effektvärde med växelriktarens max effekt.
För låg utgångsspänning	Batterispänningen ligger under värdet för avstängning (se "Avstängning vid underspänning, kapitel "Tekniska data" på sidan 148)	Ladda batteriet (starta motorn).



### Anvisning

Utgångsspänningen kan endast mätas korrekt med ett True-RMS-mätinstrument.

## 12 Garanti

Den lagstadgade garantitiden gäller. Om produkten är defekt: kontakta tillverkarens kontor i ditt land (adresser, se bruksanvisningens baksida) eller återförsäljaren.

Vid reparations- resp. garantiärenden ska följande skickas med:

- en kopia på fakturan med inköpsdatum,
- en reklameringsbeskrivning/felbeskrivning.

## 13 Avfallshantering

► Lämna om möjligt förpackningsmaterialet till återvinning.



När apparaten slutgiltigt tas ur bruk: informera dig om gällande bestämmelser hos närmaste återvinningscentral eller hos återförsäljaren.



## 14 Tekniska data



### Anvisning!

Om omgivningstemperaturen är högre än 40 °C (t.ex. i motor-/ maskinrum eller pannrum, direkt solljus), minskar den konstanta effekten som anges under Tekniska data.

Följande tekniska data gäller för alla växelriktare:

	WAECO PerfectPower	
	PP1002 PP2002	PP1004 PP2004
Utgångsspänning:	230 V $\sqrt{3}$	
Utgångsfrekvens:	50 Hz $\pm$ 2 Hz	
Strömförbrukning, tomgång:	< 0,5 A	< 0,6 A
Verkningsgrad vid konstant belastning:	> 85 %	
Inspänningsområde:	11 – 15 V $\equiv$	22 – 30 V $\equiv$
Ingångsspänning, elnät:	230 V AC~	
Underspänningslarm:	11 V	22 V
Avstängning vid underspänning:	10,5 V	21 V
Återinkoppling vid underspänning:	12,2 V	24,4 V
Avstängning vid överspänning:	15,5 V	30,5 V
Avstängning vid överbelastning:	130 %	
Avstängning vid övertemperatur:	80 °C	
Säkring prioritetskoppling:	10 A	
Omgivningstemperatur – förvaring: – drift:	–30 °C – +70 °C 0 °C – +40 °C	
Luftfuktighet – förvaring: – drift:	20 % – 90 °C 10 % – 95 %	
Provning/certifikat	 	

## PerfectPower

## Tekniska data

	WAECO PerfectPower	
	PP1002	PP1004
Artikel-nr:	PP1002	PP1004
Kontinuerlig uteffekt:	1000 W	
Högsta uteffekt:	2000 W	
DC-säkring:	30 A x 4	15 A x 4
Mått B x L x H:	176 x 338 x 95 mm	
Vikt:	3,5 kg	

	WAECO PerfectPower	
	PP2002	PP2004
Artikel-nr:	PP2002	PP2004
Kontinuerlig uteffekt:	2000 W	
Högsta uteffekt:	4000 W	
DC-säkring:	30 A x 8	15 A x 8
Mått B x L x H:	176 x 443 x 95 mm	
Vikt:	5 kg	

Olika utföranden, tekniska förbättringar och leveransmöjligheter förbehålls.

**Les bruksanvisningen nøye før du tar i bruk apparatet, og ta vare på den. Hvis apparatet selges videre, må du sørge for å gi bruksanvisningen videre også.**

## Innhold

1	Tips for bruk av bruksanvisningen . . . . .	151
2	Generelle sikkerhetsregler . . . . .	151
3	Leveringsomfang . . . . .	153
4	Tilbehør . . . . .	153
5	Målgruppen for denne veiledningen. . . . .	153
6	Tiltent bruk . . . . .	154
7	Teknisk beskrivelse . . . . .	154
8	Feste og koble til vekselretteren . . . . .	157
9	Bruk av vekselretteren . . . . .	162
10	Stell og rengjøring av vekselretteren . . . . .	163
11	Feilsøking. . . . .	164
12	Garanti . . . . .	165
13	Deponering . . . . .	165
14	Tekniske data. . . . .	166

# 1 Tips for bruk av bruksanvisningen

**Forsiktig!**

**Sikkerhetsregel:** Hvis man ikke overholder denne regelen, kan det føre til skade på utstyr og skade funksjonen til apparatet.

**Advarsel!**

**Sikkerhetsregel** som viser til farer forbundet med elektrisk strøm eller elektrisk spenning: Hvis man ikke overholder denne regelen, kan det føre til skade på personer eller materiale og skade funksjonen til apparatet.

**Merk**

Utfyllende informasjon om bruk av apparatet.

► **Handling:** Dette symbolet indikerer at du må gjøre noe. De nødvendige handlingene beskrives trinnvis.

✓ Dette symbolet beskriver resultatet av en handling.

**fig. 1 5, side 3:** Denne angivelsen henviser til et element i en illustrasjon, i dette eksemplet til «Posisjon 5 i illustrasjon 1 på side 3».

**Følg også de følgende sikkerhetsreglene.**

## 2 Generelle sikkerhetsregler

Produsenten påtar seg intet ansvar for skader på grunn av følgende:

- Montasje- eller tilkoblingsfeil
- Skader på apparatet på grunn av mekanisk påvirkning og overspenninger,
- Endringer på apparatet uten at det er gitt uttrykkelig godkjenning av produsenten,
- Bruk til andre formål enn det som er beskrevet i veiledningen.

## 2.1 Generell sikkerhet



- Bruk apparatet kun til tiltenkt formål.
- Vedlikehold og reparasjoner må kun utføres av fagfolk, som er kjent med farene hhv. gjeldende forskrifter.
- Personer som på grunn av sine fysiske, sensoriske eller mentale ferdigheter, eller på grunn av sin uerfarenhet eller manglende kunnskap, ikke er i stand til å bruke apparatet, må ikke bruke dette apparatet uten oppsyn eller anvisning fra en ansvarlig person.
- **Elektriske apparater er ikke noe leketøy for barn!**  
Oppbevar og bruk apparatet utenfor barns rekkevidde.

## 2.2 Sikkerhet ved installasjon av apparatet



- Installasjonen av apparatet må kun utføres av utdannet fagfolk, som kjenner retningslinjene og sikkerhetsforanstaltningene som må brukes.
- Hvis elektriske apparater installeres feil på skip, kan det føre til korrosjonsskader på skipet. Installasjon av apparatet skal utføres av fagfolk (skipselektrikere).

## 2.3 Sikkerhet ved bruk av apparatet



### Merk!

Overhold følgende grunnleggende sikkerhetsregler ved bruk av elektriske apparater for å beskytte mot:

- Elektrisk støt
  - Brannfare
  - Skader
- 
- Bruk apparatet kun når kapslingen og ledningene er uskadd.
  - Pass på at lufteåpningene på apparatet ikke blir blokkert.
  - Pass på at du har god lufting. Vekselretteren avgir varme som må må ledes bort.
  - Ved arbeid på apparatet må man alltid avbryte strømforsyningen.



### 3 Leveringsomfang

Antall	Betegnelse
1	Vekselretter
1	230 V tilkoblingskabel
4	Montasjeholdere
1	Montasjeplate
2	Kabelsko
1	Bruksanvisning

### 4 Tilbehør

Betegnelse	Artikkelnr.
Fjernkontroll	MCR-9

### 5 Målgruppen for denne veiledningen

kapittel „Koble til vekselretteren” på side 158 henvender seg kun til fagfolk som kjenner de tilhørende VDE-retningslinjene.

Alle de andre kapitlene henvender seg også til de som bruker apparatet.

## 6 Tiltenkt bruk

**Merk!**

Vekselretteren må ikke brukes på kjøretøyer hvor plusspolen til batteriet er koblet til sjassiet.

Vekselretterne PP1002, PP1004, PP2002 og PP2004 brukes til spenningsforsyning av 230 V forbrukere på en 12 V eller 24 V spenningsforsyning:

- **12 V:** PP1002 og PP2002
- **24 V:** PP1004 og PP2004

Vekselretterne er egnet for bruk i bobiler, nyttekjøretøy, samt motor- og seilyachter.

## 7 Teknisk beskrivelse

Vekselretterne PP1000 og PP2000 består av to funksjonenheter:

- Vekselretter-kobling: genererer en 230 V vekselspenning fra en batterispenning på
  - **12 V:** PP1002 og PP2002
  - **24 V:** PP1004 og PP2004
- Nett-prioritetskobling: Kobler automatisk mellom 230 V fremmed-nettspenning (f. eks. fra campingplassen) og 230 V spenning generert fra batteriet.

Fremmed-nettspenningen har prioritet: Kun når det ikke lenger finnes noen ekstern spenning, skilles utgangsstikkkontakten fra den eksterne spenningskretsen og kobles til spenningskretsen til vekselretteren. Dermed er man sikret at det alltid er 230 V spenning på utgangsstikkkontakten.

Fra inverterdriften til landstrømforsyningen:

Omkoblingen fra inverterdriften, hvor 230 volt-vekselspanningen produseres fra batterispenningen, til landstrømforsyningen skjer forsinket.

Inverteren kobles ut etter en forsinkelsesstid på ca. 4 s ved å plugge støpslet inn i den utvendige stikkkontakten (campingplass, havn). Etter ytterligere 2 s gjennomkobles landstrømmen. På denne måten får de tilkoblede apparatene tid til ren utkobling.

Fra landstrømmen til inverterdriften:

Omkoblingen fra landstrømmen til inverterdriften er likeledes plaget med en forsinkelse.

Hvis landstrømmen faller ut, kobler inverteren seg inn etter 2 sekunder.

**Merk!**

Tilkoblede apparater skal være avslått ved omkoblingen. Da de ikke får noen spenning på 2 s, må de eventuelt kobles inn igjen.

Vekselretteren er utstyrt med en termisk og en elektrisk overbelastningsbeskyttelse, og en under- og overspenningsbeskyttelse. Vekselretteren kobles ut:

- Når den innvendige temperaturen til vekselretteren er for høy
- Når belastningen overstiger effektverdiene som er står oppført i de Tekniske spesifikasjonene
- Når inngangsspenningen er for lav eller høy

En enkelt forbruker kan kobles til vekselretteren eller et stikkontaktfordelersystem for å realisere en 230 V strømforsyning med flere stikkontakter.

Ved levering er apparatet utstyrt med galvanisk skille. For sikker drift av flere forbrukere er det absolutt nødvendig at det monteres inn en jordfeilbryter i stikkontaktfordelersystemet og at jordingsbroen monteres inn i vekselretteren.

**Tips**

Ved tilkobling av apparater med elektrisk starter (f.eks. bormaskiner, kjøleskap osv.) må man være oppmerksom på at disse trenger en høyere effekt for å starte enn det som er angitt på typeskiltet.

Vekselretteren kan innkobles manuelt eller med en fjernkontroll.

Kjølingen skjer via en lastavhengig styrt vifte.

## 7.1 Betjeningselementer

Sett forfra (fig. **1**, side 3):

Nr.	Beskrivelse
1	<b>Grid:</b> Denne lysdioden lyser når vekselretteren forsynes via en ekstern 230 V nettspenning; prioritetskoblingen er aktiv.
2	Tilkobling for ekstern 230 V spenningsforsyning
3	Circuit Breaker: Sikring
4	230 V AC utgang
5	<b>POWER:</b> Denne lysdioden tennes når vekselretteren er påslått.
6	<b>OLP:</b> Denne lysdioden tennes når de tilkoblede forbrukerne bruker for mye strøm.
7	<b>UVP:</b> Denne lysdioden lyser når batterikapasiteten er for lav.
8	<b>OVP:</b> Denne lysdioden lyser når inngangsspenningen er for høy.

Sett bakfra (fig. **2**, side 3):

Nr.	Beskrivelse
1	Hovedbryter
2	Tilkobling fjernkontroll MCR-9
3	Tilkobling for ekstern bryter
4	Jordtilkobling
5	Vifte
6	Minusklemme
7	Plussklemme

## 8 Feste og koble til vekselretteren

### 8.1 Feste vekselretteren

Du kan feste vekselretteren med de vedlagte holderne.

Vær oppmerksom på følgende sikkerhetsregler ved montering:



- Påse at apparatet står sikkert!  
Sett apparatet stødig, og fest det slik at
  - det ikke kan velte eller falle ned
  - det ikke kan bevege seg under kjøring
- Sikre apparatet slik at barn ikke har tilgang til det. Det kan oppstå farer som barn ikke kan håndtere!

Pass på følgende ved valg av montasjested:

- Bruk **ikke** apparatet
  - på fuktige eller våte steder
  - på steder hvor det er mye støv
  - på steder hvor det er lettantennelige materialer
  - på steder hvor det er eksplosjonsfare
- Utsett ikke apparatet for varmekilder (solstråling, oppvarming osv.). Unngå ekstra oppvarming av apparatet.
- Vær oppmerksom på kabellengdene og velg et montasjested i nærheten av tilførselsbatteriet.
- Veg et montasjested med god lufting.  
Ved installasjon i lukkede rom, må man sørge for skikkelig lufting.
- Påse at luftinntaket på framsiden av vekselretteren er åpent.
- Velg et montasjested som er jevnt og som er stabilt nok.

Fest vekselretteren slik (fig. 5, side 4):

**Merk!**

Før du borer noe som helst, må du forsikre deg om at ingen elektriske kabler eller andre deler på kjøretøyet kan skades av boring, saging og filing.

- ▶ Klips to holdere på hhv. venstre og høyre nedre trinn. Holderne kan deretter forskyves etter ønske.
- ▶ Skru fast vekselretteren ved å skru en skrue gjennom boringene i holderne.

## 8.2 Koble til vekselretteren

**Merk!**

Tilkobling av vekselretteren må kun gjøres av fagfolk. Den følgende informasjonen er beregnet på fagfolk som er kjent med retningslinjene og sikkerhetsforanstaltningene som gjelder.

Følg disse sikkerhetsreglene ved elektrisk tilkobling:

**• Merk – Kortslutningsfare!**

Ved arbeid på kjøretøyet må alltid først jord-forbindelsen til tilførselsbatteriet kobles fra.

- Koble fra 230 V eksterne tilførselen på bobilen.
- Hvis du må føre ledninger gjennom platevegger eller andre vegger med skarpe kanter, bruker du tomme rør eller ledningsgjennomføringer.
- Ikke legg ledninger løst eller skarpt bøyd på materiell som leder elektrisk strøm (metall).
- Fest ledningene godt.
- Ikke trekk i ledninger.
- Ikke legg 230 V nettkabler og 12/24 V likestrømskabler sammen i den samme ledningskanalen (tomme røret).
- Legg ledningene slik at man ikke snubler i dem og slik at man unngår å skade kabelen.

**Advarsel – Livsfare på grunn av strømstøt!**

Hvis du ønsker å koble til flere enn en forbruker til vekselretteren og i tillegg montere en stikkontaktfordelerkurs, må du ha en jordfeilbryter og koble til jord i vekselretteren, se kapittel „Koble til flere forbrukere” på side 160.

**Jord vekselretteren**

- Koble jordtilkoblingen til vekselretteren (fig. **2** 4, side 3) til jord på kjøretøyet.

**Koble vekselretteren til batteriet****Tips!**

Vær oppmerksom på at ved frakobling av batteriet, mister alle flyktige minner til den tilkoblede forbrukeren de lagrede dataene.

**Merk!**

Husk riktig polaritet. Hvis pluss- og minustilkoblingen blir byttet om, kan apparatet bli skadet.

- Koble tilkoblingsklemmen til den røde batteritilkoblingskabelen til plussklemmen (fig. **2** 7, side 3) på vekselretteren.
- Koble tilkoblingsklemmen til den svarte batteritilkoblingskabelen til minusklemmen (fig. **2** 6, side 3) på vekselretteren.
- Kontroller at forbindelsene har god kontakt.  
Forskruingene må eventuelt ettertrekkes en gang til senere.

**Tips!**

Ved å lade opp de interne kondensatorene kan det dannes gnister ved tilkoblingen.

- Koble rød batteritilkoblingskabel til plusspolen på batteriet.
- Koble den svarte batterikabelen til minuspoleen på batteriet.

### Koble vekselretteren til 230 V nettilkoblingen

- ▶ Plugg 230 V tilkoblingskabelen inn i tilkoblingen for 230 V spenningsforsyningen til vekselretteren (fig. **1** 2, side 3).
- ▶ Koble 230 V tilkoblingskabelen til en 230 V stikkontakt som er installert i kjøretøyet.

### Koble fjernkontrollen til vekselretteren

- ▶ Slå eventuelt av vekselretteren.
- ▶ Plugg kabelenden til fjernkontrollen inn i tilkoblingen (fig. **2** 2, side 3).
- ▶ Sett hovedbryteren (fig. **2** 1, side 3) på «Remote».

### Koble den eksterne bryteren til vekselretteren

- ▶ Slå eventuelt av vekselretteren.
- ▶ Koble den eksterne bryteren iht. koblingsskjemaet (fig. **2** 3, side 3) på Remote-Port:
  - ekstern bryter, spenningstilførsel fra vekselretteren
  - ekstern bryter med egen spenningstilførsel, f. eks. fra tenningen
- ▶ Sett hovedbryteren (fig. **2** 1, side 3) på «Remote».

## 8.3 Koble til flere forbrukere



### Advarsel – Livsfare på grunn av strømstøt!

Hvis du ønsker å koble til flere enn en forbruker til vekselretteren og i tillegg montere en stikkontaktfordelerkurs, må du montere en jordfeilbryter og montere jordingsbroen i vekselretteren. Jordingsbroen må kobles til kun av fagfolk som kjenner de tilhørende VDE-retningslinjer.

Ved levering er apparatet utstyrt med galvanisk skille. For sikker drift av flere forbrukere er det absolutt nødvendig at det monteres inn en jordfeilbryter i stikkontaktfordelerkursen, se eksempel på koblingsskjema i fig. **6**, side 5.



Forklaring til koblingskjemaet:

Pos. i fig. 6, side 5	Forklaring
1	230 V <sub>AC</sub> spenningskilde
2	Flere apparater som f. eks. batterilader, kjøleskap
3	DC-spenningskilde (batteri)
4	Vekselretter
5	Jordingsbro montert inn (leveringstilstand: ikke montert, vist stiplet)
6	Jordfeilbryter
7	Stikkontaktfordelerkurs for forbruker

- Monter en jordfeilbryter inn i stikkontaktfordelerkursen.

#### Montere jordingsbro (fig. 4, side 4)



#### Advarsel – Livsfare på grunn av strømstøt!

Jordingsbroen må kobles til kun av fagfolk som kjenner de tilhørende VDE-retningslinjer.



#### Tips!

Ved levering er støpslet for jordingsbroen alltid plagget på pluggplassen «FG» (isolert vekselspenning).

- Skru ut de fire øverste festeskruene (2) på framsiden av apparatet med en umbraconøkkel.
- Ta av dekslet (1).



#### Merk!

Jordingsbroen endres med pluggplassen «FG» og «N + FG». De andre pluggplassene må ikke endres, apparatet kan bli skadet.

- Trekk ut pluggen (3) fra pluggplass «FG» (4).
- Plugg støpslet (3) på pluggplass «N + FG» (5).
- Sett dekslet på apparatet (1) igjen og fest det med skruene (2).

## 9 Bruk av vekselretteren

**Merk!**

**Hvis det ikke finnes noen beskyttelsesbryter:** Når vekselretteren er koblet til den eksterne nettspenningen, er 230 V utgangsstikkkontakten jordet.

Når det ikke finnes noen ekstern nettspenning, er vekselretteren kun koblet til batteriet (likestrøm). I så fall er ikke utgangsstikkkontakten for 230 V jordet, men sikret via beskyttelsesisoleringen.

**Merk – Kortslutningsfare!**

Slå først på vekselretteren og først deretter forbrukerne.

Pass på følgende ved bruk av vekselretteren:

- Hvis batterispenningen under drift synker under alarmverdien (se «Underspenningsalarm» i kapittel „Tekniske data” på side 166), høres et varselsignal og lysdioden «UVP» (fig. **1** 7, side 3) lyser.
- Hvis batterispenningen synker under utkoblingsverdien (se «Underspenningsutkobling» i kapittel „Tekniske data” på side 166), kobles vekselretteren ut.
- Ved for høy oppvarming kobler vekselretteren seg ut, og lysdioden «OLP» (fig. **1** 6, side 3) lyser.

Etter avkjøling kobler vekselretteren seg automatisk inn igjen.

- Når vekselretteren har vært i bruk over lengre tid og med stor belastning, lønner det seg å starte motoren for å lade opp batteriet til kjøretøyet igjen.
- Koble forbrukeren din til 230 V utgangen (fig. **1** 4, side 3).

Du kan også koble til et stikkontakt-fordelersystem.

## 9.1 Bruke vekselretter uten fjernkontroll

- ▶ Still hovedbryteren (fig. **2** 1, side 3) på
  - «ON» for å slå **på** vekselretteren
  - «OFF» for å slå **av** vekselretteren
- ✓ Lysdioden «POWER» lyser når vekselretteren er slått på.

## 9.2 Bruke vekselretter med fjernkontroll



### Tips!

Følg også bruksanvisningen som følger med leveransen av fjernkontrollen.

- ▶ Still hovedbryteren (fig. **2** 1, side 3) på «Remote».
- ▶ Slå vekselretteren på eller av med
  - tastene på fjernkontrollen **eller**
  - den eksterne bryteren på eller av
- ✓ Lysdioden «POWER» lyser når vekselretteren er slått på.

# 10 Stell og rengjøring av vekselretteren



### Merk!

Bruk ikke skarpe eller harde gjenstander eller rengjøringsmidler til rengjøring, da det kan skade apparatet.

- ▶ Rengjør apparatet regelmessig med en fuktig klut.

# 11 Feilsøking

Feil	Årsak	Tiltak
Ingen utgangsspenning	Ingen kontakt til batteriet	Kontroller kontakt og kabel. Slå eventuelt på tenningen.
	Termisk overbelastning	Slå av forbruker. La vekselretteren avkjøles og sørg for bedre ventilasjon. Reduser evt. den vedvarende belastningen.
	Inngangsspenning for høy	Kontroller inngangsspenning på vekselretteren, og sammenlign den med de tekniske dataene til vekselretteren.
	Sikring defekt (i vekselretteren eller i kjøretøyet)	Bytt ut sikringen med en sikring med samme spesifikasjon.
	Defekt apparat	Bytt apparat.
Apparatet slår seg syklisk på/av	Vedvarende belastning for høy	Reduser belastningen.
Når forbrukerne slås på, kobler vekselretteren seg ut	Innkoblingsstrøm for høy	Sammenlign effekten til forbrukerne med den maksimale effekten til vekselretteren.
For lav utgangsspenning	Batterispennning lavere enn utkoblingsverdi (se «Underspenningsutkobling» i kapittel „Tekniske data” på side 166)	Lad batteriet (start motoren).



## Tips

Utgangsspenningen kan kun måles korrekt med et True-RMS-måleapparat.

## 12 Garanti

Lovmessig garantitid gjelder. Hvis produktet skulle være defekt, kontakter du produsentens filial i ditt land (du finner adressene på baksiden av veiledningen) eller til din faghandler.

Ved henvendelser vedrørende reparasjon eller garanti, må du sende med følgende dokumentasjon:

- kopi av kvitteringen med kjøpsdato,
- årsak til reklamasjonen eller beskrivelse av feilen.

## 13 Deponering

► Lever emballasje til resirkulering så langt det er mulig.



Når du tar apparatet ut av drift for siste gang, må du sørge for å få informasjon om deponeringsforskrifter hos nærmeste resirkuleringsstasjon eller hos din faghandler.



## 14 Tekniske data



### Tips!

Ved omgivelsestemperaturer over 40 °C (f. eks. i motorrom eller varme rom, direkte solstråling), reduseres den permanente effekten som er angitt under tekniske spesifikasjoner.

Følgende tekniske data gjelder for alle vekselrettere:

	WAECO PerfectPower	
	PP1002 PP2002	PP1004 PP2004
Utgangsspenning:	230 V $\sqrt{3}$	
Utgangsfrekvens:	50 Hz $\pm$ 2 Hz	
Tomgangsstrømforbruk:	< 0,5 A	< 0,6 A
Virkningsgrad ved permanent belastning:	> 85 %	
Inngangsspenningsområde:	11 – 15 V $\equiv$	22 – 30 V $\equiv$
Nett-inngangsspenning:	230 V AC~	
Underspenningsalarm:	11 V	22 V
Underspenningsutkobling:	10,5 V	21 V
Gjeninnkobling ved underspenning:	12,2 V	24,4 V
Utkobling ved overspenning:	15,5 V	30,5 V
Utkobling ved overbelastning:	130 %	
Utkobling ved for høy temperatur:	80 °C	
Sikring prioritetskobling:	10 A	
Omgivelsestemperatur		
– Lagring:	–30 °C – +70 °C	
– Drift:	0 °C – +40 °C	
Luftfuktighet		
– Lagring:	20 % – 90 °C	
– Drift:	10 % – 95 %	
Test/Sertifikat	 	

## PerfectPower

## Tekniske data

	WAECO PerfectPower	
	PP1002	PP1004
Art.nr.:	PP1002	PP1004
Kontinuerlig utgangseffekt:	1000 W	
Topp-utgangseffekt:	2000 W	
DC-sikring:	30 A x 4	15 A x 4
Mål B x L x H:	176 x 338 x 95 mm	
Vekt:	3,5 kg	

	WAECO PerfectPower	
	PP2002	PP2004
Art.nr.:	PP2002	PP2004
Kontinuerlig utgangseffekt:	2000 W	
Topp-utgangseffekt:	4000 W	
DC-sikring:	30 A x 8	15 A x 8
Mål B x L x H:	176 x 443 x 95 mm	
Vekt:	5 kg	

Vi tar forbehold om utførelser, endringer som følge av tekniske forbedringer og leveringsmuligheter.

**Lue tämä ohje huolellisesti läpi ennen laitteen käyttöön ottamista ja säilytä ohje hyvin. Jos myyt laitteen eteenpäin, anna ohje tällöin edelleen uudelle käyttäjälle.**

## Sisällysluettelo

1	Neuvoja käyttöohjeen käyttämiseen . . . . .	169
2	Yleisiä turvallisuusohjeita . . . . .	169
3	Toimituskokonaisuus . . . . .	171
4	Lisävarusteet . . . . .	171
5	Tämän käyttöohjeen kohderyhmä . . . . .	171
6	Määräysten mukainen käyttö . . . . .	172
7	Tekninen kuvaus . . . . .	172
8	Vaihtosuuntaajan kiinnitys ja liitäntä . . . . .	175
9	Vaihtosuuntaajan käyttäminen . . . . .	180
10	Vaihtosuuntaajan hoito ja puhdistus . . . . .	181
11	Vianetsintä . . . . .	182
12	Tuotevastuu . . . . .	183
13	Hävittäminen . . . . .	183
14	Tekniset tiedot . . . . .	184



# 1 Neuvoja käyttöohjeen käyttämiseen



## Huomio!

**Turvallisuusohje:** Noudattamatta jättäminen voi johtaa materiaali- tai vaurioihin ja haitata laitteen toimintaa.



## Varoitus!

**Turvallisuusohje,** joka viittaa sähkövirrasta ja -jännitteestä johtuviin vaaroihin: Noudattamatta jättäminen voi johtaa henkilö- tai materiaali- tai vaurioihin ja haitata laitteen toimintaa.



## Ohje

Laitteen käyttöä koskevia lisätietoja.

► **Menettely:** Tämä symboli ilmaisee, että sinun tulee tehdä jotakin. Tarvittava menettely kuvataan askel askeleelta.

✓ Tämä symboli kuvailee menettelyn tuloksen.

**kuva 1 5, sivulla 3:** Tämä tieto viittaa kuvassa olevaan elementtiin, tässä esimerkissä ”kohteeseen 5 kuvassa 1, sivulla 3”.

**Noudata myös seuraavia turvallisuusohjeita.**

## 2 Yleisiä turvallisuusohjeita

Valmistaja ei ota mitään vastuuta seuraavista syistä johtuvista vaurioista:

- asennus- tai liitännävirheet
- laitteeseen mekaanisen vaikutuksen tai ylijännitteen takia syntyneet vauriot,
- laitteeseen ilman valmistajan nimenomaista lupaa tehdyt muutokset,
- käyttö muuhun kuin käyttöohjeessa ilmoitettuun tarkoitukseen.

## 2.1 Yleinen turvallisuus



- Käytä laitetta ainoastaan sen käyttötarkoitukseen.
- Laitetta saa huoltaa ja korjata vain ammattimies, joka tuntee töihin liittyvät vaarat sekä vastaavat määräykset.
- Henkilöiden, jotka eivät voi käyttää laitetta turvallisesti fyysisten, sensoristen tai psyykkisten taitojensa vuoksi tai kokemattomuuden tai tietämättömyyden vuoksi, ei tulisi käyttää laitetta ilman valvontaa tai vastuullisen henkilön ohjeita.
- **Sähkölaitteet eivät ole leluja!**  
Säilytä ja käytä laitetta lasten ulottumattomissa.

## 2.2 Turvallisuus laitteen asentamisen yhteydessä



- Laitteen saa asentaa ainoastaan vastaavasti koulutettu ammattilainen, joka tuntee käytettävät direktiivit ja turvallisuusmääräykset.
- Sähkölaitteiden asentaminen väärin voi aiheuttaa veneisiin korroosiovaurioita. Anna laitteen asentaminen asiantuntevan (vene-)sähkömiehen tehtäväksi.

## 2.3 Laitteen käyttöturvallisuus



### Huomio!

Noudata seuraavia perustavia turvatoimenpiteitä käyttäessäsi sähköllä toimivia laitteita. Tämä suojelee sinua:

- sähköiskulta
  - palovaaralta
  - loukkaantumiselta
- 
- Käytä laitetta vain, kun laitteen kotelossa ja johtimissa ei ole vaurioita.
  - Huolehdi siitä, että laitteen ilmantulo- ja -poistoaukkoja ei peitetä.
  - Huolehdi hyvästä tuuletuksesta. Vaihtosuuntaaja synnyttää lämpöä, joka täytyy johtaa pois.
  - Katkaise virransyöttö aina laitetta koskevien töiden ajaksi.

### 3 Toimituskokonaisuus

Määrä	Nimitys
1	Vaihtosuuntaaja
1	230-V-liitäntäjohto
4	Asennuspidikkeet
1	Asennuspelti
2	Kaapelikengät
1	Käyttöohje

### 4 Lisävarusteet

Nimitys	Tuotenro
Kaukosäädin	MCR-9

### 5 Tämän käyttöohjeen kohderyhmä

kappale ”Vaihtosuuntaajan liittäminen” sivulla 176 on tarkoitettu ainoastaan ammattilaisille, joille VDE-direktiivit ovat tuttuja.

Kaikki muut kappaleet on tarkoitettu laitteen käyttäjälle.

## 6 Määräysten mukainen käyttö



### Huomio!

Vaihtosuuntaajaa ei saa käyttää ajoneuvoissa, joiden akun plus-näpa on yhdistetty runkoon.

Vaihtosuuntaajia PP1002, PP1004, PP2002 ja PP2004 käytetään jännitteen syöttämiseen 230-V-laitteille 12-V- tai 24-V-jännitteensyötöstä:

- **12 V:** PP1002 ja PP2002
- **24 V:** PP1004 ja PP2004

Vaihtosuuntaajat sopivat käytettäviksi asuntoautoissa, hyötyajoneuvoissa sekä moottori- ja purjeveneissä.

## 7 Tekninen kuvaus

Vaihtosuuntaajat PP1000 ja PP2000 muodostuvat kahdesta toimintoyksiköstä:

- Vaihtosuuntaajakytkentä: synnyttää 230-V-vaihtojännitteen akkujännitteestä, joka on
  - **12 V:** PP1002 ja PP2002
  - **24 V:** PP1004 ja PP2004
- Ensisijaisverkkokytkentä: suorittaa automaattisesti vaihtokytkennän ulkoisen 230-V:n verkkojännitteen (esim. leirintäalueella) ja akun luoman 230-V:n jännitteen välillä.

Ulkoinen verkkojännite on ensisijainen: Vain kun ulkoista jännitettä ei enää ole saatavilla, irrotetaan lähtöpistorasia ulkoisesta jännitepiiristä ja liitetään vaihtosuuntaajan jännitepiiriin. Siten on varmistettu, että lähtöpistorasiassa on aina saatavilla 230-V-jännite.

Invertterikäytöstä virransyöttöön kiinteästä verkosta:

Vaihtokytkentä invertterikäytöstä, jossa 230 voltin vaihto-jännite luodaan akkujännitteestä, kiinteästä verkosta tapahtuvaan virransyöttöön tapahtuu viivästetysti.

Kun pistoke työnnetään ulkoiseen pistorasiaan (leirintäalue, satama), invertteri kytketään pois päältä n. 4 sekunnin viiveajan jälkeen. 2 sekuntia tämän jälkeen kiinteän verkon virta kytketään käyttöön. Näin liitetyille laitteille annetaan aikaa kytkeytyä siististi pois päältä.

Kiinteän verkon virransyötöstä invertterikäyttöön:

Vaihtokytkentä kiinteän verkon virransyötöstä invertterikäyttöön tapahtuu niin ikään viivästetysti.

Jos kiinteän verkon virransyöttö katkeaa, invertteri kytkeytyy 2 sekunnin kuluttua päälle.



### Huomio!

Liitettujen laitteiden tulisi olla vaihtokytkennän aikana pois päältä. Koska ne eivät saa 2 sekuntiin jännitettä, ne täytyy mahdollisesti kytkeä uudelleen päälle.

Vaihtosuuntaaja on varustettu termisellä ja sähköisellä ylikuormitussuojalla sekä ali- ja ylijännitesuojalla. Vaihtosuuntaaja kytkeytyy pois:

- kun vaihtosuuntaajan sisäinen lämpötila on liian korkea
- kun kuormitus ylittää tehoarvot, jotka on mainittu teknisissä tiedoissa
- kun tulojännite on liian matala tai liian korkea

Vaihtosuuntaajaan voidaan liittää yksi sähkölaite tai jakorasialjärjestelmä, jonka avulla voidaan toteuttaa 230-V-ajoneuvosähköverkko.

Laitteessa on toimitushetkellä galvaaninen erottelu. Useampien sähkölaitteiden turvallisen käytön vuoksi on välttämätöntä, että jakorasialpiiriin asennetaan suojakytkin (FI-kytkin) ja että vaihtosuuntaajan maadoitusliitos asetetaan käyttöön.



### Ohje

Huomaa moottorikäyttöisiä sähkölaitteita liittäessäsi (esim. porakone, jääkaappi jne.), että nämä tarvitsevat käynnistyäkseen usein suuremman tehon kuin mitä tyyppikilvessä ilmoitetaan.

Vaihtosuuntaaja voidaan kytkeä päälle manuaalisesti tai kaukosäätimen avulla.

Jäähdytys tapahtuu kuormitusta vastaavasti ohjautuvan tuulettimen avulla.

## 7.1 Käyttölaitteet

**Etupuoli (kuva 1, sivulla 3):**

Nro	Kuvaus
1	<b>Grid:</b> Tämä LED palaa, kun vaihtosuuntaaja saa ulkoista 230-V-verkkojännitettä; ensisijaisuuskytkentä on aktivoitu.
2	Ulkoisen 230-V-jännitteensyötön liitântä
3	Circuit Breaker: Sulake
4	230-V AC -lähtö
5	<b>POWER:</b> Tämä LED palaa, kun vaihtosuuntaaja on kytkettynä päälle.
6	<b>OLP:</b> Tämä LED palaa, jos liitetyt sähkölaitteet ottavat liikaa virtaa.
7	<b>UVP:</b> Tämä LED palaa, kun akun lataustila on liian heikko.
8	<b>OVP:</b> Tämä LED palaa, jos tulojännite on liian korkea.

**Takapuolelta (kuva 2, sivulla 3):**

Nro	Kuvaus
1	Pääkytkin
2	MCR-9-kaukosäätimen liitântä
3	Liitântä ulkoiselle kytkimelle
4	Maadoitusliitântä
5	Tuuletin
6	Miinus-liitin
7	Plus-liitin

## 8 Vaihtosuuntaajan kiinnitys ja liitäntä

### 8.1 Vaihtosuuntaajan kiinnitys

Voit kiinnittää vaihtosuuntaajan oheisilla pidikkeillä.

Huomioi asennuksessa seuraavat turvallisuusohjeet:



- Ota huomioon tukeva alusta!  
Laitte täytyy sijoittaa vakaasti ja kiinnittää niin, että
  - se ei voi kaatua tai pudota
  - liikkuminen ajon aikana ei ole mahdollista
- Varmista laite siten, että lapset eivät voi päästä siihen käsiksi.  
Voi syntyä vaaroja, joita lapset eivät havaitse!

Noudata asennuspaikkaa valitessasi seuraavia ohjeita:

- Laitetta **ei** saa käyttää
  - kosteassa tai märässä ympäristössä
  - pölyisessä ympäristössä
  - leimahtavien materiaalien lähetyvillä
  - räjähdysvaarallisissa tiloissa
- Älä aseta laitetta alttiiksi millekään lämpölähteelle (auringonpaiste, lämmitys jne.). Vältä näin laitteen lisälämpenemistä.
- Huomio johtojen pituudet ja valitse asennuspaikka syöttöakun läheltä.
- Valitse hyvin tuulettuva asennuspaikka.  
  
Asennettaessa laite pieneen suljettuun tilaan, tässä pitää olla ilmanvaihtoaukot tulo- ja poistoilmalle.
- Huolehdi siitä, että vaihtosuuntaajan etupuolilla oleva ilmanotto pysyy vapaana.
- Valitse asennuspinta, joka on tasainen ja kestävä.

Kiinnitä vaihtosuuntaaja seuraavalla tavalla (kuva **5**, sivulla 4):

**Huomio!**

Ennen kuin teet mitään reikiä, varmista, että poraaminen, sahaaminen tai viilaaminen ei vahingoita sähköjohtoja tai ajoneuvon muita osia.

- ▶ Napsauta aina kaksi pidikettä vasemmalle ja oikealle alakiskoon. Voit siirtää pidikkeitä sen jälkeen haluamallasi tavalla.
- ▶ Ruuvaa vaihtosuuntaaja kiinni ruuvaamalla aina yksi ruuvi porausten läpi pidikkeisiin.

## 8.2 Vaihtosuuntaajan liittäminen

**Huomio!**

Vaihtosuuntaajan saavat liittää yksinomaan vastaavan koulutuksen omaavat ammattiliikkeet. Seuraavat tiedot on suunnattu ammattilaisille, jotka tuntevat sovellettavat direktiivit ja turvajärjestelyt.

Huomaa seuraavat sähköliitintää koskevat ohjeet:

**● Huomio – oikosulkuvaara!**

- Irrota aina ajoneuvoa koskevissa töissä syöttöakun maaliitäntä.
- Irrota ulkoinen 230-V:n syöttö asuntoautosta.
- Käytä putkitusta tai läpivientikappaleita, jos johtimet täytyy viedä peltiseinien tai muiden teräväreunaisten seinien läpi.
- Älä aseta johtimia liian löysälle, tai teräville taitteille sähköä johtavien materiaalien (metalli) päälle.
- Kiinnitä johtimet hyvin.
- Älä kisko johtimista.
- Älä vedä 230-V:n verkkojohtoa ja 12/24-V:n tasavirtajohtinta samaan johdinkanavaan (putkitus).
- Vedä johtimet siten, että niihin ei voi kompastua ja että johdon vaurioitumisen mahdollisuus on pois suljettu.



**Varoitus – sähköiskusta johtuva hengenvaara!**

Jos haluat liittää vaihtosuuntaajaan enemmän kuin yhden sähkölaitteen ja kokoat siihen pistorasiaverkon, tulee vaihtosuuntaajaan asentaa suojakytkin (FI-kytkin) ja maadoitusliitos, katso kappale ”Useampien sähkölaitteiden liittäminen” sivulla 178.

**Vaihtosuuntaajan maadoitus**

- ▶ Yhdistä vaihtosuuntaajan maadoitusliitäntä (kuva **2** 4, sivulla 3) ajoneuvon maahan.

**Vaihtosuuntaajan liittäminen akkuun****Ohje!**

Huomaa, että kun akku irrotetaan, kaikki liitettyjen laitteiden sähköisiin muisteihin tallennetut tiedot häviävät.

**Huomio!**

Noudata oikeaa napaisuutta. Laitte voi vaurioitua, jos plus- ja miinus-liitännät sekoitetaan keskenään.

- ▶ Yhdistä punaisen akkuliitäntäjohdon liitin vaihtosuuntaajan plusliittimeen (kuva **2** 7, sivulla 3).
- ▶ Yhdistä mustan akkuliitäntäjohdon liitin vaihtosuuntaajan miinusliittimeen (kuva **2** 6, sivulla 3).
- ▶ Tarkasta liitäntöjen varma kontakti. Joskus ruuvauksia tulee kiristää vielä myöhemmin.

**Ohje!**

Sisäisten kondensaattorien latauksen takia liitettäessä voi ilmetä kipinäohtia.

- ▶ Yhdistä punainen akkuliitäntäjohto akun plus-napaan.
- ▶ Yhdistä musta akkuliitäntäjohto akun miinus-napaan.

### Vaihtosuuntaajan liittäminen 230-V:n verkkoliitäntään

- ▶ Työnnä 230-V-liitäntäjohto vaihtosuuntaajan 230-V-jännitteensyöttöliitäntään (kuva **1** 2, sivulla 3).
- ▶ Yhdistä 230-V-liitäntäjohto ajoneuvoon asennettuun 230-V-pistorasiaan.

### Kaukosäätimen liittäminen vaihtosuuntaajaan

- ▶ Sammuta vaihtosuuntaaja tarvittaessa.
- ▶ Työnnä kaukosäätimen johdon pää liittimeen (kuva **2** 2, sivulla 3).
- ▶ Aseta pääkytkin (kuva **2** 1, sivulla 3) asentoon "Remote".

### Ulkoisen kytkimen liittäminen vaihtosuuntaajaan

- ▶ Sammuta vaihtosuuntaaja tarvittaessa.
- ▶ Yhdistä ulkoinen kytkin kytkentäkaaviota (kuva **2** 3, sivulla 3) vastaavasti Remote-porttiin:
  - ulkoinen kytkin, jännitesyöttö vaihtosuuntaajasta
  - ulkoinen kytkin omalla jännitesyötöllä, esim. virtalukosta
- ▶ Aseta pääkytkin (kuva **2** 1, sivulla 3) asentoon "Remote".

## 8.3 Useampien sähkölaitteiden liittäminen



### **Varoitus – sähköiskusta johtuva hengenvaara!**

Jos haluat liittää vaihtosuuntaajaan enemmän kuin yhden sähkölaitteen ja kokoat siihen pistorasiaverkon, tulee vaihtosuuntaajaan asentaa suojakytkin (FI-kytkin) ja maadoitusliitos. Ainoastaan ammattilainen, joka tuntee vastaavat VDE-direktiivit, saa liittää maadoitussillan.

Laitteessa on toimituskunnossa galvaaninen erotus. Useampien sähkölaitteiden turvallisen käytön vuoksi on pistorasiaverkkoon välttämätöntä asentaa suojakytkin (FI-kytkin), katso esimerkiksi kytkentäkaavio kuva **6**, sivulla 5.

Esimerkki-kytkentäkaavion selitys:

Kohta	kuva <b>6</b> , sivulla 5	Selitys
1		230-V <sub>AC</sub> -jännitelähde
2		Muut laitteet, esim. akkulaturi, jääkaappi
3		DC-jännitelähde (akku)
4		Vaihtosuuntaaja
5		Maadoitussilta asetettu (toimituskunto: ei asetettu, esitetty katkoviivoin)
6		Suojakytkin (FI-kytkin)
7		Pistorasiaverkko sähkölaitteille

- Asenna FI-kytkin pistorasiaverkkoon.

#### Aseta maadoitussilta (kuva **4**, sivulla 4)



#### **Varoitus – sähköiskusta johtuva hengenvaara!**

Ainoastaan ammattilainen, joka tuntee vastaavat VDE-direktiivit, saa liittää maadoitussillan.



#### **Ohje!**

Toimituskunnossa maadoitussillan pistoke on aina asetettuna paikkaan "FG" (eristetty vaihtojännite).

- Ruuvaa ylemmät neljä kiinnitysruuvia (**2**) pois laitteen etupuolelta kuusiokoloavaimella.
- Ota kansi (**1**) pois.



#### **Huomio!**

Maadoitussilta muutetaan pistopaikkojen "FG" ja "N + FG" avulla. Älä muuta muita pistopaikkoja, koska muuten laite voi vaurioitua.

- Vedä pistoke (**3**) irti pistopaikasta "FG" (**4**).
- Työnnä pistoke (**3**) pistopaikkaan "N + FG" (**5**).
- Aseta laitteen kansi (**1**) takaisin paikalleen ja kiinnitä se ruuveilla (**2**).

## 9 Vaihtosuuntaajan käyttäminen



### Huomio!

**Jos suojakytintä ei ole:** Kun vaihtosuuntaaja on liitettyä ulkoiseen verkkojännitteeseen, 230-V-ulostulopistorasia on maadoitettu.

Kun käytössä ei ole ulkoista verkkojännitettä, vaihtosuuntaaja on yhteydessä ainoastaan akkuun (tasavirta). Tässä tapauksessa 230-V-ulostulopistorasia ei ole maadoitettu, vaan se on suojattu suojaeristyksen avulla.



### Huomio – Oikosulkuvaara!

Kytke päälle ensin vaihtosuuntaaja ja vasta sitten sähkölaite.

Noudata vaihtosuuntaajaa käyttäessäsi seuraavia ohjeita:

- Jos akkujännite putoaa käytön aikana hälytysarvon alle (kts. ”alijännitehälytys” kappale ”Tekniset tiedot” sivulla 184), kuulet varoitusäänen ja LED ”UVP” (kuva **1** 7, sivulla 3) palaa.
- Jos akkujännite putoaa katkaisuarvon alle (kts. ”alijännitekatkaisu” kappale ”Tekniset tiedot” sivulla 184), vaihtosuuntaaja kytkeytyy pois päältä.
- Jos vaihtosuuntaaja kuumenee liikaa, se kytkeytyy pois päältä ja LED ”OLP” (kuva **1** 6, sivulla 3) palaa.

Jäähdyttyään vaihtosuuntaaja kytkeytyy taas automaattisesti päälle.

- Kun vaihtosuuntaajaa käytetään pitkä aika suurella kuormalla, on suositeltavaa käynnistää moottori, jotta ajoneuvon akku latautuu uudelleen.
- Liitä sähkölaitteesi 230-V-lähtöön (kuva **1** 4, sivulla 3).

Voit liittää myös jakorasijärjestelmän.

## 9.1 Vaihtosuuntaajan käyttäminen ilman kaukosäädintä

- ▶ Aseta pääkytkin (kuva **2** 1, sivulla 3) asentoon
  - "ON" kytkeäksesi vaihtosuuntaajan **päälle**
  - "OFF" kytkeäksesi vaihtosuuntaajan **pois päältä**
- ✓ LED "POWER" palaa, kun vaihtosuuntaaja on kytketty päälle.

## 9.2 Vaihtosuuntaajan käyttäminen kaukosäätimellä



### Ohje!

Noudata kaukosäätimen toimituskokonaisuuteen sisältyvää käyttöohjetta.

- ▶ Aseta pääkytkin asentoon (kuva **2** 1, sivulla 3) "Remote".
- ▶ Kytke vaihtosuuntaaja
  - kaukosäätimen painikkeilla päälle tai pois **tai**
  - ulkoisella kytkimellä päälle tai pois
- ✓ LED "POWER" palaa, kun vaihtosuuntaaja on kytketty päälle.

# 10 Vaihtosuuntaajan hoito ja puhdistus



### Huomio!

Puhdistukseen ei saa käyttää teräviä tai kovia välineitä eikä puhdistusaineita, koska tämä voi johtaa laitteen vahingoittumiseen.

- ▶ Puhdistakaa laite toisinaan ulkopuolelta kostealla liinalla.

# 11 Vianetsintä

Vika	Syy	Poistaminen
Ei lähtöjännitettä	Ei kontaktia akkuun	Tarkasta kontakti ja johdot. Kytke tarv. virta päälle.
	Terminen ylikuormitus	Kytke sähkölaite pois päältä. Anna vaihtosuuntaajan jäähtyä ja huolehdi paremmasta ilmanvaihdosta. Alenna jatkuvaa kuormitusta, jos mahdollista.
	Tulojännite liian korkea	Tarkasta vaihtosuuntaajan tulojännite ja vertaa sitä vaihtosuuntaajan teknisiin tietoihin.
	Sulake on palanut (vaihtosuuntaajassa tai ajoneuvossa)	Vaihda sulake saman spesifikaation sulakkeeseen.
	Laite rikki	Vaihda laite.
Laite kytkeytyy jaksoittain päälle/pois	Jatkuva kuormitus on liian korkea	Vähennä kuormitusta.
Vaihtosuuntaaja kytkeytyy pois päältä, kun sähkölaite kytketään päälle	Päällekytkentävirta on liian korkea	Vertaa sähkölaitteen tehoa vaihtosuuntaajan maksimitehoon.
Liian matala lähtöjännite	Akkujännite matalampi kuin katkaisuarvo (kts. "alijännitekatkaisu" kappale "Tekniset tiedot" sivulla 184)	Lataa akku (käynnistä moottori).



## Ohje

Lähtöjännite voidaan mitata oikein vain True-RMS-mittalaitteella.

## 12 Tuotevastuu

Laitetta koskee lakisääteinen takuu-aika. Jos tuote sattuu olemaan viallinen, käänny maasi valmistajan toimipisteen puoleen (osoitteet käyttöohjeen takasivulla) tai ota yhteyttä omaan ammattikauppiaseesi.

Korjaus- ja takuukäsittelyä varten lähetä mukana seuraavat asiakirjat:

- kopio ostolaskusta, jossa näkyy ostopäivä,
- valitusperuste tai vikakuvaus.

## 13 Hävittäminen

- Vie pakkausmateriaali mahdollisuuksien mukaan vastaavan kierrätysjätteen joukkoon.



Jos poistat laitteen lopullisesti käytöstä, ota selvää laitteen hävittämistä koskevista määräyksistä lähimmässä kierrätyskeskuksessa tai kauppiasi luona.



## 14 Tekniset tiedot



### Ohje!

Yli 40 °C:n ympäristölämpötiloissa (esim. moottori- tai lämmitystiloiissa, suora auringonpaiste) teknisissä tiedoissa mainittu jatkuva teho alenee.

Seuraavat tekniset tiedot koskevat kaikkia vaihtosuuntaajia:

	UAECO PerfectPower	
	PP1002 PP2002	PP1004 PP2004
Lähtöjännite:	230 V $\sqrt{2}$	
Lähtötaajuus:	50 Hz $\pm$ 2 Hz	
Lepovirrankulutus:	< 0,5 A	< 0,6 A
Hyötysuhde jatkuvalla kuormalla:	> 85 %	
Tulojännitealue:	11 – 15 V $\overline{=}$	22 – 30 V $\overline{=}$
Verkkotulojännite:	230 V AC $\sim$	
Alijännitehälytys:	11 V	22 V
Alijännitekatkaisu:	10,5 V	21 V
Alijännite-uudelleenpäällekytkentä:	12,2 V	24,4 V
Ylijännitekatkaisu:	15,5 V	30,5 V
Ylikuormakatkaisu:	130 %	
Ylikuumenemiskatkaisu:	80 °C	
Sulake ensisijaisuuskytkentä:	10 A	
Ympäristön lämpötila – Varastointi: – Käyttö:	–30 °C – +70 °C 0 °C – +40 °C	
Ilmankosteus – Varastointi: – Käyttö:	20 % – 90 °C 10 % – 95 %	
Tarkastus/sertifikaatti	 	



## PerfectPower

## Tekniset tiedot

	WAECO PerfectPower	
	PP1002	PP1004
Tuotenro:	PP1002	PP1004
Jatkuva lähtöteho:	1000 W	
Huippulähtöteho:	2000 W	
DC-sulake:	30 A x 4	15 A x 4
Mitat L x P x K:	176 x 338 x 95 mm	
Paino:	3,5 kg	

	WAECO PerfectPower	
	PP2002	PP2004
Tuotenro:	PP2002	PP2004
Jatkuva lähtöteho:	2000 W	
Huippulähtöteho:	4000 W	
DC-sulake:	30 A x 8	15 A x 8
Mitat L x P x K:	176 x 443 x 95 mm	
Paino:	5 kg	

Oikeus mallimuutoksiin, teknistä kehitystä palveleviin muutoksiin ja toimitusmahdollisuuksiin pidätetään.

# **Dometic** GROUP

**(D) Dometic WAECO International GmbH**  
Hollefeldstraße 63 · D-48282 Emsdetten  
☎ +49 (0) 2572 879-195 · 📠 +49 (0) 2572 879-322  
Mail: info@waeco.de · Internet: www.waeco.de

## Europe

- (A) Dometic Austria GmbH**  
Neudorferstrasse 108  
2353 Guntramsdorf  
☎ +43 2236 908070  
📠 +43 2236 90807060  
Mail: info@waeco.at
- (CH) Dometic Switzerland AG**  
Riedackerstrasse 7a  
CH-8153 Rümlang (Zürich)  
☎ +41 44 8187171  
📠 +41 44 8187191  
Mail: info@waeco.ch
- (DK) Dometic Denmark A/S**  
Nordensvej 15, Taulov  
DK-7000 Fredericia  
☎ +45 75585966  
📠 +45 75586307  
Mail: info@waeco.dk
- (E) Dometic Spain S.L.**  
Camí del Mig, 106  
Poligono Industrial Les Corts  
E-08349 Cabrera de Mar  
(Barcelona)  
☎ +34 93 7502277  
📠 +34 93 7500552  
Mail: info@waeco.es
- (F) Dometic S.N.C.**  
ZA du Pré de la Dame Jeanne  
F-60128 Plailly  
☎ +33 3 44633500  
📠 +33 3 44633518  
Mail: info@waeco.fr
- (FIN) Dometic Finland OY**  
Mestarintie 4  
FIN-01730 Vantaa  
☎ +358 20 7413220  
📠 +358 9 7593700  
Mail: waeco@waeco.fi

- (I) WAECO Italcold SRL**  
Via dell'Industria, 4/0  
I-40012 Calderara di Reno (BO)  
☎ +39 051 4148411  
📠 +39 051 4148412  
Mail: sales@waeco.it
- (N) Dometic Norway AS**  
Skolmar 24  
N-3232 Sandefjord  
☎ +47 33428450  
📠 +47 33428459  
Mail: firmapost@waeco.no
- (NL) Dometic Benelux B.V.**  
Ecustraat 3  
NL-4879 NP Etten-Leur  
☎ +31 76 5029000  
📠 +31 76 5029090  
Mail: info@dometic.nl
- (S) Dometic Scandinavia AB**  
Gustaf Melins gata 7  
S-42131 Västra Frölunda (Göteborg)  
☎ +46 31 7341100  
📠 +46 31 7341101  
Mail: info@waeco.se
- (UK) Dometic UK Ltd.**  
Dometic House · The Brewery  
Blandford St. Mary  
Dorset DT11 9LS  
☎ +44 844 626 0133  
📠 +44 844 626 0143  
Mail: sales@waeco.co.uk

## Overseas + Middle East

- (AUS) WAECO Pacific Pty. Ltd.**  
1 John Duncan Court  
Varsity Lakes QLD 4227  
☎ +61 7 55076000  
📠 +61 7 55076001  
Mail: sales@dometic-waeco.com.au
- (HK) WAECO Impex Ltd.**  
Suites 2207-2211 · 22/F · Tower 1  
The Gateway · 25 Canton Road,  
Tsim Sha Tsui · Kowloon  
Hong Kong  
☎ +852 24611386  
📠 +852 24665553  
Mail: info@dometic-waeco.com.hk
- (ROC) WAECO Impex Ltd.**  
Taipei Office  
2 FL-3 · No. 56 Tunhua South Rd, Sec 2  
Taipei 106, Taiwan  
☎ +886 2 27014090  
📠 +886 2 27060119  
Mail: marketing@dometic-waeco.com.tw
- (UAE) Dometic AB**  
Regional Office Middle East  
P O Box 74775  
Dubai, United Arab Emirates  
☎ +971 4 321 2160  
📠 +971 4 321 2170  
Mail: info@dometic.ae
- Dometic Marine Division**  
2000 N. Andrews Ave. Extension  
Pompano Beach, FL 33069 USA  
☎ +1 954 973 2477  
📠 +1 954 979 4414  
Mail: marinesales@dometicusa.com

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