

**Manual**

EN

**Håndbok**

NO

**Handbok**

SV

## **Phoenix Inverter VE.Direct**

12 | 250    12 | 375    12 | 500    12 | 800    12 | 1200

24 | 250    24 | 375    24 | 500    24 | 800    24 | 1200

48 | 250    48 | 375    48 | 500    48 | 800    48 | 1200

# 1. Safety instructions

## **WARNING: ELECTRIC SHOCK HAZARD**

The product is used in conjunction with a permanent energy source (battery). Input and/or output terminals may still be dangerously energized, even when the equipment is switched off. Always disconnect the battery before carrying out maintenance or servicing the product.

The product has no internal user-serviceable components. Do not remove the front plate or operate the product if any panels have been removed. All servicing must be undertaken by qualified personnel.

Please read the installation instructions in the installation manual before installing the equipment.

This is a Safety Class I product (supplied with a protective grounding terminal). The chassis must be grounded. A grounding point is located on the outside of the product. Whenever it is likely that the grounding protection has been damaged, the product must be turned off and secured against unintended operation; please contact qualified service staff.

The AC output is isolated from the DC input and the chassis. Local regulations may require a true neutral. In this case one of the AC output wires must be connected to the chassis, **and the chassis must be connected to a reliable ground**. Please note that a true neutral is needed to ensure correct operation of an earth leakage circuit breaker.

Ensure that the equipment is used under the correct ambient conditions.

**Never operate the product in a wet or dusty environment.**

**Never use the product where there is a risk of gas or dust explosions.**

Ensure there is adequate free space (10 cm) for ventilation around the product and check that the ventilation vents are not blocked.

This appliance is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance by a person responsible for their safety.

Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance.

## 2. Description

### **VE.Direct communication port**

The VE.Direct port can be connected to:

- A computer (VE.Direct to USB interface cable needed)
- Apple and Android smartphones, tablets and other devices (VE.Direct to Bluetooth Smart dongle needed)

### **Fully configurable**

- Low battery voltage alarm trip and reset levels
- Low battery voltage cut-off and restart levels, or Dynamic Cut-off
- Output voltage 210 - 245 V
- Frequency 50 Hz or 60 Hz
- ECO mode on/off and ECO mode sense level

### **Monitoring**

Battery voltage, AC Output voltage, load indicator, alarms

### **Proven reliability**

The full bridge with toroidal transformer topology has proven its reliability over many years. The inverters are short circuit proof and protected against overheating, whether due to overload or high ambient temperature.

### **High start-up power**

Needed to start loads such as power converters for LED lamps, filament lamps or electric tools.

### **ECO mode**

When in ECO mode, the inverter will switch to standby when the load decreases below a preset value. It will switch on and check every few seconds, adjustable, if the load has increased again.

### **Remote on/off connector**

A remote on/off switch can be connected to a two pole connector or between battery plus and the left hand contact of the two pole connector.

### **LED diagnosis**

A red and a green LED indicate inverter operation and status of the different protections.

### **To transfer the load to another AC source: the automatic transfer switch**

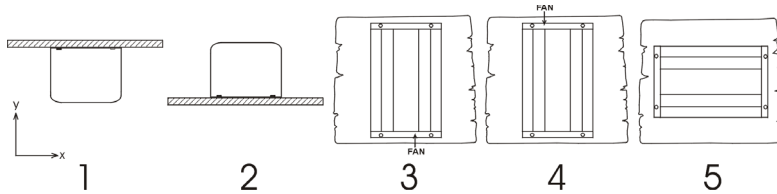
For our low power inverters we recommend our Filax Automatic Transfer Switch. The Filax features a very short switchover time (less than 20 milliseconds) so that computers and other electronic equipment will continue to operate without disruption.

### **Available with different output sockets**

Schuko, UK (BS-1363), AU/NZ (3112) or IEC-320 (male plug included)

## 3. Installation

### 3.1 Location of the inverter



- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Ceiling mounting (inverted).           | <u>Not recommended</u>   |
| 2 | Base mounting.                         | <b>OK</b>  |
| 3 | Vertical wall mounting, fan at bottom. | <b>OK</b> (beware of small objects falling through the ventilation openings on top). |
| 4 | Vertical wall mounting, fan on top.    | <u>Not recommended</u>   |
| 5 | Horizontal wall mounting.              | <b>OK</b>  |

For best operating results, the inverter should be placed on a flat surface. To ensure a trouble free operation of the inverter, it must be used in locations that meet the following requirements:

- Avoid any contact with water. Do not expose the inverter to rain or moisture.
- Do not place the unit in direct sunlight. Ambient air temperature should be between  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  and  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  (humidity  $< 95\%$  non condensing). Note that in extreme situations the inverter's case temperature can exceed  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Do not obstruct the airflow around the inverter. Leave at least 10 centimetres clearance around the inverter. When the inverter is running too hot, it will shut down. When the inverter has reached a safe temperature level the unit will automatically restart again.

### 3.2 Connection to the battery

In order to utilize the full capacity of the product, batteries with sufficient capacity and battery cables with sufficient cross section should be used. See table:

	12/250	24/250	48/250	12/375	24/375	48/375
Minimum battery cap.	30 Ah	20 Ah	10 Ah	40 Ah	30 Ah	15 Ah
Internal DC fuse	2 x 30 A	30 A	25 A	2 x 40 A	40 A	25 A
Fuse type (Mfr.: Littelfuse)	ATOF 32 V	ATOF 32 V	FKS 80 V	ATOF 32 V	ATOF 32 V	FKS 80 V
Fuse replaceable	no	no	no	no	no	no
Recommended DC cable cross-section (mm <sup>2</sup> )						
0 – 1,5 m	4 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
1,5 – 3 m	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>

	12/500	24/500	48/500	12/800	24/800	48/800
Minimum battery cap.	60 Ah	40 Ah	20 Ah	100 Ah	50 Ah	30 Ah
Internal DC fuse	3 x 35 A	2 x 25 A	30 A	125 A	2 x 40 A	2 x 20 A
Fuse type (Mfr.: Littelfuse)	ATOF 32 V	ATOF 32 V	FKS 80 V	MIDI 32 V	ATOF 32 V	FKS 80 V
Fuse replaceable	no	no	no	yes	no	no
Recommended DC cable cross-section (mm <sup>2</sup> )						
0 – 1,5 m	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
1,5 -3 m	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>

	12/1200	24/1200	48/1200
Minimum battery cap.	150 Ah	60 Ah	30 Ah
Internal DC fuse	200 A	100 A	50 A
Fuse type (Mfr.: Littelfuse)	MIDI 32 V	MIDI 32 V	MIDI 58V
Fuse replaceable	yes	yes	yes
0 – 1,5 m	25 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>
1,5 -3 m	35 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>

The inverters are fitted with an internal DC fuse (see table above for rating). If the DC cable length is increased to more than 1,5 m, an additional fuse or DC circuit breaker must be inserted close to the battery.

Reverse polarity connection of the battery wires will blow the internal fuse and can damage the inverter. The internal fuse is not always replaceable (see table above).

### 3.3 Wire size for connecting the inverter chassis to ground

The earth conductor from the earth lug on the chassis to ground should have at least half the cross-section of the conductors used for the battery connection: see Appendix B.

### 3.4 Connection to the load

Never connect the output of the inverter to another AC source, such as a household AC wall outlet or a generator.

### 3.5 Connecting the inverter neutral output to the chassis/ground

The AC output is isolated from the DC input and the chassis. Local regulations may require a true neutral. In this case one of the AC output wires must be connected to the chassis, and the chassis must be connected to a reliable ground: see appendix A.

### 3.6 Remote on/off connector

A remote on/off switch can be connected to the two-pole connector. Alternatively, the left-hand contact of the connector can be switched to battery positive: useful in automotive applications, wire it to the ignition contact.

Note that also the front switch needs to be set to either On or ECO for the inverter to start.

### 3.7 Configuration

The inverter is ready for use with the factory settings (see specifications), and can be configured with a computer (VE.Direct to USB interface cable needed), Apple and Android smartphones, tablets and other devices (VE.Direct to Bluetooth Smart dongle needed).

## 4. Operation

### 4.1 LED definitions

Green LED	Status	Trouble shooting
●●●●●●●● Solid on	Inverter on	<b>Red LED Off</b> status OK  <b>Red LED On or blinking:</b> The Inverter is still on, but will shut down when the condition gets worse. See red LED table for warning reason
●●----- Slow single pulse	ECO mode	If the inverter keeps switching on and off while there is a load connected, the load may be too small compared to the actual ECO mode settings. Increase the load or change ECO mode settings. (minimum ECO mode setting: 15 W)
●●●----- Fast double pulse	Off and waiting	Inverter did shut down because of a protection. The inverter will restart automatically as soon as all alarm conditions are cleared. See red LED state for the shutdown reason.
----- Off	Inverter off	<b>Red LED Off</b> Check the On/Off/ECO switch: it should be in On position or in ECO position. Check Remote on/off connector. Check DC cable connections and fuses. Inverter fuse blown: the inverter has to be returned for service.  <b>Red LED On or blinking</b> The inverter did shut down because of a protection. It will no longer automatically restart. The red LED indicates the reason for shutdown. Remove the cause and then restart the inverter by switching it Off, and then back On.

Red LED	Definition	Trouble shooting
●●●●●●●● Solid on	Overload	Reduce load
●●●●----- Slow blink	Low batt.	Recharge or replace battery Check DC cable connections Check cable cross section as it may be insufficient. See section 4.3 Protections and automatic restarts for manual and automatic restart behavior.
●-●-●-●- Fast blink	High batt.	Reduce DC input voltage, check for faulty charger
●-●----- Double pulse	High temp.	Reduce load and/or move inverter to better ventilated area
●----- Fast single pulse	High DC ripple	Check DC cable connections and cable cross section.

## 4.2 ECO Mode

Set the front switch to ECO mode to reduce the power consumption in no-load operation. The inverter will automatically switch off as soon as it detects that there is no load connected. It then switches on, briefly, every 2,5 seconds to detect a load. If the output power exceeds the set level, the inverter will continue to operate.

The default ECO mode wake-up minimum power is 15 Watt.  
The default ECO mode search interval is 2.5 seconds

Note that the required ECO mode settings are heavily dependent on the type of load: inductive, capacitive, non-linear. Adjustment may be needed.

## 4.3 Protections and automatic restarts

### Overload

Some loads like motors or pumps draw large inrush currents in a start-up situation. In such circumstances, it is possible that the start-up current exceeds the over current trip level of the inverter. In this case the output voltage will quickly decrease to limit the output current of the inverter. If the over current trip level is continuously exceeded, the inverter will shut down: wait 30 seconds and then restart.

After three restarts followed by another overload within 30 seconds of restarting, the inverter will shutdown and remain off. The LEDs will signal shutdown due to overload. To restart the inverter, switch it Off, then On.

### Low battery voltage (adjustable)

The inverter will shut down when the DC input voltage drops below the low battery shutdown level. After a minimum delay of 30 seconds, the inverter will restart if the voltages rise above the low battery restart level.

After three restarts followed by a low battery shutdown within 30 seconds of restarting, the inverter will shutdown and stop retrying. The LEDs will signal low battery shutdown. To restart the inverter, switch it Off, and then On, or recharge the battery: as soon as the battery has risen and then stays above the Charge detect level for 30 seconds, it will switch on.

See the Technical Data table for default low battery shutdown and restart levels. They can be changed with VictronConnect (computer or app).

Alternatively Dynamic Cut-off can be implemented, see [https://www.victronenergy.com/live/ve\\_direct:phoenix-inverters-dynamic-cutoff](https://www.victronenergy.com/live/ve_direct:phoenix-inverters-dynamic-cutoff)

### High battery voltage

Reduce DC input voltage and/or check for a faulty battery- or solar-charger in the system. After shutting down due to a high battery voltage, the inverter will first wait 30 seconds and then retry operation as soon as the battery voltage has dropped to acceptable level. The inverter will not stay off after multiple retries.

### High temperature

A high ambient temperature or enduring high load may result in shut down to over temperature. The inverter will restart after 30 seconds. The inverter will not stay off after multiple retries. Reduce load and/or move inverter to better ventilated area.

### High DC ripple

High DC ripple is usually caused by loose DC cable connections and/or too thin DC wiring. After the inverter has switched off due to high DC ripple voltage, it waits 30 seconds and then restarts.

After three restarts followed by a shutdown due to high DC ripple within 30 seconds of restarting, the inverter will shutdown and stops retrying. To restart the inverter, switch it Off and then On.

Continuous high DC ripple reduces life expectancy of the inverter.



## 5. Technical data

Phoenix Inverter	12 Volt	12/250	12/375	12/500	12/800
	24 Volt	24/250	24/375	24/500	24/800
	48 Volt	48/250	48/375	48/500	48/800
Cont. power at 25 °C (1)	250 VA		375 VA	500 VA	800 VA
Cont. power at 25 °C / 40 °C	200 / 175 W		300 / 260 W	400 / 350 W	650 / 560 W
Peak power	400 W		700 W	900 W	1500 W
Output AC voltage / frequency (adjustable)	230 VAC or 120 VAC +/- 3% 50Hz or 60Hz +/- 0,1%				
Input voltage range	9,2 - 17 / 18,4 - 34,0 / 36,8 - 62,0 VDC				
Low battery shut down (adjustable)	9,3 / 18,6 / 37,2 VDC				
Low battery restart & alarm (adjustable)	10,9 / 21,8 / 43,6 VDC				
Battery charged detect (adjustable)	14,0 / 28,0 / 56,0 VDC				
Max. efficiency	87/88/88 %	89/89/90 %	90/90/91 %	90/90/91 %	
Zero-load power	4,2/5,2/7,9 W	5,6/6,1/8,5 W	6/6,5/9 W	6,5/7/9,5 W	
Default zero-load power in ECO mode (default search interval: 2,5 s, adjustable)	0,8/1,3/2,5 W	0,9/1,4/2,6 W	1 / 1,5 / 3 W	1 / 1,5 / 3 W	
ECO mode stop and start power setting	Adjustable				
Protection (2)	a – f				
Operating temperature range	-40 to +60 °C (fan assisted cooling) (derate 1,25% per °C above 40 °C)				
Humidity (non-condensing)	max 95%				
<b>ENCLOSURE</b>					
Material & Colour	Steel chassis and plastic cover (blue Ral 5012)				
Battery-connection	Screw terminals				
Maximum cable cross-section	10 mm <sup>2</sup> / AWG8				25/10/10 mm <sup>2</sup> / AWG4/8/8
Standard AC outlets	230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (male plug included) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema5-15R				
Protection category	IP 21				
Weight	2,4 kg/5,3 lbs	3,0 kg/6,6 lbs	3,9 kg/8,5 lbs	5,5 kg/12 lbs	
Dimensions (h <sub>x</sub> w <sub>x</sub> d, mm) (h <sub>x</sub> w <sub>x</sub> d, inch)	86x165x260 3,4x6,5x10,2	86x165x260 3,4x6,5x10,2	86x172x275 3,4x6,8x10,8	105x216x305 4,1x8,5x12,1 (12 V model: 105x230x325)	
<b>ACCESSORIES</b>					
Remote on-off	Yes				
Automatic transfer switch	Filax or Multi				
<b>STANDARDS</b>					
Safety	EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1				
EMC	EN 55014-1 / EN 55014-2 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3				
Automotive Directive	ECE R10-4 EN 50498				
1) Nonlinear load, crest factor 3:1					
2) Protection key:					
a) output short circuit					
b) overload					
c) battery voltage too high					
d) battery voltage too low					
e) temperature too high					
f) DC ripple too high					

## 5. Technical data, continued

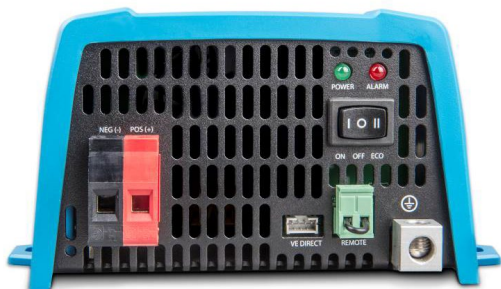
EN

NO

SV

Phoenix Inverter	12 Volt	12/1200
	24 Volt	24/1200
	48 Volt	48/1200
Cont. power at 25 °C (1)	1200 VA	
Cont. power at 25 °C / 40 °C	1000 / 900 W	
Peak power	2400 W	
Output AC voltage / frequency (adjustable)	230 VAC or 120 VAC +/- 3% 50Hz or 60Hz +/- 0,1%	
Input voltage range	9,2 - 17 / 18,4 - 34,0 / 36,8 - 62,0 VDC	
Low battery shut down (adjustable)	9,3 / 18,6 / 37,2 VDC	
Low battery restart & alarm (adjustable)	10,9 / 21,8 / 43,6 VDC	
Battery charged detect (adjustable)	14,0 / 28,0 / 56,0 VDC	
Max. efficiency	92 / 94 / 94 %	
Zero-load power	8 / 9,5 / 10 W	
Default zero-load power in ECO mode (default search interval: 2,5 s, adjustable)	1 / 1,7 / 2,7 W	
ECO mode stop and start power setting	Adjustable	
Protection (2)	a – f	
Operating temperature range	-40 to +60 °C (fan assisted cooling) (derate 1,25% per °C above 40 °C)	
Humidity (non-condensing)	max 95%	
<b>ENCLOSURE</b>		
Material & Colour	Steel chassis and plastic cover (blue Ral 5012)	
Battery-connection	Screw terminals	
Maximum cable cross-section	35/25/25 mm <sup>2</sup> / AWG2/4/4	
Standard AC outlets	230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (male plug included) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema5-15R	
Protection category	IP 21	
Weight	7,7 kg/17 lbs	
Dimensions (hxwxh, mm) (hxwxh, inch)	117x232x327 4,6x9,1x12,9 (12 V model: 117x232x367)	
<b>ACCESSORIES</b>		
Remote on-off	Yes	
Automatic transfer switch	Filax or Multi	
<b>STANDARDS</b>		
Safety	EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1	
EMC	EN 55014-1 / EN 55014-2 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3	
Automotive Directive	ECE R10-4 EN 50498	
1) Nonlinear load, crest factor 3:1		
2) Protection key:		
a) output short circuit		
b) overload		
c) battery voltage too high		
d) battery voltage too low		
e) temperature too high		
f) DC ripple too high		

Fig 1: Front and rear view



## Mounting instructions

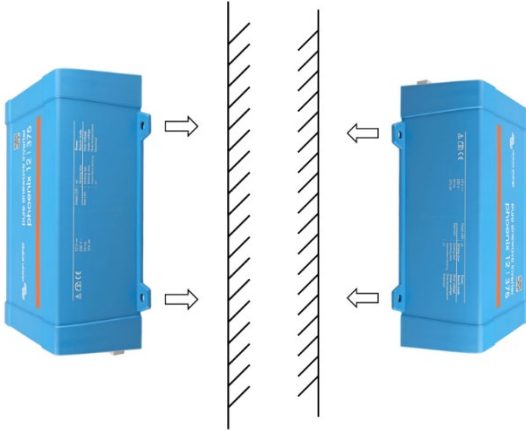


Figure 1



Figure 2

Mount the inverter with four screws vertically up- or downwards or horizontally up- or downwards (as indicated in Figure 1) against a sturdy wall or horizontally up- or downwards on a suitable ground surface (as indicated in Figure 2). Keep at least 4 inches (10 cm) clearance with respect to other apparatus/objects. Beware that IP21 only applies to the lower mounting method depicted in Figure 2; otherwise IP20 is applies. **Do not mount the inverter upside down to a surface.**

## Appendix A

### Connecting the inverter neutral output to the chassis/ground

The AC output is isolated from the DC input and the chassis. Local regulations may require a true neutral. In this case one of the AC output wires must be connected to the chassis, and the chassis must be connected to a reliable ground. Inside the inverter a provision has been made to be able to connect the neutral and the chassis; the way to do this is explained below.

Please be sure to disconnect the battery when connecting the neutral to protective earth (PE).

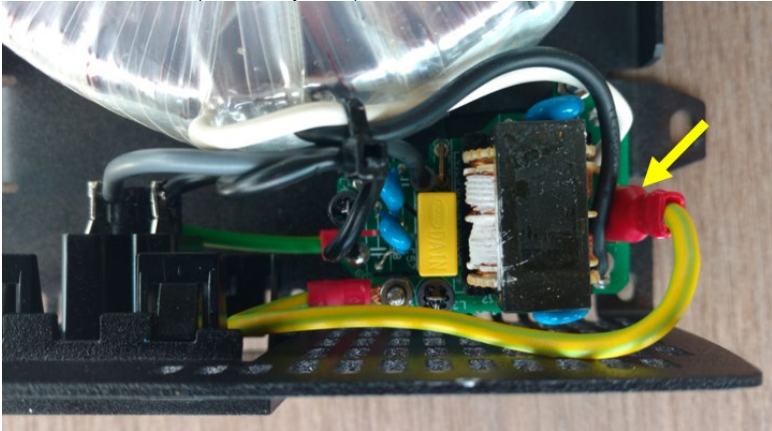
An internal PE wire, which is used to connect the neutral and the chassis, is accessible after removing the plastic cover. A Torx T10 screwdriver is needed to loosen the four screws which hold the plastic cover.

In the pictures below the two possible connections of the PE wire are shown:

**For the 250 VA, 375 VA and 500 VA inverters:**

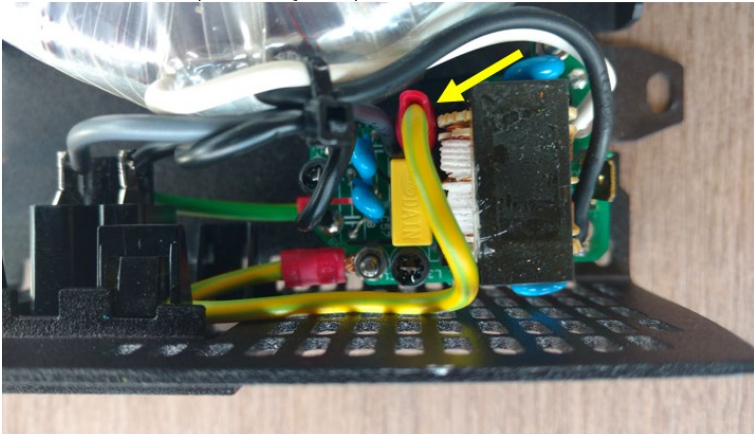
1. Neutral floating

Position of the PE wire (indicated by arrow):



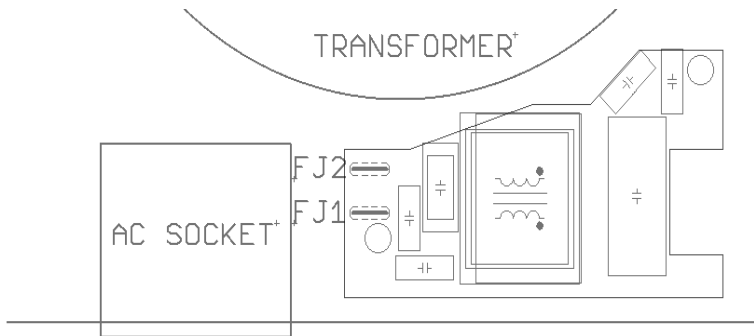
2. Neutral connected to protective earth

Position of the PE wire (indicated by arrow):



### For the 800 VA and 1200 VA inverters:

For these inverters the earth wire from the chassis can be either connected to FJ1 (neutral floating) or to FJ2 (neutral connected to earth/chassis). The labels FJ1 and FJ2 are printed on the circuit board. The default position is FJ1, i.e. neutral is floating.



Earth wire on FJ1: neutral floating

Earth wire on FJ2: neutral connected to earth

## Appendix B

### Wire size for connecting the inverter chassis to ground

The earth conductor from the earth lug on the chassis to ground should have at least half the cross-section of the conductors used for the battery connection. The maximum conductor size that fits the earth lug is 25 mm<sup>2</sup>. Use the table below to find the correct cross-section for the earth conductor.

Cable cross-section	
to battery	to protective earth
1.5 mm <sup>2</sup>	≥ 0.75 mm <sup>2</sup>
2.5 mm <sup>2</sup>	≥ 1.5 mm <sup>2</sup>
4 mm <sup>2</sup>	≥ 2.5 mm <sup>2</sup>
6 mm <sup>2</sup>	≥ 4 mm <sup>2</sup>
10 mm <sup>2</sup>	≥ 6 mm <sup>2</sup>
16 mm <sup>2</sup>	≥ 10 mm <sup>2</sup>
25 mm <sup>2</sup>	≥ 16 mm <sup>2</sup>
35 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>



# 1. Sikkerhetsinstruksjoner

## **ADVARSEL: ELEKTRISK STØTFARE**

Produktet vil brukes sammen med en permanent energikilde (batteri). Inngangs- og/eller utgangsterminaler kan fremdeles være under farlig spenning, selv når utstyret vil slås av. Batteriet må alltid frakobles før produktet vedlikeholdes eller finnes under service.

Produktet har ingen interne komponenter som kan repareres av brukere. Fjern aldri frontplaten eller bruk aldri produktet etter fjerning av noen paneler. Service må kun utføres av kvalifisert personell.

Les installasjonsinstruksjonene som finnes i installasjonshåndboken før utstyret installeres.

Dette er et sikkerhetsprodukt i klasse I (leveres med en beskyttende jordingsterminal). Chassiset må være jordet. Et jordingspunkt finnes på utsiden av produktet. Hvis du mistenker at jordingsbeskyttelsen er skadet, må produktet slås av og sikres mot utilsiktet bruk; kontakt kvalifisert servicepersonell umiddelbart.

AC-utgangen er isolert fra DC-inngangen og chassiset. Lokale forskrifter kan kreve en ekte nøytral. Derfor må en av de AC-utgangstrådene kobles til chassiset, og **chassiset kobles til en pålitelig jord**. Merk at en ekte nøytral kreves med det formål å sikre riktig bruk av en jordfeilbryter.

Bekreft at utstyret brukes under rette omgivelsesforhold.

**Bruk aldri produktet i et vått eller støvete miljø.**

**Bruk aldri produktet i omgivelser der det er fare for gass- eller støvekspløsjoner.**

Bekreft at det er tilstrekkelig ledig plass (10 cm) for ventilasjon rundt produktet, og bekreft at ventilasjonsåpningene er ikke blokkert.

Enheten skal aldri brukes av personer (inkludert barn) med reduserte fysiske, sensoriske eller mentale evner eller uten erfaring og kunnskap, med mindre de har fått tilsyn eller instruksjon om bruk av enheten av en person som er ansvarlig for deres sikkerhet.

Barn bør overvåkes med det formål å sikre at de ikke leker med apparatet.



## 2. Beskrivelse

### VE.Direct-kommunikasjonsport

VE.Direct-porten kan kobles til:

- En datamaskin (VE.Direct til USB-grensesnittkabel er nødvendig)
- Apple- og Android-smarttelefoner, nettbrett og andre enheter (VE.Direct til Bluetooth Smart dongle er nødvendig)

### Kan konfigureres

- Alarm for lav batterispenning og tilbakestillingsnivåer
- Avbryt ved lav batterispenning og tilbakestillingsnivåer, eller dynamisk avbrytelse
- Utgangsspenning 210 - 245 V
- Frekvens 50 Hz eller 60 Hz
- ØKO-modus av/på og følelsesnivå for ØKO-modus

### Overvåking

Batterispenning, AC-utgangsspenning, belastningsindikator, alarmer

### Bevist pålitelighet

Hele broen med topologi for toroidal transformator har bevist sin pålitelighet gjennom mange år. Vekselrettere er kortslutningssikre og beskyttet mot overoppheting, enten det skyldes overbelastning eller høy omgivelsestemperatur.

### Høy oppstartkraft

Kreves for å starte belastninger som strømomformere for LED-lamper, glødelamper eller elektrisk verktøy.

### ØKO-modus

I ØKO-modus, vil vekselretteren gå i standby når belastningen er under en forhåndsinnstilt verdi. Den vil slås på og sjekke hvert par sekunder, justerbar, om belastning har økt igjen.

### Ekstern av/på-bryter

En ekstern av/på-bryter kan kobles til en kontakt med to poler eller mellom batteri plussiden og den venstre kontakten til kontakt med to poler.

### Diagnose med LED

En rød og en grønn LED indikerer betjening av vekselretteren og status for de forskjellige beskyttelsene.

### Slik overfører du belastningen til en annen vekselstrømskilde: den automatiske overføringsbryteren

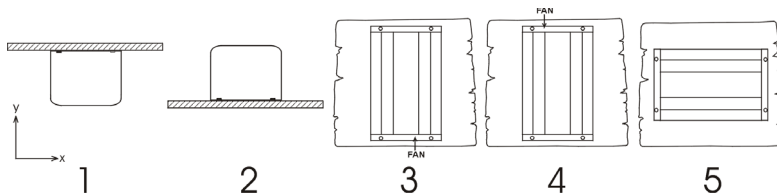
Vi anbefaler Filax automatisk overføringsbryter for våre vekselrettere med lav effekt. Filax kommer med en veldig kort omstillingstid (mindre enn 20 millisekunder), slik at datamaskiner og annet elektronisk utstyr fortsetter å fungere uten forstyrrelser.

### Kommer med forskjellige utgangskontakter

Schuko, UK (BS-1363), AU/NZ (3112) eller IEC-320 (hannplugg inkludert)

## 3. Installasjon

### 3.1 Plassering av vekselretteren



- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Takmontering (omvendt).                  | <u>Anbefales ikke</u>  |
| 2 | Montering på sokkel.                     | <b>OK</b>  |
| 3 | Vertikal veggmontering, vifte i bunnen.  | <b>OK</b> (vær oppmerksom på små gjenstander som faller gjennom ventilasjonsåpningene som finnes på toppen). |
| 4 | Vertikal veggmontering, vifte på toppen. | <u>Anbefales ikke</u>  |
| 5 | Horisontal veggmontering.                | <b>OK</b>  |

For best mulig driftsresultat, bør vekselretteren plasseres på en flat overflate. Sikre en problemfri drift av vekselretteren ved å bruke den på steder som oppfyller følgende krav:

- d) Unngå kontakt med vann. Utsett aldri vekselretteren for regn eller fuktighet.
- e) Plasser aldri enheten i direkte sollys. Omgivelsestemperaturen skal være mellom -20 °C og 40 °C (fuktighet < 95 % uten kondens). Merk at i ekstreme situasjoner, kan temperaturen på den ytre siden av vekselretteren overstige 70 °C.
- f) Luftstrømmen rundt vekselretteren må aldri hindres. La det være en avstand på minst 10 centimeter rundt vekselretteren. Når vekselretteren er for varmt, vil den slå seg av. Når vekselretteren har nådd et sikkert temperaturnivå, vil enheten starte automatisk på nytt.

### 3.2 Tilkobling til batteriet

Utnytt produktets fulle kapasitet ved å bruke batterier med tilstrekkelig kapasitet og batterikabler med tilstrekkelig tverrsnitt. Se tabell:

	12/250	24/250	48/250		12/375	24/375	48/375
Minimum batterikap.	30 Ah	20 Ah	10 Ah		40 Ah	30 Ah	15 Ah
Intern DC-sikring	2 x 30 A	30 A	25 A		2 x 40 A	40 A	25 A
Sikringstype (Mfr.: Littelfuse)	ATOF 32 V	ATOF 32 V	FKS 80 V		ATOF 32 V	ATOF 32 V	FKS 80 V
Sikring kan skiftes ut	nei	nei	nei		nei	nei	nei
Anbefalt tverrsnitt av likestrømkabel (mm <sup>2</sup> )							
0 – 1,5 m	4 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>		6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
1,5 – 3 m	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>		10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>

	12/500	24/500	48/500		12/800	24/800	48/800
Minimum batterikap.	60 Ah	40 Ah	20 Ah		100 Ah	50 Ah	30 Ah
Intern DC-sikring	3 x 35 A	2 x 25 A	30 A		125 A	2 x 40 A	2 x 20 A
Sikringstype (Mfr.: Littelfuse)	ATOF 32 V	ATOF 32 V	FKS 80 V		MIDI 32 V	ATOF 32 V	FKS 80 V
Sikring kan skiftes ut	nei	nei	nei		ja	nei	nei
Anbefalt tverrsnitt av likestrømkabel (mm <sup>2</sup> )							
0 – 1,5 m	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>		16 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
1,5 -3 m	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>		25 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>

	12/1200	24/1200	48/1200
Minimum batterikap.	150 Ah	60 Ah	30 Ah
Intern DC-sikring	200 A	100 A	50 A
Sikringstype (Mfr.: Littelfuse)	MIDI 32 V	MIDI 32 V	MIDI 58 V
Sikring kan skiftes ut	ja	ja	ja
0 – 1,5 m	25 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>
1,5 -3 m	35 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>

Vekselrettere har en intern DC-sikring (se tabellen over). Hvis lengden på DC-kabel økes til mer enn 1,5 m, må en ekstra sikring eller likestrømsbryter settes inn i nærheten av batteriet.

Omvendt polaritetstilkobling av batteritradene kan føre til blåsing av den interne sikringen og kan skade vekselretteren. Den interne sikringen kan ikke alltid byttes ut (se tabellen over).

### 3.3 Ledningsstørrelse for tilkobling av vekselretterens chassiss til bakken

Jordleder fra jordklemmen på chassiset til jorden skal minst ha halvparten av tverrsnittet av lederne som brukes til batteritilkoblingen: se vedlegg B.

### 3.4 Tilkobling til belastning

Vekselretterens utgang må aldri kobles til en annen vekselstrømskilde, for eksempel et vekselstrømuttak for husholdningsveggbruk eller en generator.

### 3.5 Tilkobling av vekselretterens nøytrale utgang til chassiset/jorden

AC-utgangen er isolert fra DC-inngangen og chassiset. Lokale forskrifter kan kreve en ekte nøytral. Derfor må en av AC-utgangstrådene kobles til chassiset, og chassiset kobles til en pålitelig jord: se vedlegg A.

### 3.6 Ekstern av/på-bryter

En ekstern av/på-bryter kan kobles til kontakten med to poler. Koblingskontakten til venstre kan skiftes til batteriets positive side: nyttig i billapplikasjoner, koble ledninger til tenningskontakten.

Merk at frontbryteren må også stille på enten På eller ØKO slik at vekselretteren kan starte.

### 3.7 Konfigurasjon

Vekselretteren kan nå brukes med fabrikkinnstillingene (se spesifikasjoner), og kan konfigureres med en datamaskin (VE.Direct to USB-grensesnittkabel er nødvendig), Apple- og Android-smarttelefoner, nettbrett og andre enheter (VE.Direct to Bluetooth Smart dongle er nødvendig).

## 4. Drift

### 4.1 LED-definisjoner

Grønn LED	Status	Feilsøking
●●●●●●●● Solid på	Vekselretter på	<b>Rød LED av</b> status OK  <b>Rød LED på eller blinker:</b> Vekselretteren er fortsatt på, men vil slå seg av under dårligere forhold. Se rød LED-tabell for advarsel
●●----- Langsom enkeltpuls	ØKO-modus	Hvis vekselretteren fortsetter å slå seg av og på med en tilkoblet belastning, kan belastningen være for liten i forhold til de faktiske ØKO-modusinnstillingene. Øk belastningen eller endre innstillinger for ØKO-modusen. (minimumsinnstillinger for ØKO-modus: 15 W)
●●----- Hurtig dobbelpuls	Av og venter	Vekselretteren stengte av og dette skyldes en beskyttelse. Vekselretteren starter automatisk på nytt etter at alle alarmforholdene er løst. Se rød LED-tilstand for årsaken til avstengning.
----- Av	Vekselretter av	<b>Rød LED av</b> Sjekk av/på/ØKO-bryteren: den skal være i På- eller ØKO-stilling. Sjekk ekstern av/på-bryteren. Sjekk tilkoblingene og sikringer til likestrømskabelen. Sikringen til vekselretteren er blåst: vekselretteren må returneres for service.  <b>Rød LED På eller blinker</b> Vekselretteren stengte av og dette skyldes en beskyttelse. Den vil ikke lenger starte automatisk på nytt. Den røde lysdioden indikerer årsaken til avstengning. Løs årsaken, og start vekselretteren på nytt ved å slå den av og deretter på igjen.

Rød LED	Definisjon	Feilsøking
●●●●●●●● Solid på	Overlast	Reduser belastning
●●●●----- Blinker sakte	Lite batt.	Lad opp eller bytt batteri Sjekk tilkoblingene til likestrømskabelen. Sjekk kabelvernsnittet da det kan være utilstrekkelig. Se avsnitt 4.3 Beskyttelser og automatisk omstart for adferd ved manuell og automatisk omstart.
●●●●----- Blinker raskt	Høyt batt.	Reduser likespenningen til likestrømmen, sjekk for defekt lader
●●●----- Dobbelpuls	Høy temp.	Reduser belastningen og/eller flytt vekselretteren til et område som er bedre ventilert
●----- Fast enkelt puls	Høy krets av likestrøm	Sjekktilkoblingene til likestrømskabelen og kabelvernsnitt.

#### 4.2 ØKO-modus

Sett frontbryteren i ØKO-modus og reduser strømforbruket ved drift uten belastning. Vekselretteren vil slå seg av automatisk når den oppdager at det ikke er koblet noen belastning. Den vil slå seg på hvert tredje sekund og prøve å oppdage en belastning. Hvis utgangseffekten overstiger det innstilte nivået, vil vekselretteren fortsette å fungere.

Standard minimumsstyrke for start av ØKO-modus er 15 watt.  
Standard søkeintervall for ØKO-modus er 2,5 sekunder.

De nødvendige innstillingene for ØKO-modus avhenger av typen belastning på en sterk måte: induktiv, kapasitiv, ikke-lineær. Justering kan være nødvendig.

#### 4.3 Beskyttelser og automatisk omstart

##### Overlast

Enkelte belastninger som motorer eller pumper trekker store innstrømningsstrømmer ved oppstart. Under slike omstendigheter kan oppstartsstrømmen overstige omstrømningsnivået til vekselretteren. Utgangsspenningen vil deretter reduseres på en rask måte for å begrense vekselretterens utgangsstrømmen. Hvis nivået på overstrøm overskrides kontinuerlig, vil vekselretteren slå seg av: vent 30 sekunder og start deretter på nytt.

Etter tre omstarter fulgt av en annen overlast innen 30 sekunder etter omstart, vil vekselretteren slå seg av og forbli av. LEDene indikerer avstengning som skyldes overbelastning. Starte vekselretteren på nytt ved å slå den av og deretter på.

##### Lav batterispenning (justerbar)

Vekselretteren vil slå seg av når likestrømsinngangsspenningen går under det lave avstengningsnivået for batteriet. Etter en minimum forsinkelse på 30 sekunder starter vekselretteren på nytt hvis spenningene stiger over tilbakestillingsnivået ved lavt batteri.

Etter tre omstarter fulgt av en avstengning som skyldes lite batteri innen 30 sekunder etter omstart, vil vekselretteren slå seg av og stoppe på nytt. Lysdiødene indikerer en avstengning forårsaket av lite batteri. Vekselretteren kan startes på nytt ved å slå den av og deretter på, eller lade opp batteriet: når batterinivået er økt og holder seg over deteksjonsnivået på lading i 30 sekunder, vil det slå seg på.

Se tabellen Tekniske data for standard avstengning som skyldes lavt batteri og tilbakestillingsnivåer. Disse kan endres med VictronConnect (datamaskin eller app).

Dynamisk avstenging kan implementeres, se [https://www.victronenergy.com/live/ve\\_direct:phoenix-inverters-dynamic-cutoff](https://www.victronenergy.com/live/ve_direct:phoenix-inverters-dynamic-cutoff)

##### Høy batterispenning

Reduser likestrømsinngangsspenningen og/eller sjekk om det finnes en defekt batteri- eller sollader i systemet. Etter avstengning som skyldes høy batterispenning, vil vekselretteren vente i 30 sekunder og prøve deretter på nytt når batterispenningen er under et akseptabelt nivå. Vekselretteren vil ikke holde seg av etter flere forsøk.

##### Høy temperatur

En høy omgivelsestemperatur eller høy belastning kan føre til avstengning som skyldes overtemperatur. Vekselretteren starter på nytt etter 30 sekunder. Vekselretteren vil ikke holde seg av etter flere forsøk. Reduser belastningen og/eller flytt vekselretteren til et område som er bedre ventilert.

##### Høy krets av likestrøm

Høy krets av likestrøm kan muligens forårsakes av løse DC-kabelforbindelser og/eller for tynne likestrømledninger. Når vekselretteren har slått seg av og dette skyldes høy krets av likestrøm, vil den vente i 30 sekunder og starte deretter på nytt.

Etter tre omstarter fulgt av en avstengning som skyldes høy krets av likestrøm innen 30 sekunder etter omstart, vil vekselretteren slå seg av og stoppe på nytt. Starte vekselretteren på nytt ved å slå den av og deretter på.

Kontinuerlig høy krets av likestrøm reduserer forventet levetid for vekselretteren.

## 5. Tekniske spesifikasjoner

Phoenix-veksleretter	12 Volt	12/250	12/375	12/500	12/800
	24 Volt	24/250	24/375	24/500	24/800
	48 Volt	48/250	48/375	48/500	48/800
Forts. Kraft ved 25 °C (1)		250 VA	375 VA	500 VA	800 VA
Forts. kraft ved 25 °C/40 °C		200/175 W	300/260 W	400/350 W	650/560 W
Toppkraft		400 W	700 W	900 W	1500 W
Vekselstrømspenning/frekvens (justerbar)		230 VAC eller 120 VAC +/3 % 50 Hz eller 60 Hz +/-0,1 %			
Inngangsspenningsintervall		9.2 - 17/18,4 – 34,0/36,8 – 62,0 VDC			
Avstengning forårsaket av lite batteri (justerbar)		9,3/18,6/37,2 VDC			
Omstart og alarm forårsaket av lite batteri (justerbar)		10,9/21,8/43,6 VDC			
Deteksjon av ladet batteri (justerbar)		14,0/28,0/56,0 VDC			
Maks. effektivitet		87/88/88 %	89/89/90 %	90/90/91 %	90/90/91 %
Nullbelastning		4,2/5,2/7,9 W	5,6/6,1/8,5 W	6/6,5/9 W	6,5/7/9,5 W
Standard nullbelastning i ØKO-modus (standard søkeintervall: 2,5 s, adjustable)		0,8/1,3/2,5 W	0,9/1,4/2,6 W	1/1,5/3 W	1/1,5/3 W
Strøminnstilling for start og stopp av ØKO-modus		Justerbar			
Beskyttelse (2)		a – f			
Intervall for driftstemperatur		-40 til + 60 °C (vifteassistert kjøling) (reduksjon 1,25% per °C over 40 °C)			
Fuktighet (ingen kondens)		maks 95 %			
<b>KABINETT</b>					
Materiale og farge		Stålkabinett og plastdeksel (blå Ral 5012)			
Batteritilkobling		Skruterminaler			
Maksimalt kabelvernsnitt		10 mm <sup>2</sup> /AWG8			25/10/10 mm <sup>2</sup> /AWG4/8/ 8
Standard vekselstrømuttak		230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (hannplugg, inkludert) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema5-15R			
Beskyttelseskategori		IP 21			
Vekt		2,4 kg/5,3 lbs	3,0 kg/6,6 lbs	3,9 kg/8,5 lbs	5,5 kg/12 lbs
Mål (hxbxd, mm) (h x b x d, inch)		86x165x260 3,4x6,5x10,2	86x165x260 3,4x6,5x10,2	86x172x275 3,4x6,8x10,8	105x216x305 4,1x8,5x12,1 (12 V-modell: 105x230x325)
<b>TILBEHØR</b>					
Ekstern av/på		Ja			
Automatisk overføringsbryter		Filax eller Multi			
<b>STANDARDSER</b>					
Sikkerhet		EN/IEC 60335-1/EN/IEC 62109-1			
EMC		EN 55014-1/EN 55014-2 IEC 61000-6-1/IEC 61000-6-3			
Bildirektiv		ECE R10-4 EN 50498			
1) Ikke-lineær belastning, toppfaktor 3:1					
2) Beskyttelsesnøkkel:					
a) kortslutning for utgang					
b) overbelastning					
c) batterispenning er for høy					
d) batterispenning er for lav					
e) for høy temperatur					
f) DC-pulsering er for høy					

## 5. Tekniske spesifikasjoner, fortsatt

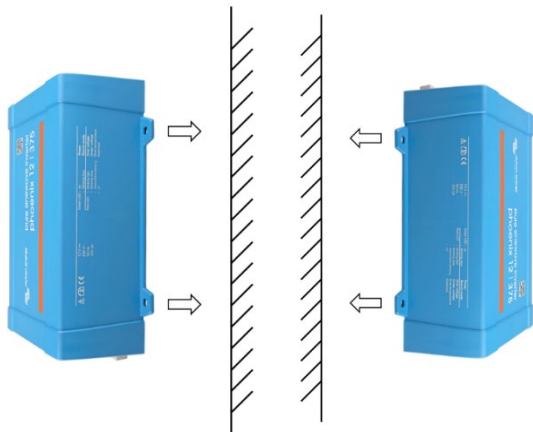
Phoenix-vekselretter	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/1200 24/1200 48/1200
Forts. Kraft ved 25 °C (1)		1200 VA
Forts. kraft ved 25 °C/40 °C		1000/900 W
Toppkraft		2400 W
Vekselstrømspenning/frekvens (justerbar)	230 VAC eller 120 VAC +/- 3 %	50 Hz eller 60 Hz +/- 0,1 %
Inngangsspenningsintervall		9,2 - 17/18,4 – 34,0/36,8 – 62,0 VDC
Avstengning forårsaket av lite batteri (justerbar)		9,3/18,6/37,2 VDC
Omstart og alarm forårsaket av lite batteri (justerbar)		10,9/21,8/43,6 VDC
Deteksjon av ladet batteri (justerbar)		14,0/28,0/56,0 VDC
Maks. effektivitet		92/94/94 %
Nullbelastning		8/9,5/10 W
Standard nullbelastning i ØKO-modus (standard søkeintervall: 2,5 s, adjustable)		1/1,7/2,7 W
Strømminstilling for start og stopp av ØKO-modus		Justerbar
Beskyttelse (2)		a – f
Intervall for driftstemperatur		-40 til + 60 °C (vifteassistert kjøling) (reduksjon 1,25 % per °C over 40 °C)
Fuktighet (ingen kondens)		maks 95 %
<b>KABINETT</b>		
Materiale og farge		Stålkabinett og plastdeksel (blå Ral 5012)
Batteritilkobling		Skruterminaler
Maksimalt kabelvernsnitt		35/25/25 mm <sup>2</sup> / AWG2/4/4
Standard vekselstrømmuttak		230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (hannplugg, inkludert) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema5-15R
Beskyttelseskategori		IP 21
Vekt		7,7 kg/17 lbs
Mål (hxbxd, mm) (h x b x d, inch)		117x232x327 4,6x9,1x12,9 (12 V-modell: 117x232x367)
<b>TILBEHØR</b>		
Ekstern av/på		Ja
Automatisk overføringsbryter		Filax eller Multi
<b>STANDARDER</b>		
Sikkerhet		EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1
EMC		EN 55014-1 / EN 55014-2 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3
Bildirektiv		ECE R10-4 EN 50498
1) Ikke-lineær belastning, toppfaktor 3:1		
2) Beskyttelsesnøkkel:		
a) kortslutning for utgang		
b) overbelastning		
c) batterispenning er for høy		
d) batterispenning er for lav		
e) for høy temperatur		
f) DC-pulsering er for høy		



Fig 1: Sett forfra og bakfra



## Monteringsanvisning



Figur 1



Figur 2

Monter vekselretteren med fire skruer loddrett opp- eller nedover eller horisontalt opp- eller nedover (som i figur 1) mot en solid vegg eller horisontalt på en passende bakkeoverflate (som i figur 2). Hold en avstand på minst 10 cm fra andre apparater/gjenstander. Merk at IP21 kun gjelder den nedre monteringsmetoden som kan sees i figur 2; ellers vil IP20 gjelde. **Vekselretteren må aldri monteres opp ned på overflaten.**

## Vedlegg A

### Tilkobling av vekselretterens nøytrale utgang til chassiset/jorden

AC-utgangen er isolert fra DC-inngangen og chassiset. Lokale forskrifter kan kreve en ekte nøytral. Derfor må en av de AC-utgangstrådene kobles til chassiset, og chassiset kobles til en pålitelig jord. Vekselretteren har et tilbehør for å kunne koble nøytralt og chassiset; prosedyren beskrives nedenfor.

Bekreft at batteriet frakobles når nøytralt kobles til beskyttende jording (PE).

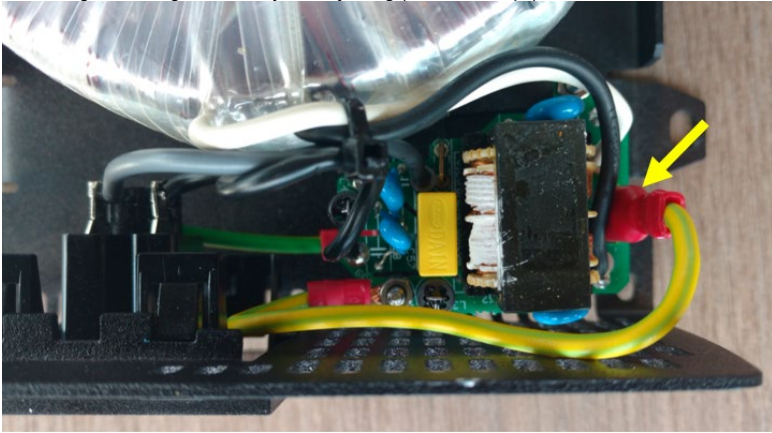
En intern ledning for beskyttende jording, som brukes for tilkobling av nøytralt og chassiset, er tilgjengelig etter fjerning av plastdekselet. En Torx T10-skrutrekker kreves for løsning av de fire skrueene som holder plastdekselet.

Bildene nedenfor inneholder to mulige tilkoblingene til ledningen for beskyttende jording:

#### For vekselrettere 250 VA, 375 VA og 500 VA:

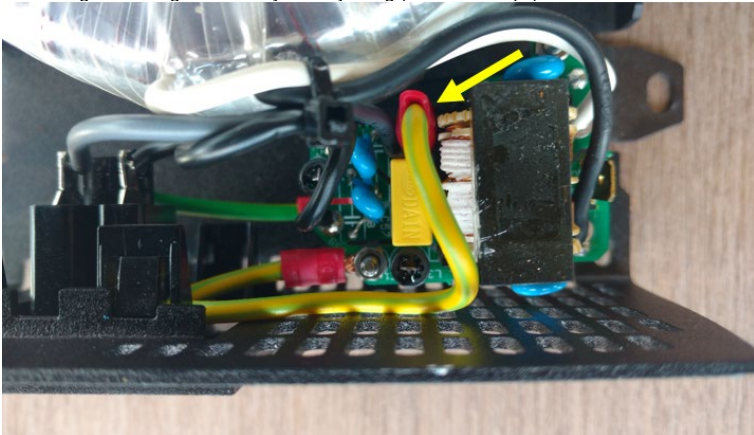
##### 1. Flytende nøytral

Plassering av ledningen for beskyttende jording (indikert med pil):



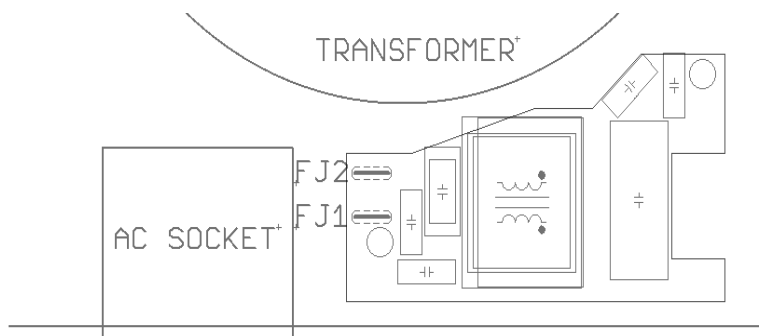
##### 2. Nøytral koblet til beskyttende jording

Plassering av ledningen for beskyttende jording (indikert med pil):



### For vekselrettere 800 VA og 1200 VA:

For disse vekselrettere, kan jordledningen fra chassiset enten kobles til FJ1 (nøytral flytende) eller til FJ2 (nøytral koblet til jord/chassis). Etikettene FJ1 og FJ2 trykkes på kretskortet. Standardposisjonen er FJ1, dvs. nøytral er flytende.



Earth wire on FJ1: neutral floating

Earth wire on FJ2: neutral connected to earth

## Vedlegg B

### Ledningsstørrelse for tilkobling av vekselretterens chassis til jorden

Jordleder fra jordklemmen på chassiset til jorden skal minst ha halvparten av tverrsnittet av ledere som brukes til batteritilkoblingen. Den maksimale lederstørrelsen til jordklemmen er 25 mm<sup>2</sup>. Bruk tabellen nedenfor for riktig tverrsnitt for jordlederen.

Kabellvernsnitt	
til batteri	til beskyttende jording
1,5 mm <sup>2</sup>	≥ 0,75 mm <sup>2</sup>
2,5 mm <sup>2</sup>	≥ 1,5 mm <sup>2</sup>
4 mm <sup>2</sup>	≥ 2,5 mm <sup>2</sup>
6 mm <sup>2</sup>	≥ 4 mm <sup>2</sup>
10 mm <sup>2</sup>	≥ 6 mm <sup>2</sup>
16 mm <sup>2</sup>	≥ 10 mm <sup>2</sup>
25 mm <sup>2</sup>	≥ 16 mm <sup>2</sup>
35 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>



# 1. Säkerhetsinstruktioner

## **VARNING: RISK FÖR ELEKTRISKA STÖTAR**

Produkten används tillsammans med en permanent strömkälla (batteri). Ingångs- och/eller utgångsterminalerna kan fortfarande vara farligt strömförande även när utrustningen är avstängd. Koppla alltid ifrån batteriet innan underhålls- eller servicearbete utförs på produkten.

Produkten innehåller inga interna delar som kan servas av användaren. Ta inte bort frontpanelen och använd inte produkten om någon av panelerna har tagits bort. All service måste utföras av kvalificerad personal.

Vi ber dig läsa installationsinstruktionerna i installationsmanualen innan utrustningen installeras.

Detta är en produkt av säkerhetsklass I (som levereras med en skyddande jordterminal). Höljet måste vara jordat. En extra jordningspunkt återfinns på produktens utsida. När det är möjligt eller troligt att jordskyddet har skadats, måste produkten stängas av och säkras mot oavsiktlig igångsättning och kvalificerad servicepersonal måste kontaktas.

AC-utgången är isolerad från DC-ingången och chassit. Lokala bestämmelser kan kräva en verklig neutral. I sådana fall måste en av AC-utgångskablarna kopplas till chassit, **och chassit måste kopplas till en pålitlig jordkontakt**. Observera att det krävs att verklig neutral för att säkerställa att jordläckagebrytaren fungerar korrekt.

Förvissa dig om att utrustningen används under korrekta omgivningsförhållanden.

**Använd aldrig växelriktaren i våta eller dammiga miljöer.  
Använd aldrig enheten där det finns risk för gas eller dammexplosioner.**

Se till att det finns ordentligt fritt utrymme (10 cm) för ventilation runt enheten och kontrollera att ventilationsventilerna inte är igensatta.

Denna utrustning är inte avsedd för användning av personer (inklusive barn) med nedsatt fysisk, sensorisk eller mental förmåga, eller i avsaknad av erfarenhet eller kunskap, såvida de inte övervakas eller får instruktion om hur man använder utrustningen av en person som är ansvarig för deras säkerhet.

Barn ska övervakas för att säkerställa att de inte leker med utrustningen.

## 2. Beskrivning

### VE.Direct-kommunikationsport

VE.Direct-porten kan kopplas till:

- En dator (VE.Direct till USB-gränssnittkabel krävs)
- Apple och Android smarttelefoner, surfplattor och andra enheter (VE.Direct till Bluetooth Smart-dongle krävs)

### Fullt konfigurerbar

- Larmtröskel för låg batterispänning och återställningsnivå
- Avstängning vid låg batterispänning och omstartsnivå, eller dynamisk avstängning
- Utgångsspänning 210 - 245 V
- Frekvens 50 Hz eller 60 Hz
- ECO-läge av/på och ECO-läge sensornivå

### Övervakning

Batterispänning, AC-utgångsspänning, belastningsindikator, larm

### Bevisad pålitlighet

Helvägs- samt toroidala transformatortopologin har visat sig vara pålitlig under många år. Växelriktarna är skyddade mot kortslutning och överhettning, vare sig det beror på överbelastning eller hög omgivningstemperatur.

### Hög starteffekt

Krävs för att starta belastningar som strömmvandlare till LED-lampor, glödlampor eller elektriska verktyg.

### ECO-läge

När växelriktaren är i ECO-läge slår den över till standby när belastningen sjunker under ett förinställt värde. Den slås på med några sekunders mellanrum, justerbart, och kontrollerar om belastningen har ökat igen.

### Fjärrkontakt på/av

En på/av-fjärrbrytare kan kopplas till ett tvåpoligt anslutningsdon eller mellan batteriets pluspol och den vänstra kontakten på det tvåpoliga anslutningsdonet.

### LED-diagnos

En röd och en grön LED-lampa indikerar växelriktardrift och status på de olika skydden.

### För överföring av belastningen till en annan AC-källa: den automatiska överkopplingsbrytaren

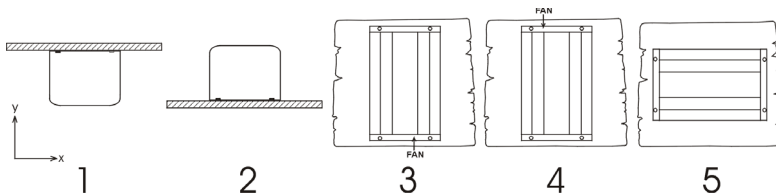
För våra lågeffektsväxelriktare rekommenderar vi vår överkopplingsbrytare Filax Automatic Transfer Switch. Filax har en väldigt kort överkopplingstid (mindre än 20 millisekunder) så datorer och annan elektronisk utrustning kommer att fortsätta att fungera utan avbrott.

### Tillgänglig med flera olika utgångskontakter

Schuko, UK (BS-1363), AU/NZ (3112) eller IEC-320 (hankontakt ingår)

## 3. Installation

### 3.1 Växelriktarens placering



- |   |                                      |  |
|---|--------------------------------------|--|
| 1 | Takmontering (inverterad).           | <u>Rekommenderas inte.</u>   |
| 2 | Basmontering.                        | <b>OK</b>  |
| 3 | Vertikal väggmontering, fläkt nedåt. | <b>OK</b> (varning för små föremål som faller genom ventilationsöppningarna på ovsidan). |
| 4 | Vertikal väggmontering, fläkt uppåt. | <u>Rekommenderas inte.</u>   |
| 5 | Horisontell väggmontering.           | <b>OK</b>  |

För bästa driftresultat bör växelriktaren placeras på en plan yta. För att säkerställa att växelriktaren fungerar utan problem måste den användas på en plats som uppfyller följande villkor:

- g) Undvik alla kontakt med vatten. Utsätt inte växelriktaren för regn eller fukt.
- h) Placera inte enheten i direkt solljus. Omgivningstemperaturen ska vara mellan  $-20\text{ °C}$  och  $40\text{ °C}$  (fuktighet < 95 % icke-kondenserande). Observera att i extrema situationer kan temperaturen på växelriktarens hölje överstiga  $70\text{ °C}$ .
- i) Blockera inte luftflödet runt växelriktaren. Lämna minst 10 centimeter fritt utrymme runt växelriktaren. Om växelriktaren blir för varm kommer den att stängas av. När den har uppnått en säker temperaturnivå igen kommer den automatiskt att starta om igen.



### 3.2 Koppling till batteriet

För att utnyttja produktens fulla kapacitet bör batterier med tillräcklig kapacitet och batterikablar med tillräckligt tvärsnitt användas. Se tabellen:

	12/250	24/250	48/250	12/375	24/375	48/375
Lägsta batterikapacitet	30 Ah	20 Ah	10 Ah	40 Ah	30 Ah	15 Ah
Invärdig DC-säkring	2 x 30 A	30 A	25 A	2 x 40 A	40 A	25 A
Säkringstyp (Tillverkare: Littelfuse)	ATOF 32 V	ATOF 32 V	FKS 80 V	ATOF 32 V	ATOF 32 V	FKS 80 V
Utbytbar säkring	nej	nej	nej	nej	nej	nej
Rekommenderat DC-kabeltvärsnitt (mm <sup>2</sup> )						
0 – 1,5 m	4 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
1,5 – 3 m	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>

	12/500	24/500	48/500	12/800	24/800	48/800
Lägsta batterikapacitet	60 Ah	40 Ah	20 Ah	100 Ah	50 Ah	30 Ah
Invärdig DC-säkring	3 x 35 A	2 x 25 A	30 A	125 A	2 x 40 A	2 x 20 A
Säkringstyp (Tillverkare: Littelfuse)	ATOF 32 V	ATOF 32 V	FKS 80 V	MIDI 32 V	ATOF 32 V	FKS 80 V
Utbytbar säkring	nej	nej	nej	ja	nej	nej
Rekommenderat DC-kabeltvärsnitt (mm <sup>2</sup> )						
0 – 1,5 m	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
1,5 -3 m	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>

	12/1200	24/1200	48/1200
Lägsta batterikapacitet	150 Ah	60 Ah	30 Ah
Invärdig DC-säkring	200 A	100 A	50 A
Säkringstyp (Tillverkare: Littelfuse)	MIDI 32 V	MIDI 32 V	MIDI 58V
Utbytbar säkring	ja	ja	ja
0 – 1,5 m	25 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>
1,5 -3 m	35 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>

Växelriktarna är utrustade med en invändig DC-säkring (se tabellen ovan för klassificering). Om längden på DC-kabeln ökas till över 1,5 m måste ytterligare en säkring eller DC-krets brytare monteras nära batteriet.

Om batterikablarna kopplas med omvänd polaritet kommer säkringen att gå sönder och växelriktaren kan skadas. Den invändiga säkringen är inte alltid utbytbar (se tabellen ovan).

### 3.3 Kabelstorlek för att koppla växelriktarens chassi till jord

Jordledaren från jorduttaget på chassit ska ha minst halva det gränssnitt som de kablar som används för att ansluta batteriet: se Bilaga B.

### 3.4 Koppling till belastningen

Anslut aldrig växelriktarens utgång till en annan AC-källa, som ex.vis ett vägguttag i hushållet eller till en generator.

### 3.5 Koppling av växelriktarens neutrala utgång till chassit/jord

AC-utgången är isolerad från DC-ingången och chassit. Lokala bestämmelser kan kräva en verklig neutral. I det här fallet måste en av AC-utgångskablarna kopplas till chassit och chassit måste kopplas till en pålitlig jordkontakt: se Bilaga A.

### 3.6 Fjärrkontakt på/av

En av/på-fjärrbrytare kan kopplas till ett tvåpoligt anslutningsdon. Alternativt kan den vänstra kontakten på anslutningsdonet switchas till batteriets positiva pol: det är användbart i fordonstillämpningar, koppla då till tändningskontakten.

Observera att frontbrytaren måste ställas in på antingen På eller ECO för att växelriktaren ska starta.

### 3.7 Konfiguration

Växelriktaren är redo att användas med fabriksinställningarna (se specifikationer) och kan konfigureras med en dator (VE.Direct till USB-gränssnittskabel krävs), Apple och Android-smarttelefoner, surfplattor och andra enheter (VE.Direct till Bluetooth Smart-dongle krävs).

## 4. Drift

### 4.1 LED-definitioner

Grön LED:	Status	Felsökning
●●●●●●●● Fast på	Växleriktare på	<b>Röd LED Av</b> status OK  <b>Red LED på eller blinkar:</b> Växleriktare när fortfarande på men kommer att stängas av om villkoren försämrats. Se tabellen för röd LED för varningsorsaker-
●●----- Långsam enkel puls	Eco-läge	Om växleriktaren fortsätter att slås på och av medan det finns en ansluten belastning kan det bero på att belastningen är för liten jämfört med de nuvarande inställningarna för ECO-läge. Öka belastningen eller ändra inställningarna för ECO-läge. (Lägst inställning för ECO-läge: 15 W)
●●----- Snabb dubbel puls	Av och i vänteläge	Växleriktaren har slagits av som skyddsåtgärd. Den kommer att starta om så fort alla larmsituationer är avhjälpta. Se status för röd LED för avstängningsorsaker.
----- Av	Växleriktare av	<b>Röd LED av</b> Kontrollera På/Av/ECO-brytaren: den ska vara i PÅ- eller i ECO-läge. Kontrollera på/av-fjärrstyrningskontakten. Kontrollera DC-kabelanslutningar och säkringar. Trasig växleriktarsäkring: växleriktaren måste lämnas in för service.  <b>Röd LED på eller blinkar</b> Växleriktaren har slagits av som skyddsåtgärd. Den kommer inte att startas om automatiskt. Den röda LED-lampan indikerar orsaken till avstängning. Avhjälpt felet och starta om växleriktaren genom att stänga av den och sedan på igen.

Röd LED	Definition	Felsökning
●●●●●●●● Fast på	Överbelastning	Minska belastning
●●●●----- Blinkar långsamt	Lågt batteri	Ladda eller byt batteri Kontrollera DC-kabelanslutningar. Kontrollera kabeltvärsnittet eftersom det kan vara otillräckligt. Se avsnitt 4.3 Skydd och automatiks omstart, för manuell och automatisk omstart.
●●●●----- Blinkar snabbt	Högt batteri.	Minska DC-ingångsspänningen, kontrollera om laddaren är felaktig.
●●●----- Dubbel puls	Hög temperatur.	Minska belastning och/eller flytta växleriktaren till en bättre ventilerad plats.
●----- Snabb enkel puls	Hög DC-brum	Kontrollera DC-kabelanslutningarna och kabeltvärsnitt.

## 4.2 ECO-läge

Ställ in frontbrytaren till ECO-läge för att minska energiförbrukningen vid drift utan belastning. Växelriktaren stängs automatiskt av så fort den känner av att det inte finns någon belastning ansluten. Den slås sedan på kort, var 2,5 sekund för att känna av belastning. Om utgångsströmmen överskrider den inställda nivån kommer växelriktaren att fortsätta vara i drift.

I ECO-läge är standardvärdet för lägsta "väckningseffekt" 15 watt.

I ECO-läge är standardvärdet för sökintervaller 2,5 sekunder.

Observera att de inställningar som krävs i ECO-läge beror på typen av belastning: induktiv, kapacitiv, icke-linjär. Justeringar kan behövas.

## 4.3 Skydd och automatisk omstart

### Överbelastning

Vissa belastningar som motorer eller pumpar drar stora inkopplingsströmmar i uppstartningen. Under sådana omständigheter är det möjligt att uppstartningsströmmen överskrider den aktuella utlösningsnivån hos växelriktaren. I detta fall kommer utgångsspänningen att snabbt minska för att begränsa utgångsströmmen från växelriktaren. Om den aktuella utlösningsnivån överskrids kontinuerligt kommer växelriktaren att stänga av och vänta 30 sekunder för att sen starta om.

Efter tre omstartningar som följs av ytterligare överbelastning inom 30 sekunder kommer växelriktaren att stängas av helt. LED-lamporna kommer att signalera avstängning på grund av överbelastning. För att starta om växelriktaren måste du stänga av den och sedan slå på den igen.

### Låg batterispänning (justerbart)

Växelriktaren kommer att stängas av när DC-ingångsspänningen sjunker under nivån för avstängning vid lågt batteri. Efter en fördröjning på minst 30 sekunder kommer växelriktaren att starta på nytt om spänningen stiger över nivån för omstart vid lågt batteri.

Efter tre omstartningar följda av avstängning på grund av lågt batteri inom 30 sekunder efter omstarten kommer växelriktaren att stängas av helt och sluta försöka. LED-lamporna kommer att signalera avstängning på grund av lågt batteri. För att starta om växelriktaren kan du ställa in den på av och sedan på, eller ladda batteriet. Så fort batteriet har laddats upp och håller sig över den inställda laddningsnivån i 30 sekunder kommer växelriktaren att slås på.

Se tabellen med teknisk data för standardinställningen för avstängning vid lågt batteri och omstartsnivåer. De kan anpassas med VictronConnect (dator eller app).

Alternativt kan dynamisk avstängning implementeras, se

[https://www.victronenergy.com/live/ve\\_direct:phoenix-inverters-dynamic-cutoff](https://www.victronenergy.com/live/ve_direct:phoenix-inverters-dynamic-cutoff)

### Hög batterispänning

Minska DC-ingångsspänningen och/eller kolla efter en felaktig batteri- eller solcellsladdare i systemet. Efter avstängnings på grund av hög batterispänning kommer växelriktaren först att vänta 30 sekunder och sen försöka att återuppta driften så fort batterispänningen har sjunkit till en godtagbar nivå. Växelriktaren kommer inte att förbli avstängd efter ett flertal försök.

### Hög temperatur

En hög omgivningstemperatur eller varaktiga belastningar kan leda till avstängning på grund av övertemperatur. Växelriktaren kommer att starta om efter 30 sekunder. Växelriktaren kommer inte att förbli avstängd efter ett flertal försök. Minska belastningen och/eller flytta växelriktaren till en bättre ventilerad plats.

### Hög DC-brumspänning

Hög DC-brumspänning beror oftast på lösa kabelanslutningar och/eller för smala DC-kablar. Efter att växelriktaren har stängts av på grund av hög DC-brumspänning väntar den 30 sekunder och startar sen om.

Efter tre omstartningar som följs av ytterligare avstängning på grund av för hög DC-brumspänning inom 30 sekunder efter omstart kommer växelriktaren att stängas av helt och sluta försöka. För att starta om växelriktaren kan du ställa in den på av och sedan på,

Kontinuerlig hög DC-brumspänning reducerar växelriktarens förväntade livstid.

## 5. Tekniska data

Phoenix-växelriktare	12 Volt	12/250	12/375	12/500	12/800
	24 Volt	24/250	24/375	24/500	24/800
	48 Volt	48/250	48/375	48/500	48/800
Kont. effekt vid 25 °C (1)	250 VA		375 VA	500 VA	800 VA
Kont. effekt vid 25 °C/ 40 °C	200/ 175 W		300/ 260 W	400/ 350 W	650/ 560 W
Toppeffekt	400 W		700 W	900 W	1500 W
Utgång AC-spänning frekvens (justerbar)	230 VAC eller 120 VAC +/- 3 % 50 Hz eller 60 Hz +/- 0,1 %				
Spänningsintervall, ingång	9,2 - 17/ 18,4 - 34,0/ 36,8 - 62,0 VDC				
Avstängning vid låg batterinivå (justerbar)	9,3/ 18,6/ 37,2 VDC				
Omstart vid lågt batteri och larm (justerbar)	10,9/ 21,8/ 43,6 VDC				
Detektering laddat batteri (justerbar)	14,0/ 28,0/ 56,0 VDC				
Max. verkningsgrad	87/ 88/ 88 %	89/ 89/ 90 %	90/ 90/ 91 %	90/ 90/ 91 %	
Nollbelastningsström	4,2/ 5,2/ 7,9 W	5,6/ 6,1/ 8,5 W	6/ 6,5/ 9 W		6,5/ 7/ 9,5 W
Standard nollbelastningseffekt i ECO-läge (standard sökintervall: 2,5 s, justerbar)	0,8/ 1,3/ 2,5 W	0,9/ 1,4/ 2,6 W	1/ 1,5/ 3 W		1/ 1,5/ 3 W
ECO-läge stopp- och starteffektsinställning	Justerbar				
Skydd (2)	a – f				
Drifttemperaturintervall	- 40 till + +60 °C (fläktassisterad kylning) (minskad effekt 1,25 % per °C över 40 °C)				
Fuktighet (ej kondenserande)	max 95 %				
<b>HÖLJE</b>					
Material & färg	Stålkassi och plasthölje (blue Ral 5012)				
Batterianslutning	Skruvterminaler				
Maximalt kabeltvärsnitt	10 mm <sup>2</sup> / AWG8			25/10/10 mm <sup>2</sup> / AWG4/8/8	
Standard AC-utgångar	230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (hankontakt ingår) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema5-15R				
Skyddsklass	IP 21				
Vikt	2,4 kg/ 5,3 pund	3,0 kg/ 6,6 pund	3,9 kg/ 8,5 pund	5,5 kg/ 12 pund	
Dimensioner (hxbxd mm) (hxbxd i tum)	86x165x260 3,4x6,5x10,2	86x165x260 3,4x6,5x10,2	86x172x275 3,4x6,8x10,8	105x216x305 4,1x8,5x12,1 (12 V-modell: 105x230x325)	
<b>TILLBEHÖR</b>					
Fjärrstyrning på/av	Ja				
Automatisk transfer-switch	Filax eller Multi				
<b>STANDARDER</b>					
Säkerhet	EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1				
EMC	EN 55014-1, EN 55014-2-29 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3				
Motorfordonsdirektiv	ECE R10-4 EN 50498				
1) Icke-linjär belastning, toppfaktor 3:1					
2) Skyddsnyckel:					
a) utgångskortslutning					
b) överbelastning					
c) för hög batterispänning					
d) för låg batterispänning					
e) för hög temperatur					
f) DC-brumspänning för hög					

## 5. Tekniska data, fortsättning

Phoenix-växelriktare	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/1200 24/1200 48/1200
Kont. effekt vid 25 °C (1)		1200 VA
Kont. effekt vid 25 °C/ 40 °C		1000/ 900 W
Toppeffekt		2400 W
Utgång AC-spänning frekvens (justerbar)		230 VAC eller 120 VAC +/- 3 % 50 Hz eller 60 Hz +/- 0,1 %
Spänningsintervall, ingång		9,2 - 17/ 18,4 - 34,0/ 36,8 - 62,0 VDC
Avstängning vid låg batterinivå (justerbar)		9,3/ 18,6/ 37,2 VDC
Omstart vid lågt batteri och larm (justerbar)		10,9/ 21,8/ 43,6 VDC
Detektering laddat batteri (justerbar)		14,0/ 28,0/ 56,0 VDC
Max. verkningsgrad		92/ 94 / 94 %
Nollbelastningsström		8/ 9,5 / 10 W
Standard nollbelastningseffekt i ECO-läge (standard sökintervall: 2,5 s, justerbar)		1/ 1,7 / 2,7 W
ECO-läge stopp- och starteffektsinställning		Justerbar
Skydd (2)		a – f
Drifttemperaturintervall		- 40 till + 60 °C (fläktassisterad kylning) (minskad effekt 1,25 % per °C över 40 °C)
Fuktighet (ej kondenserande)		max 95 %
<b>HÖLJE</b>		
Material & färg		Stålchassi och plasthölje (blue Ral 5012)
Batterianslutning		Skruvterminaler
Maximalt kabeltvärsnitt		35/25/25 mm <sup>2</sup> / AWG2/4/4
Standard AC-utgångar		230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (hankontakt ingår) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema5-15R
Skyddsklass		IP 21
Vikt		7,7 kg/ 17 pund
Dimensioner (hxbxd mm) (hxbxd i tum)		117x232x327 4,6x9,1x12,9 (12 V-modell: 117x232x367)
<b>TILLBEHÖR</b>		
Fjärrstyrning på/av		Ja
Automatisk transfer-switch		Filax eller Multi
<b>STANDARDS</b>		
Säkerhet		EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1
EMC		EN 55014-1, EN 55014-2-29 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3
Motorfordonsdirektiv		ECE R10-4 EN 50498
1) Icke-linjär belastning, toppfaktor 3:1		
2) Skyddsnyckel:		
a) utgångskortslutning		
b) överbelastning		
c) för hög batterispänning		
d) för låg batterispänning		
e) för hög temperatur		
f) DC-brumspänning för hög		

Bild 1: Vy fram- och baksida

EN

NO

SV





## Monteringsinstruktioner

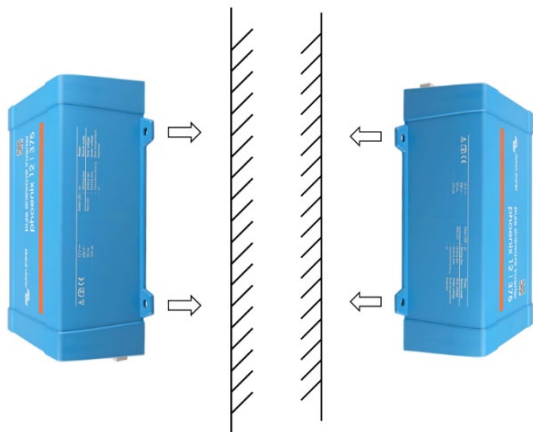


Bild 1:



Bild 2:

Montera växelriktaren med fyra skruvar vertikalt uppåt- eller nedåt eller horisontalt uppåt- eller nedåt (som på Bild 1) mot en robust vägg, eller horisontalt på en lämplig markyta (som på Bild 2). Håll minst 10 cm fritt utrymme till andra apparater/föremål. Tänk på att IP21 endast gäller den lägre monteringsmetoden som visas i Bild 2, i övrigt gäller IP20. **Montera inte växelriktaren upp-och-ned på en yta.**

## Bilaga A

### Koppling av växelriktarens neutrala utgång till chassit/jord

AC-utgången är isolerad från DC-ingången och chassit. Lokala bestämmelser kan kräva en verklig neutral. I sådana fall måste en av AC-utgångskablarna kopplas till chassit, och chassit måste kopplas till en pålitlig jordkontakt. Inuti växelriktaren har ett alternativ för att koppla neutralen och chassit möjliggjorts: nedan finns en förklaring hur man gör det.

Säkerställ att batteriet är fränkopplat när du kopplar neutralen till skyddsjordningen (PE).

En invändig PE-kabel, som används för att koppla ihop neutralen och chassit, finns tillgänglig efter att du har tagit bort plastskyddet. Du behöver en Torx T10-skruvmejsel för att lossa på de fyra skruvarna som plastskyddet är fäst med.

De två möjliga kopplingarna av PE-kabeln visas i bilderna nedan:

#### För växelriktare med 250 VA och 500 VA:

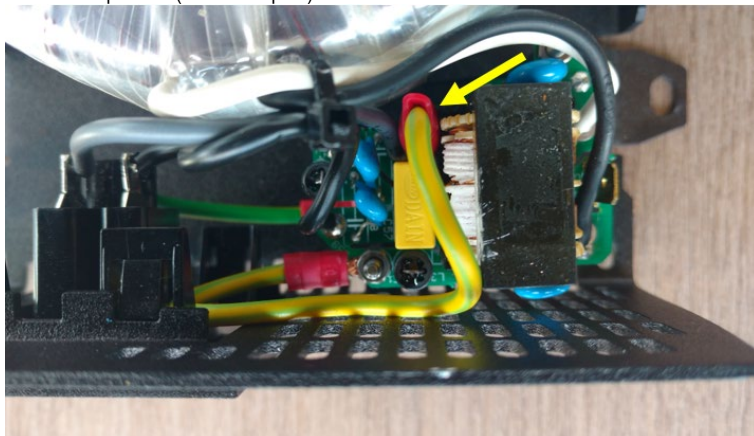
1. Neutral i float

PE-kabelns position (visas med pilar):



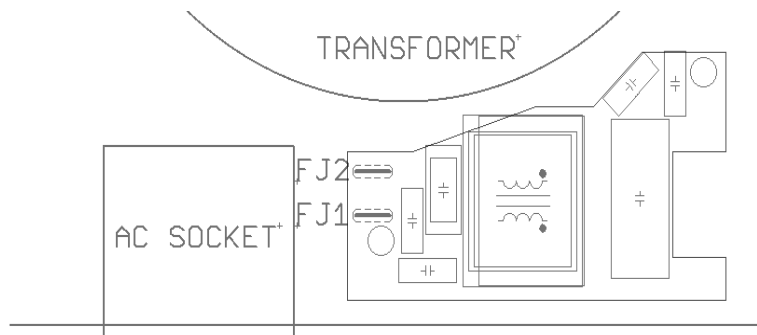
2. Neutral kopplad till skyddsjordning

PE-kabelns position (visas med pilar):



### För växelriktaren med 800 VA och 1 200 VA:

För dessa växelriktare kan jordkabeln från chassit antingen kopplas till FJ1 (neutral i float) eller till FJ2 (neutral kopplad till jord/chassis). Etiketterna FJ1 och FJ2 finns tryckta på kretskortet. Standardpositionen är FJ1, dvs neutral i float.



Earth wire on FJ1: neutral floating

Earth wire on FJ2: neutral connected to earth

## Bilaga B

### Kabelstorlek för att koppla växelriktarens chassi till jord

Jordledaren från jorduttaget på chassit ska ha minst halva det gränssnitt som de kablar som används för att ansluta batteriet. Den maximala ledarstorleken som passar jorduttaget är 25 mm<sup>2</sup>. Använd tabellen nedan för att hitta rätt tvärsnitt för jordledaren.

Kabeltvärsnitt	
till batteri	till skyddsjordning
1,5 mm <sup>2</sup>	≥ 0,75 mm <sup>2</sup>
2,5 mm <sup>2</sup>	≥ 1,5 mm <sup>2</sup>
4 mm <sup>2</sup>	≥ 2,5 mm <sup>2</sup>
6 mm <sup>2</sup>	≥ 4 mm <sup>2</sup>
10 mm <sup>2</sup>	≥ 6 mm <sup>2</sup>
16 mm <sup>2</sup>	≥ 10 mm <sup>2</sup>
25 mm <sup>2</sup>	≥ 16 mm <sup>2</sup>
35 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>



# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 03

Date : July 4<sup>th</sup>, 2019

Victron Energy B.V.  
De Paal 35 | 1351 JG Almere  
PO Box 50016 | 1305 AA Almere | The Netherlands

General phone : +31 (0)36 535 97 00

E-mail : [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com)

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