

Handbuch

EN

Bedienungsanleitung

Handbuch

Anleitung

Handbuch

Phoenix-Wechselrichter 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. Sicherheitshinweise

WARNUNG: STROMSCHLAGEFAHR

Das Produkt wird in Verbindung mit einer permanenten Energiequelle (Batterie) verwendet. Eingangs- und/oder Ausgangsanschlüsse können auch bei ausgeschaltetem Gerät noch unter gefährlicher Spannung stehen. Trennen Sie die Batterie immer vom Gerät, bevor Sie Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten am Produkt durchführen.

Das Produkt enthält keine vom Benutzer zu wartenden Komponenten. Entfernen Sie nicht die Frontplatte und betreiben Sie das Produkt nicht, wenn irgendwelche Abdeckungen entfernt wurden. Alle Wartungsarbeiten müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Bitte lesen Sie die Installationsanweisungen im Installationshandbuch, bevor Sie das Gerät installieren.

Dies ist ein Produkt der Sicherheitsklasse I (mit Schutzleiteranschluss). Das Gehäuse muss geerdet werden. Ein Erdungspunkt befindet sich an der Außenseite des Produkts. Wenn der Erdungsschutz beschädigt sein könnte, muss das Produkt ausgeschaltet und gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert werden; wenden Sie sich bitte an qualifiziertes Servicepersonal.

Der Wechselstromausgang ist vom Gleichstromeingang und vom Gehäuse getrennt. Lokale Vorschriften können einen echten Neutralleiter vorschreiben. In diesem Fall muss eine der Wechselstromausgangsleitungen mit dem Gehäuse verbunden werden, **und das Gehäuse muss an eine zuverlässige Erdung angeschlossen werden.** Bitte beachten Sie, dass ein echter Neutralleiter erforderlich ist, um den korrekten Betrieb eines Fehlerstromschutzschalters zu gewährleisten.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät unter den richtigen Umgebungsbedingungen verwendet wird.

Betreiben Sie das Produkt niemals in einer feuchten oder staubigen Umgebung.

Verwenden Sie das Produkt niemals an Orten, an denen die Gefahr von Gas- oder Staubexplosionen besteht.

Stellen Sie sicher, dass um das Produkt herum ausreichend Freiraum (10 cm) für die Belüftung vorhanden ist, und überprüfen Sie, ob die Lüftungsöffnungen nicht blockiert sind.

Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Kenntnis bestimmt, es sei denn, sie werden von einer für ihre Sicherheit verantwortlichen Person beaufsichtigt oder in die Verwendung des Geräts eingewiesen.

Kinder sollten beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.

2. Beschreibung

VE.Direct-Kommunikationsanschluss

Der VE.Direct-Anschluss kann verbunden werden mit:

- Einem Computer (VE.Direct-zu-USB-Schnittstellenkabel erforderlich)
- Apple- und Android-Smartphones, Tablets und anderen Geräten (VE.Direct-zu-Bluetooth-Smart-Dongle erforderlich)

Vollständig konfigurierbar

- Alarm- und Rücksetzwerte für niedrige Batteriespannung
- Abschalt- und Neustartwerte bei niedriger Batteriespannung
- Ausgangsspannung 210–245 V
- Frequenz 50 Hz oder 60 Hz
- ECO-Modus ein/aus und Erkennungsschwelle für den ECO-Modus

Überwachung

Batteriespannung, AC-Ausgangsspannung und -strom, Alarmer

Bewährte Zuverlässigkeit

Die Vollbrücken-Topologie mit Ringkerntransformator hat sich über viele Jahre hinweg bewährt.

Die Wechselrichter sind kurzschlussfest und gegen Überhitzung geschützt, sei es durch Überlastung oder hohe Umgebungstemperatur.



Hohe Anlaufleistung

Erforderlich zum Starten von Lasten wie Stromrichtern für LED-Lampen, Glühlampen oder Elektrowerkzeuge.

ECO-Modus

Im ECO-Modus schaltet der Wechselrichter in den Standby-Modus, sobald die Last unter einen voreingestellten Wert fällt. Er schaltet sich alle paar Sekunden ein (einstellbar) und prüft, ob die Last wieder gestiegen ist.

Fern-Ein-/Aus-Anschluss

Ein Fern-Ein-/Aus-Schalter kann an einen zweipoligen Stecker oder zwischen den Pluspol der Batterie und den linken Kontakt des zweipoligen Steckers angeschlossen werden.

LED-Diagnose

Eine rote und eine grüne LED zeigen den Betrieb des Wechselrichters und den Status der verschiedenen Schutzfunktionen an.

Um die Last auf eine andere Wechselstromquelle umzuschalten: der automatische Umschalter

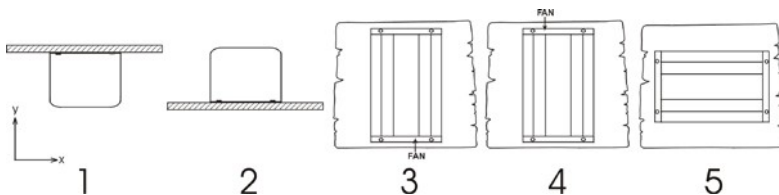
Für unsere Wechselrichter mit geringer Leistung empfehlen wir unseren automatischen Umschalter von Filax. Der Filax zeichnet sich durch eine sehr kurze Umschaltzeit (weniger als 20 Millisekunden) aus, sodass Computer und andere elektronische Geräte ohne Unterbrechung weiterlaufen.

Erhältlich mit verschiedenen Ausgangssteckdosen

Schuko, UK (BS-1363), AU/NZ (3112) oder IEC-320 (Stecker im Lieferumfang enthalten)

3. Installation

3.1 Aufstellungsort des Wechselrichters



- 1 Deckenmontage (umgedreht).
- 2 Montage auf Sockel.
- 3 Vertikale Wandmontage, Lüfter unten.
- 4 Vertikale Wandmontage, Ventilator oben.
- 5 Horizontale Wandmontage.

Nicht empfohlen

OK

OK (Achtung: Kleine Gegenstände können durch die Lüftungsöffnungen oben fallen).

Nicht empfohlen

OK

Für optimale Betriebsergebnisse sollte der Wechselrichter auf einer ebenen Fläche aufgestellt werden. Um einen störungsfreien Betrieb des Wechselrichters zu gewährleisten, muss er an Orten eingesetzt werden, die die folgenden Anforderungen erfüllen:

- a) Vermeiden Sie jeglichen Kontakt mit Wasser. Setzen Sie den Wechselrichter weder Regen noch Feuchtigkeit aus.
- b) Stellen Sie das Gerät nicht in direktem Sonnenlicht auf. Die Umgebungstemperatur sollte zwischen -20 °C und 40 °C liegen (Luftfeuchtigkeit < 95 %, nicht kondensierend). Beachten Sie, dass die Gehäusetemperatur des Wechselrichters in Extremsituationen 70 °C überschreiten kann.
- c) Hindern Sie den Luftstrom um den Wechselrichter nicht. Halten Sie einen Abstand von mindestens 10 Zentimetern um den Wechselrichter herum ein. Wenn der Wechselrichter zu heiß läuft, schaltet er sich ab. Sobald der Wechselrichter ein sicheres Temperaturniveau erreicht hat, startet das Gerät automatisch wieder.

3.2 Anschluss an die Batterie

Um die volle Leistung des Produkts nutzen zu können, sollten Batterien mit ausreichender Kapazität und Batteriekabel mit ausreichendem Querschnitt verwendet werden. Siehe Tabelle:

	12/250	24/250	48/250		12/375	24/375	48/375
Mindestkapazität der Batterie	30 Ah	20 Ah	10 Ah		40 Ah	30 Ah	15 Ah
Interne DC-Sicherung	60 A	30 A	25 A		80 A	40 A	25 A
Empfohlener Querschnitt des Gleichstromkabels (mm²)							
0 – 1,5 m	4 mm²	2,5 mm²	1,5 mm²		6 mm²	4 mm²	2,5 mm²
1,5 – 3 m	6 mm²	4 mm²	2,5 mm²		10 mm²	6 mm²	4 mm²

	12/500	24/500	48/500		12/800	24/800	48/800
Minimale Batteriekapazität	60 Ah	40 Ah	20 Ah		100 Ah	50 Ah	30 Ah
Interne DC-Sicherung	120 A	80 A	30 A		200 A	120 A	60 A
Empfohlener Querschnitt des Gleichstromkabels (mm²)							
0 – 1,5 m	6 mm²	6 mm²	4 mm²		16 mm²	6 mm²	4 mm²
1,5–3 m	10 mm²	10 mm²	6 mm²		25 mm²	10 mm²	6 mm²

	12/1200	24/1200	48/1200
Mindestkapazität der Batterie	150 Ah	60 Ah	30 Ah
Interne DC-Sicherung	200 A	150 A	80 A
0 – 1,5 m	25 mm²	10 mm²	6 mm²
1,5–3 m	35 mm²	16 mm²	10 mm²

Die Wechselrichter sind mit einer internen DC-Sicherung ausgestattet (Nennwerte siehe Tabelle oben). Wenn die Länge des DC-Kabels auf mehr als 1,5 m erhöht wird, muss in der Nähe der Batterie eine zusätzliche Sicherung oder ein DC-Leistungsschalter eingebaut werden.

Ein Verpolungsanschluss der Batteriekabel lässt die interne Sicherung durchbrennen und kann den Wechselrichter beschädigen. Die interne Sicherung ist nicht austauschbar.

3.3 Anschluss an die Last

Schließen Sie den Ausgang des Wechselrichters niemals an eine andere Wechselstromquelle an, wie z. B. eine Haushaltssteckdose oder einen Generator.

3.4 Anschluss für Fern-Ein-/Aus-Schalter

An den zweipoligen Anschluss kann ein Fern-Ein-/Aus-Schalter angeschlossen werden. Alternativ kann der linke Kontakt des Anschlusses auf Batterie-Plus geschaltet werden: Dies ist bei Anwendungen im Automobilbereich nützlich; verdrahten Sie ihn mit dem Zündkontakt.

Beachten Sie, dass auch der Schalter an der Vorderseite auf „On“ oder „ECO“ gestellt werden muss, damit der Wechselrichter startet.

3.5 Konfiguration

Der Wechselrichter ist mit den Werkseinstellungen (siehe technische Daten) betriebsbereit und kann mit einem Computer (VE.Direct-zu-USB-Schnittstellenkabel erforderlich), Apple- und Android-Smartphones, Tablets und anderen Geräten (VE.Direct-zu-Bluetooth-Smart-Dongle erforderlich) konfiguriert werden.

4. Bedienung

4.1 LED-Bedeutungen

Grüne LED	Status	Fehlerbehebung
●●●●●●●● Leuchtet dauerhaft	Wechselrichter eingeschaltet	Rote LED aus Status OK Rote LED leuchtet oder blinkt: Der Wechselrichter ist noch eingeschaltet, schaltet sich jedoch ab, wenn sich der Zustand sich verschlechtert. Siehe Tabelle zur roten LED für den Grund der Warnung
●●----- Langsamer Einzelimpuls	ECO-Modus	Wenn der Wechselrichter bei angeschlossener Last ständig ein- und ausschaltet, ist die Last im Vergleich zu den aktuellen ECO-Modus-Einstellungen möglicherweise zu gering. Erhöhen Sie die Last oder ändern Sie Einstellungen für den ECO-Modus. (Mindestwert für den ECO-Modus: 15 W)
●-●----- Schneller Doppelimpuls	Aus und in Bereitschaft	Der Wechselrichter hat sich aufgrund einer Schutzfunktion abgeschaltet. Der Wechselrichter startet automatisch neu, sobald alle Alarmbedingungen behoben sind. Siehe Status der roten LED für den Grund der Abschaltung
----- Aus	Wechselrichter aus	Rote LED aus Überprüfen Sie den Ein-/Aus-/ECO-Schalter: Er sollte sich in der Position „Ein“ oder „ECO“ befinden. Überprüfen Sie den Fernbedienungs-Ein-/Aus-Anschluss. Überprüfen Sie die DC-Kabelverbindungen und Sicherungen. Wechselrichter-Sicherung durchgebrannt: Der Wechselrichter muss zur Reparatur eingeschickt werden. Rote LED leuchtet oder blinkt Der Wechselrichter hat sich aufgrund einer Schutzfunktion abgeschaltet. Er startet nicht mehr automatisch neu. Die rote LED zeigt den Grund für die Abschaltung an. Beheben Sie die Ursache und starten Sie den Wechselrichter neu, indem Sie ihn ausschalten und wieder einschalten.

Rote LED	Definition	Fehlerbehebung
●●●●●●●● Leuchtet dauerhaft	Überlast	Last reduzieren
●●●●----- Langsames Blinken	Batterie schwach	Akku aufladen oder austauschen DC-Kabelanschlüsse prüfen Überprüfen Sie den Kabelquerschnitt, da dieser möglicherweise unzureichend ist. Siehe Abschnitt 4.3 „Schutzvorrichtungen und automatische Neustarts“ für Informationen zum Verhalten bei manuellem und automatischem Neustart.
●-●-●-●- Schnelles Blinken	Batterie fast leer	DC-Eingangsspannung reduzieren, Ladegerät auf Fehler prüfen
●-●----- Doppelimpuls	Hohe Temperatur	Last reduzieren und/oder Wechselrichter an einen besser belüfteten Ort bringen
●----- Schneller Einzelimpuls	Hohe Gleichstromwelligkeit	Überprüfen Sie die Gleichstromkabelanschlüsse und den Kabelquerschnitt.

4.2 ECO-Modus

Stellen Sie den vorderen Schalter auf den ECO-Modus, um den Stromverbrauch im Leerlauf zu senken. Der Wechselrichter schaltet sich automatisch ab, sobald er erkennt, dass keine Last angeschlossen ist. Anschließend schaltet er sich alle 2,5 Sekunden kurz ein, um eine Last zu erkennen. Wenn die Ausgangsleistung den eingestellten Wert überschreitet, läuft der Wechselrichter weiter.

Die standardmäßige Mindestleistung für das Aufwachen im ECO-Modus beträgt 15 Watt. Das standardmäßige Suchintervall im ECO-Modus beträgt 2,5 Sekunden

Beachten Sie, dass die erforderlichen Einstellungen für den ECO-Modus stark von der Art der Last abhängen: induktiv, kapazitiv, nichtlinear. Eine Anpassung kann erforderlich sein.

4.3 Schutzfunktionen und automatische Neustarts

Überlast

Einige Lasten wie Motoren oder Pumpen ziehen beim Anlaufen hohe Einschaltströme. Unter solchen Umständen ist es möglich, dass der Anlaufstrom den Überstrom-Auslösewert des Umrichters überschreitet. In diesem Fall sinkt die Ausgangsspannung schnell ab, um den Ausgangsstrom des Umrichters zu begrenzen. Wird der Überstrom-Auslösewert kontinuierlich überschritten, schaltet sich der Umrichter ab: Er wartet 30 Sekunden und startet dann neu.

Nach drei Neustarts, gefolgt von einer weiteren Überlastung innerhalb von 30 Sekunden nach dem Neustart, schaltet sich der Wechselrichter ab und bleibt ausgeschaltet. Die LEDs signalisieren die Abschaltung aufgrund einer Überlastung. Um den Wechselrichter neu zu starten, schalten Sie ihn aus und dann wieder ein.

Niedrige Batteriespannung (einstellbar)

Der Wechselrichter schaltet sich ab, wenn die Gleichstrom-Eingangsspannung unter den Abschaltwert für niedrige Batteriespannung fällt. Nach einer Mindestverzögerung von 30 Sekunden startet der Wechselrichter neu, wenn die Spannungen über den Neustartwert für niedrige Batteriespannung steigen.

Nach drei Neustarts, gefolgt von einer Abschaltung wegen niedriger Batteriespannung innerhalb von 30 Sekunden nach dem Neustart, schaltet sich der Wechselrichter ab und unterbricht weitere Versuche. Die LEDs signalisieren die Abschaltung wegen niedriger Batteriespannung. Um den Wechselrichter neu zu starten, schalten Sie ihn aus und dann wieder ein oder laden Sie die Batterie auf: Sobald die Batteriespannung angestiegen ist und dann 30 Sekunden lang über dem Ladeerkennungswert bleibt, schaltet er sich ein.

Die Standardwerte für die Abschaltung bei niedrigem Batteriestand und die Neustartschwellen finden Sie in der Tabelle „Technische Daten“. Diese können mit der VictronConnect-App geändert werden.

Hohe Batteriespannung

Reduzieren Sie die Gleichstrom-Eingangsspannung und/oder überprüfen Sie das System auf einen defekten Akku- oder Solarladeregler. Nach einer Abschaltung aufgrund hoher Akkuspannung wartet der Wechselrichter zunächst 30 Sekunden und versucht dann erneut, den Betrieb aufzunehmen, sobald die Akkuspannung auf ein akzeptables Niveau gesunken ist. Der Wechselrichter bleibt nach mehreren Wiederholungsversuchen nicht ausgeschaltet.

Hohe Temperatur

Eine hohe Umgebungstemperatur oder eine anhaltend hohe Last kann zu einer Abschaltung wegen Übertemperatur führen. Der Wechselrichter startet nach 30 Sekunden neu. Der Wechselrichter bleibt nach mehreren Neustartversuchen nicht ausgeschaltet.

Reduzieren Sie die Last und/oder stellen Sie den Wechselrichter an einen besser belüfteten Ort.

Hohe Gleichstromwelligkeit

Hohe Gleichstromwelligkeit wird in der Regel durch lose Gleichstromkabelverbindungen und/oder zu dünne Gleichstromkabel verursacht. Nachdem sich der Wechselrichter aufgrund hoher Gleichstromwelligkeit abgeschaltet hat, wartet er 30 Sekunden und startet dann neu.

Nach drei Neustarts, gefolgt von einer Abschaltung aufgrund hoher Gleichstromwelligkeit innerhalb von 30 Sekunden nach dem Neustart, schaltet sich der Wechselrichter ab und unterbricht die Wiederholungsversuche. Um den Wechselrichter neu zu starten, schalten Sie ihn aus und dann wieder ein.

Eine anhaltend hohe Gleichstromwelligkeit verkürzt die Lebensdauer des Wechselrichters.

5. Technische Daten

Phoenix-Wechselrichter	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/250 24/250 48/250	12/375 24/375 48/375	12/500 24/500 48/500	12/800 24/800 48/800
Dauerstrom bei 25 °C (1)	250 VA		375 VA	500 VA	800 VA
Dauerleistung bei 25 °C / 40 °C	200 / 175 W		300 / 260 W	400 / 350 W	650 / 560 W
Spitzenleistung	400 W		700 W	900 W	1500 W
Ausgangs-Wechselspannung / Frequenz (einstellbar)	230 VAC oder 120 VAC +/- 3 % 50 Hz oder 60 Hz +/- 0,1 %				
Eingangsspannungsbereich	9,2 – 17 / 18,4 – 34,0 / 36,8 – 62,0 VDC				
Abschaltung bei niedrigem Batteriestand (einstellbar)	9,3 / 18,6 / 37,2 VDC				
Neustart bei niedrigem Batteriestand & Alarm (einstellbar)	10,9 / 21,8 / 43,6 VDC				
Erkennung „Batterie geladen“ (einstellbar)	14,0 / 28,0 / 56,0 VDC				
Max. Wirkungsgrad	87/88/88 %		89/89/90 %	90/90/91 %	90/90/91 %
Leerlaufleistung	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-Leerlaufleistung im ECO-Modus (Standard-Suchintervall: 2,5 s, einstellbar)	0,8/1,3/2,5 W		0,9/1,4/2,6 W	1 / 1,5 / 3 W	1 / 1,5 / 3 W
Leistungseinstellung für Start und Stopp im ECO-Modus	Einstellbar				
Schutz (2)	a – f				
Betriebstemperaturbereich	-40 bis +60 °C (Lüfterkühlung) (Leistungsreduzierung um 1,25 % pro °C über 40 °C)				
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	max. 95 %				
GEHÄUSE					
Material & Farbe	Stahlgehäuse und Kunststoffabdeckung (blau RAL 5012)				
Batterieanschluss	Schraubklemmen				
Maximaler Kabelquerschnitt	10 mm² / AWG8				25/10/10 mm² / AWG 4/8/8
Standard-Wechselstromsteckdosen	230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (Stecker im Lieferumfang enthalten) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema 5-15R				
Schutzart	IP 21				
Gewicht	2,4 kg/5,3 lbs		3,0 kg/6,6 lbs	3,9 kg/8,5 lbs	5,5 kg/12 lbs
Abmessungen (HxBxT, mm) (H x B x T, Zoll)	86 x 165 x 260 3,4 x 6,5 x 10,2		86 x 165 x 260 3,4 x 6,5 x 10,2	86 x 172 x 275 3,4 x 6,8 x 10,8	105 x 216 x 305 4,1 x 8,5 x 12,1 (12-V-Modell: 105 x 230 x 325)
ZUBEHÖR					
Fernbedienung Ein/Aus	Ja				
Automatischer Umschalter	Filax oder Multi				
NORMEN					
Sicherheit	EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1				
EMV	EN 55014-1 / EN 55014-2 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3				
Kfz-Richtlinie	ECE R10-4 EN 50498				
1) Nichtlineare Last, Scheitelfaktor 3:1 2) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Überlast c) zu hohe Batteriespannung d) zu niedrige Batteriespannung e) zu hohe Temperatur f) Gleichstromwelligkeit zu hoch					

5. Technische Daten, Fortsetzung

EN

NL

FR

DE

ES

Anhang

Phoenix-Wechselrichter	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/1200 24/1200 48/1200
Dauerstrom bei 25 °C (1)		1200 VA
Dauerleistung bei 25 °C / 40 °C		1000 / 900 W
Spitzenleistung		2400 W
Ausgangs-Wechselspannung / Frequenz (einstellbar)		230 VAC oder 120 VAC +/- 3 % 50 Hz oder 60 Hz +/- 0,1 %
Eingangsspannungsbereich		9,2 – 17 / 18,4 – 34,0 / 36,8 – 62,0 VDC
Abschaltung bei niedrigem Batteriestand (einstellbar)		9,3 / 18,6 / 37,2 VDC
Neustart und Alarm bei niedrigem Batteriestand (einstellbar)		10,9 / 21,8 / 43,6 VDC
Erkennung „Batterie geladen“ (einstellbar)		14,0 / 28,0 / 56,0 VDC
Max. Wirkungsgrad		92 / 94 / 94 %
Leerlaufleistung		8 / 9,5 / 10 W
Standard-Leerlaufleistung im ECO-Modus (Standard-Suchintervall: 2,5 s, einstellbar)		1 / 1,7 / 2,7 W
Einstellung der Start- und Stopp-Leistung im ECO-Modus		Einstellbar
Schutz (2)		a – f
Betriebstemperaturbereich		-40 bis +60 °C (Lüfterkühlung) (Leistungsreduzierung um 1,25 % pro °C über 40 °C)
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)		max. 95 %
GEHÄUSE		
Material & Farbe		Stahlgehäuse und Kunststoffabdeckung (blau RAL 5012)
Batterieanschluss		Schraubklemmen
Maximaler Kabelquerschnitt		35/25/25 mm² / AWG 2/4/4
Standard-Wechselstromsteckdosen		230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (Stecker im Lieferumfang enthalten) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema 5-15R
Schutzart		IP 21
Gewicht		7,7 kg/17 lbs
Abmessungen (HxBxT, mm) (HxBxT, Zoll)		117 x 232 x 327 4,6 x 9,1 x 12,9 (12-V-Modell: 117 x 232 x 367)
ZUBEHÖR		
Fernbedienung Ein/Aus		Ja
Automatischer Umschalter		Filax oder Multi
NORMEN		
Sicherheit		EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1
EMV		EN 55014-1 / EN 55014-2 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3
Kfz-Richtlinie		ECE R10-4 EN 50498
1) Nichtlineare Last, Scheitelfaktor 3:1 2) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Überlast c) zu hohe Batteriespannung d) zu niedrige Batteriespannung e) zu hohe Temperatur f) Gleichstromwelligkeit zu hoch		

1. Sicherheitshinweise

WARNUNG: GEFAHR VON STROMSCHLÄGEN

Das Produkt wird in Verbindung mit einer permanenten Energiequelle (Akku) verwendet. Selbst wenn das Gerät ausgeschaltet ist, kann an den Ein- und/oder Ausgangsklemmen eine gefährliche elektrische Spannung anliegen. Trennen Sie den Akku immer, bevor Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Produkt durchführen.

Das Produkt enthält keine internen Teile, die vom Benutzer gewartet werden können. Entfernen Sie nicht die Frontblende und nehmen Sie das Produkt nicht in Betrieb, wenn nicht alle Blenden montiert sind. Alle Wartungsarbeiten müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Lesen Sie die Installationsanweisungen im Installationshandbuch, bevor Sie das Gerät installieren.

Dies ist ein Produkt der Sicherheitsklasse I (das zur Sicherheit mit einer Erdungsklemme geliefert wird). Das Gehäuse muss geerdet werden. An der Außenseite des Produkts befindet sich ein Erdungspunkt. Wenn der Verdacht besteht, dass die Erdungssicherung beschädigt ist, muss das Produkt ausgeschaltet und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme gesichert werden; wenden Sie sich in diesem Fall an qualifiziertes Wartungspersonal.

Der Wechselstromausgang ist vom Gleichstromausgang und vom Gehäuse isoliert. Je nach örtlichen Vorschriften kann ein echter Neutralleiter erforderlich sein. In diesem Fall muss einer der Wechselstromausgangsdrähte mit dem Gehäuse verbunden **und das Gehäuse an eine zuverlässige Erdung angeschlossen werden**. Hinweis: Ein echter Neutralleiter ist erforderlich, um die ordnungsgemäße Funktion eines Fehlerstromschutzschalters zu gewährleisten.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät unter den richtigen Umgebungsbedingungen verwendet wird. **Verwenden Sie das Produkt niemals in einer feuchten oder staubigen Umgebung. Verwenden Sie das Produkt niemals, wenn die Gefahr von Gas- oder Staubexplosionen besteht.**

Stellen Sie sicher, dass rund um das Produkt ausreichend Freiraum (10 cm) für die Belüftung vorhanden ist und dass die Lüftungsöffnungen nicht blockiert sind.

Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Kenntnis bestimmt, es sei denn, sie werden von einer für ihre Sicherheit verantwortlichen Person beaufsichtigt oder in die Verwendung des Geräts eingewiesen.

Achten Sie darauf, dass Kinder nicht mit diesem Gerät spielen.

2. Beschreibung

VE.Direct-Kommunikationsanschluss

Der VE.Direct-Anschluss kann angeschlossen werden an:

- einen Computer (VE.Direct-zu-USB-Schnittstellenkabel erforderlich)
- Apple- und Android-Smartphones, Tablets und andere Geräte (VE.Direct Bluetooth Smart-Dongle erforderlich)

Vollständig konfigurierbar

- Schalt- und Rücksetzpunkte für Alarm bei niedriger Batteriespannung
- Alarmschwellen für Abschaltung und Neustart bei niedriger Batteriespannung
- Ausgangsspannung 210–245 V
- Ausgangsfrequenz 50 Hz oder 60 Hz
- ECO-Modus ein/aus, ECO-Modus-Erkennungsschwelle und ECO-Modus-Suchintervall

Überwachung

Alarmer für Batteriespannung, AC-Ausgangsspannung und -Strom

Bewährte Zuverlässigkeit

Die Vollbrücken-Topologie mit Ringkerntransformator hat sich seit vielen Jahren bewährt.

Die Wechselrichter sind kurzschlussfest und gegen Überhitzung geschützt, unabhängig davon, ob diese durch Überlastung oder eine hohe Umgebungstemperatur verursacht wird.

Hohe Anlaufleistung

Erforderlich zum Starten von Lasten, wie z. B. Leistungswandlern für LED-Lampen, Glühlampen oder Elektrowerkzeuge.

ECO-Modus

Im ECO-Modus schaltet der Wechselrichter in den Standby-Modus, wenn die Last unter einen voreingestellten Wert fällt. Alle paar Sekunden – dies ist einstellbar – wird der Wechselrichter eingeschaltet und prüft alle paar Sekunden – ebenfalls einstellbar –, ob die Last wieder angestiegen ist.

Stecker zum Fern-Ein- und Ausschalten

Ein Schalter zum Fern-Ein-/Ausschalten kann an einen zweipoligen Stecker oder zwischen den Pluspol der Batterie und den linken Kontakt des zweipoligen Steckers angeschlossen werden.

LED-Diagnose

Eine rote und eine grüne LED zeigen an, dass der Wechselrichter in Betrieb ist, und geben den Status der verschiedenen Schutzvorrichtungen an.

Automatischer Umschalter

Um die Last auf eine andere Wechselstromquelle umzuschalten, gibt es den automatischen Umschalter

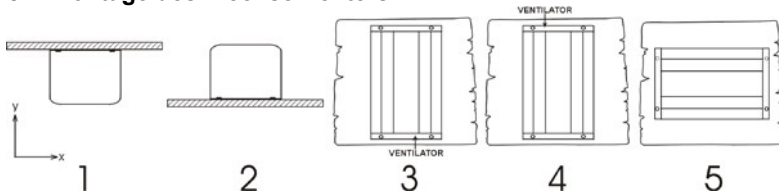
Für Wechselrichter mit geringem Stromverbrauch empfehlen wir unseren automatischen Umschalter Filax. Der Filax hat eine sehr kurze Umschaltzeit (weniger als 20 Millisekunden), sodass Computer und andere elektronische Geräte ohne Unterbrechung weiterarbeiten können.

Erhältlich mit verschiedenen Ausgangssteckdosen

Schuko, UK (BS-1363), AU/NZ (3112) oder IEC-320 (inklusive Stecker)

3. Installation

3.1 Montage des Wechselrichters



- | | | |
|---|--|--|
| 1 | Deckenmontage | <u>Nicht empfohlen</u> |
| 2 | Bodenmontage | OK |
| 3 | Vertikale Wandmontage,
Ventilator unten | OK (Achtung: Kleine Gegenstände können durch die Lüftungsöffnungen an der Oberseite fallen) |
| 4 | Vertikale Wandmontage,
Ventilator oben | <u>Nicht empfohlen</u> |
| 5 | Horizontale Wandmontage | OK |

Um einen störungsfreien Betrieb des Wechselrichters zu gewährleisten, muss der Aufstellungsort folgende Anforderungen erfüllen:

- Vermeiden Sie jeglichen Kontakt mit Wasser. Setzen Sie den Wechselrichter weder Regen noch Nebel aus.
- Stellen Sie den Wechselrichter nicht in direktem Sonnenlicht auf.
Die Umgebungstemperatur muss zwischen -20 °C und 40 °C liegen (Luftfeuchtigkeit < 95 %, nicht kondensierend). In Extremsituationen kann das Gehäuse des Wechselrichters eine Temperatur von über 70 °C erreichen.
- Verhindern Sie eine Behinderung des Luftstroms um den Wechselrichter herum. Halten Sie mindestens 10 Zentimeter Freiraum um den Wechselrichter herum ein. Wenn der Wechselrichter eine zu hohe Temperatur erreicht hat, schaltet er sich selbst ab. Sobald der Wechselrichter auf eine akzeptable Temperatur abgekühlt ist, schaltet er sich wieder ein.

3.2 Anschluss an die Batterie

Um die volle Leistungsfähigkeit des Produkts nutzen zu können, dürfen ausschließlich Batterien mit ausreichender Kapazität und Batteriekabel mit dem richtigen Querschnitt verwendet werden. Siehe Tabelle:

	12/250	24/250	48/250		12/375	24/375	48/375
Min. Akkukapazität	30 Ah	20 Ah	10 Ah		40 Ah	30 Ah	15 Ah
Interne DC-Sicherung	60 A	30 A	25 A		80 A	40 A	25 A
Empfohlener DC-Kabelquerschnitt (mm ²)							
0 – 1,5 m	4 mm ²	2,5 mm ²	1,5 mm ²		6 mm ²	4 mm ²	2,5 mm ²
1,5 – 3 m	6 mm ²	4 mm ²	2,5 mm ²		10 mm ²	6 mm ²	4 mm ²

	12/500	24/500	48/500		12/800	24/800	48/800
Min. Akkukapazität	60 Ah	40 Ah	20 Ah		100 Ah	50 Ah	30 Ah
Interne DC-Sicherung	120 A	80 A	30 A		200 A	120 A	60 A
Empfohlener DC-Kabelquerschnitt (mm ²)							
0 – 1,5 m	6 mm ²	6 mm ²	4 mm ²		16 mm ²	6 mm ²	4 mm ²
1,5–3 m	10 mm ²	10 mm ²	6 mm ²		25 mm ²	10 mm ²	6 mm ²

	12/1200	24/1200	48/1200
Min. Batteriekapazität	150 Ah	60 Ah	30 Ah
Interne DC-Sicherung	200 A	150 A	80 A
0 – 1,5 m	25 mm ²	10 mm ²	6 mm ²
1,5–3 m	35 mm ²	16 mm ²	10 mm ²

Die Wechselrichter sind mit einer internen DC-Sicherung ausgestattet (siehe obige Tabelle für den Nennwert). Wenn das DC-Kabel auf mehr als 1,5 m verlängert wird, muss eine zusätzliche Sicherung oder ein DC-Leistungsschalter in der Nähe der Batterie installiert werden.

Werden die Batteriekabel mit vertauschter Polarität angeschlossen, brennt die interne Sicherung durch und der Wechselrichter kann beschädigt werden. Die interne Sicherung kann nicht ausgetauscht werden.

3.3 Anschluss an die Last

Schließen Sie den Ausgang des Wechselrichters niemals an eine andere Wechselstromquelle an, wie z. B. eine Haushaltssteckdose oder einen Stromgenerator.

3.4 Stecker für Fern-Ein- oder Ausschalten

Ein Schalter für das Ein- oder Ausschalten aus der Ferne kann an den zweipoligen Stecker angeschlossen werden. Alternativ kann der linke Kontakt des Steckers an die positive Batterieklemme angeschlossen werden: Dies ist praktisch bei Anwendungen im Automobilbereich; verbinden Sie diesen Kontakt in diesem Fall mit dem Zündkontakt.

Hinweis: Auch der Schalter an der Vorderseite muss auf „On“ oder „ECO“ stehen, sonst startet der Wechselrichter nicht.

3.5 Konfiguration

Der Wechselrichter ist mit den Werkseinstellungen (siehe Spezifikationen) betriebsbereit und kann mit einem Computer (VE.Direct-zu-USB-Schnittstellenkabel erforderlich), Apple- und Android-Smartphones, Tablets und anderen Geräten (VE.Direct Bluetooth Smart-Dongle erforderlich) konfiguriert werden.

4. Bedienung

4.1 Anzeigen

Grüne LED	Status	Fehlerbehebung
 Leuchtet dauerhaft	Wechselrichter eingeschaltet	Rote LED aus Status OK Rote LED leuchtet oder blinkt: Der Wechselrichter ist noch eingeschaltet, schaltet sich jedoch ab, wenn sich der Zustand verschlechtert. Die Gründe für die Warnung entnehmen Sie bitte der Tabelle zur roten LED
 Langsamer Einzelimpuls	ECO-Modus	Wenn sich der Wechselrichter bei angeschlossener Last ständig ein- und ausschaltet, ist die Last möglicherweise im Vergleich zu den aktuellen ECO-Modus-Einstellungen zu gering. Erhöhen Sie die Last oder ändern Sie die ECO-Modus-Einstellungen. (Mindestwert für den ECO-Modus: 15 W)
 Schneller Doppelimpuls	Aus und im Standby	Der Wechselrichter wurde durch eine Schutzvorrichtung abgeschaltet. Der Wechselrichter startet automatisch neu, sobald alle Alarmzustände behoben sind. Den Grund für die Abschaltung entnehmen Sie bitte dem Status der roten LED.
 Aus	Wechselrichter aus	Rote LED aus Überprüfen Sie den Ein/Aus/ECO-Schalter: Dieser muss auf „Ein“ oder „ECO“ stehen. Überprüfen Sie den Stecker für die Fernsteuerung zum Ein- oder Ausschalten. Überprüfen Sie die DC-Kabelanschlüsse und Sicherungen. Wechselrichter-Sicherung durchgebrannt: Der Wechselrichter muss zur Wartung zurückgeschickt werden. Rote LED leuchtet oder blinkt Der Wechselrichter wurde durch eine Schutzvorrichtung abgeschaltet. Er startet nicht mehr automatisch neu. Die rote LED zeigt den Grund für die Abschaltung an. Beheben Sie die Ursache und starten Sie den Wechselrichter anschließend neu, indem Sie ihn auf „Off“ und dann wieder auf „On“ stellen.

Rote LED	Anzeige	Fehlerbehebung
 Leuchtet dauerhaft	Überlastung	Last reduzieren
 Blinkt langsam	Akku-Spannung niedrig	Akku aufladen oder austauschen Überprüfen Sie die DC-Kabelanschlüsse Prüfen Sie, ob der Kabelquerschnitt ausreichend groß ist. Siehe Abschnitt 4.3 „Sicherungen und automatische Neustarts“ für das Verhalten bei manuellem und automatischem Neustart.
 Blinkt schnell	Batteriespannung hoch	Verringern Sie die DC-Eingangsspannung, prüfen Sie, ob das Ladegerät defekt ist
 Doppelter Impuls	Hohe Temperatur	Reduzieren Sie die Last und/oder stellen Sie den Wechselrichter in einen besser belüfteten Raum
 Schneller Einzelimpuls	Hohe Gleichstrom-Welligkeitsspannung	Überprüfen Sie die DC-Kabelanschlüsse und den Kabelquerschnitt.

4.2 ECO-Modus

Stellen Sie den Schalter an der Vorderseite auf ECO-Modus, um den Stromverbrauch bei Leerlauf zu senken. Der Wechselrichter schaltet sich automatisch aus, sobald er erkennt, dass keine Last angeschlossen ist. Anschließend schaltet sich der Wechselrichter alle 2,5 Sekunden kurz ein, um eine Last zu erkennen. Wenn der Ausgangsstrom den eingestellten Wert überschreitet, bleibt der Wechselrichter in Betrieb.

Die Mindestleistung, bei der der Wechselrichter standardmäßig aus dem ECO-Modus schaltet, beträgt 15 Watt. Das Standard-Suchintervall für den ECO-Modus beträgt 2,5 Sekunden.

Hinweis: Die erforderlichen ECO-Modus-Einstellungen hängen stark von der Art der Last ab: induktiv, kapazitiv oder nichtlinear. Eine Anpassung kann erforderlich sein.



4.3 Schutzvorrichtungen und automatische Neustarts

Überlast

Bestimmte Lasten, wie Motoren oder Pumpen, verursachen beim Anlaufen einen hohen Einschaltstrom. Unter solchen Umständen kann der Einschaltstrom höher sein als der Überstromabschaltwert des Wechselrichters. In diesem Fall sinkt die Ausgangsspannung schnell, um den Ausgangsstrom des Wechselrichters zu begrenzen. Wird der Überstrom-Abschaltwert wiederholt überschritten, schaltet sich der Wechselrichter ab, wartet 30 Sekunden und startet dann erneut.

Nach drei Neustarts, gefolgt von einer weiteren Überlastung innerhalb von 30 Sekunden nach dem Neustart, schaltet sich der Wechselrichter aus und bleibt ausgeschaltet. Die LEDs zeigen dann die Abschaltung aufgrund von Überlastung an. Um den Wechselrichter wieder zu starten, muss er ausgeschaltet und wieder eingeschaltet werden.

Niedrige Batteriespannung (einstellbar)

Der Wechselrichter schaltet sich ab, wenn die DC-Eingangsspannung unter den Abschaltwert aufgrund niedriger Batteriespannung. Nach einer Mindestverzögerung von 30 Sekunden startet der Wechselrichter erneut, sobald die Spannung über den Neustartpegel bei niedriger Batteriespannung steigt.

Nach drei Neustarts, gefolgt von einer Abschaltung wegen niedriger Batteriespannung innerhalb von 30 Sekunden nach dem Neustart, schaltet sich der Wechselrichter aus und beendet auch die Neustartversuche. Die LEDs zeigen eine Abschaltung wegen niedriger Batteriespannung an. Um den Wechselrichter wieder zu starten, schalten Sie ihn aus und anschließend wieder ein oder laden Sie die Batterie auf: Sobald die Batteriespannung angestiegen ist und anschließend 30 Sekunden lang über dem Ladeerkennungsniveau bleibt, schaltet sich der Wechselrichter ein.

Die Standard-Abschaltwerte bei niedriger Batteriespannung und die Neustartwerte entnehmen Sie bitte der Tabelle „Technische Daten“. Diese können mit der VictronConnect-App geändert werden.

Hohe Batteriespannung

Senken Sie die DC-Eingangsspannung und/oder überprüfen Sie, ob der Batterie- oder Solarladeregler im System defekt ist. Nach einer Abschaltung aufgrund hoher Batteriespannung wartet der Wechselrichter zunächst 30 Sekunden und versucht dann erneut zu starten, sobald die Batteriespannung auf ein akzeptables Niveau gesunken ist. Der Wechselrichter bleibt nach mehreren Neustartversuchen nicht ausgeschaltet.

Hohe Temperatur

Eine hohe Umgebungstemperatur oder eine hohe Belastung kann zu einer Abschaltung aufgrund von Übertemperatur führen. Der Wechselrichter startet dann nach 30 Sekunden erneut. Der Wechselrichter bleibt nach mehreren Neustartversuchen nicht ausgeschaltet. Verringern Sie die Belastung und/oder stellen Sie den Wechselrichter an einen besser belüfteten Ort.

Hohe DC-Welligkeitsspannung

Eine hohe DC-Welligkeitsspannung wird in der Regel durch lose DC-Kabelanschlüsse und/oder zu dünne DC-Verkabelung verursacht. Wenn der Wechselrichter aufgrund einer hohen DC-Welligkeitsspannung abgeschaltet wurde, wartet er 30 Sekunden und startet dann erneut.

Nach drei Neustarts, gefolgt von einer Abschaltung aufgrund einer hohen DC-Welligkeitsspannung innerhalb von 30 Sekunden nach dem Neustart, schaltet sich der Wechselrichter aus und unterbricht auch die Neustartversuche. Um den Wechselrichter wieder zu starten, muss er ausgeschaltet und wieder eingeschaltet werden.

Eine dauerhaft hohe Gleichstrom-Welligkeitsspannung verkürzt die Lebensdauer des Wechselrichters.



5. Technische Daten

Phoenix-Wechselrichter	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
Dauerleistung bei 25 °C (1)		250 VA	375 VA	500 VA	800 VA
Dauerleistung bei 25 °C / 40 °C		200 / 175 W	300 / 260 W	400 / 350 W	650 / 560 W
Spitzenleistung		400 W	700 W	900 W	1500 W
Wechselspannungs-/Frequenzausgang (einstellbar)		230 VAC oder 120 VAC +/- 3 % 50 Hz oder 60 Hz +/- 0,1 %			
Eingangsspannungsbereich		9,2 – 17 / 18,4 – 34,0 / 36,8 – 62,0 VDC			
Abschaltung bei niedriger Akkuspannung (einstellbar)		9,3 / 18,6 / 37,2 VDC			
Neustart & Alarm bei niedriger Batteriespannung (einstellbar)		10,9 / 21,8 / 43,6 VDC			
Erkennung „Akku geladen“ (einstellbar)		14,0 / 28,0 / 56,0 VDC			
Max. Wirkungsgrad		87/88/88 %	89/89/90 %	90/90/91 %	90/90/91 %
Nullastleistung		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-Leerlaufleistung im ECO-Modus (Standard-Suchintervall: 2,5 s, einstellbar)		0,8/1,3/2,5 W	0,9/1,4/2,6 W	1/1,5/3 W	1/1,5/3 W
Einstellung der Start- und Stoppleistung ECO-Modus		Einstellbar			
Sicherung (2)		a – f			
Betriebstemperaturbereich		-40 bis +60 °C (Lüfterkühlung)			
Luftfeuchtigkeit (keine Kondensatbildung)		(verringert sich um 1,25 % pro °C über 40 °C)			
		max. 95 %			
GEHÄUSE					
Material und Farbe		Stahlrahmen und Kunststoffgehäuse (blau RAL 5012)			
Batterieanschluss		Schraubklemmen			
Maximaler Kabelquerschnitt		10 mm² / AWG8 25/10/10 mm²/ WG4/8/8			
Standard-Wechselstromausgänge		230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (inklusive Stecker), UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema 5-15R			
Schutzklasse		IP 21			
Gewicht		2,4 kg / 5,3 lbs	3,0 kg / 6,6 lbs	3,9 kg/8,5 lbs	5,5 kg / 12 lbs
Abmessungen (HxBxT, mm) (H x B x T, Zoll)		86 x 165 x 260 3,4 x 6,5 x 10,2	86 x 165 x 260 3,4 x 6,5 x 10,2	86 x 172 x 275 3,4 x 6,8 x 10,8	105 x 216 x 305 4,1 x 8,5 x 12,1 (12-V-Modell: 105 x 230 x 325)
ZUBEHÖR					
Fernbedienung		Ja			
Automatischer Umschalter		Filax oder Multi			
NORMEN					
Sicherheit		NEN-EN-IEC 60335-1 / NEN-EN-IEC 62109-1			
EMV		NEN-EN 55014-1 / NEN-EN 55014-2 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3			
Kfz-Richtlinie		ECE R10-4 EN 50498			
1) Nichtlineare Belastung, Spitzenfaktor 3:1					
2) Absicherung:					
a) Ausgangskurzschluss					
b) Überlast					
c) Batteriespannung zu hoch					
d) Batteriespannung zu niedrig					
e) Temperatur zu hoch					
f) DC-Brummspannung zu hoch					

Technische Daten, Fortsetzung

EN

NL

FR

DE

ES

Anhang

Phoenix-Wechselrichter	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/1200 24/1200 48/1200
Dauerleistung bei 25 °C (1)		1200 VA
Dauerleistung bei 25 °C / 40 °C		1000 / 900 W
Spitzenleistung		2400 W
Wechselspannung / -frequenz am Ausgang (einstellbar)		230 VAC oder 120 VAC +/- 3 % 50 Hz oder 60 Hz +/- 0,1 %
Eingangsspannungsbereich		9,2 – 17 / 18,4 – 34,0 / 36,8 – 62,0 VDC
Abschaltung bei niedriger Akkuspannung (einstellbar)		9,3 / 18,6 / 37,2 VDC
Neustart & Alarm bei niedriger Akkuspannung (einstellbar)		10,9 / 21,8 / 43,6 VDC
Erkennung „Akku geladen“ (einstellbar)		14,0 / 28,0 / 56,0 VDC
Max. Wirkungsgrad		92 / 94 / 94 %
Leerlaufleistung		8 / 9,5 / 10 W
Standard-Leerlaufleistung im ECO-Modus (Standard-Suchintervall: 2,5 s, einstellbar)		1 / 1,7 / 2,7 W
Einstellung der Start- und Stoppleistung im ECO-Modus		Einstellbar
Sicherung (2)		a – f
Betriebstemperaturbereich		-40 bis +60 °C (Lüfterkühlung) (verringert sich um 1,25 % pro °C über 40 °C)
Luftfeuchtigkeit (keine Kondensatbildung)		max. 95 %
GEHÄUSE		
Material und Farbe		Stahlrahmen und Kunststoffgehäuse (blau RAL 5012)
Batterieanschluss		Schraubklemmen
Maximaler Kabelquerschnitt		35/25/25 mm² / AWG 2/4/4
Standard-Wechselstromausgänge		230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (inkl. Stecker), UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema 5-15R
Schutzklasse		IP 21
Gewicht		7,7 kg/17 lbs
Abmessungen (HxBxT, mm) (HxBxT, Zoll)		117 x 232 x 327 4,6 x 9,1 x 12,9 (12-V-Modell: 117 x 232 x 367)
ZUBEHÖR		
Fernbedienung		Ja
Automatischer Umschalter		Filax oder Multi
NORMEN		
Sicherheit		EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1
EMV		EN 55014-1 / EN 55014-2 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3
Kfz-Richtlinie		ECE R10-4 EN 50498
1) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1 2) Absicherung: a) Ausgangskurzschluss b) Überlast c) Batteriespannung zu hoch d) Batteriespannung zu niedrig e) Temperatur zu hoch f) DC-Brummspannung zu hoch		



victron energy

1. Sicherheitshinweise

ACHTUNG: STROMSCHLAGEGEFAHR

Das Gerät wird in Verbindung mit einer Dauerstromquelle (Batterie) betrieben. Auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist, kann an den Ein- und Ausgangsklemmen eine gefährliche Spannung anliegen. Vor der Durchführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten muss die Batterie stets abgeklemmt werden.

Das Gerät enthält keine vom Benutzer reparierbaren Teile. Entfernen Sie niemals die Frontblende und nehmen Sie das Gerät niemals in Betrieb, wenn nicht alle Blenden montiert sind. Alle Wartungsarbeiten müssen von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Bitte lesen Sie die Installationsanweisungen sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Dieses Gerät ist ein Produkt der Sicherheitsklasse I (wird mit einem Schutzleiteranschluss geliefert). Das Gehäuse muss geerdet werden. Ein Erdungspunkt befindet sich an der Außenseite des Gerätegehäuses. Wenn Sie vermuten, dass der Erdungsschutz beschädigt ist, muss das Gerät vom Netz getrennt und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme gesichert werden; wenden Sie sich an qualifiziertes Fachpersonal.

Der Wechselstromausgang ist gegenüber dem Gleichstromeingang und dem Gehäuse isoliert. Die Verwendung eines echten Neutralleiters kann durch örtliche Vorschriften vorgeschrieben sein. In diesem Fall muss einer der Drähte des Wechselstromausgangs mit dem Gehäuse verbunden werden, **und dieses muss an einen zuverlässigen Erdungspunkt angeschlossen werden**. Beachten Sie, dass ein echter Neutralleiter erforderlich ist, um die ordnungsgemäße Funktion eines Fehlerstromschutzschalters zu gewährleisten.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät unter geeigneten Betriebsbedingungen verwendet wird.

Verwenden Sie es niemals in einer feuchten oder staubigen Umgebung.

Verwenden Sie das Gerät nicht an Orten, an denen Explosionsgefahr durch Gas oder Staub besteht.

Halten Sie stets ausreichend Freiraum (10 cm) um das Gerät herum für die Belüftung frei und stellen Sie sicher, dass die Lüftungsöffnungen nicht blockiert sind.

Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung durch Personen (einschließlich Kinder) mit körperlichen, sensorischen oder geistigen Einschränkungen oder mangelnden Kenntnissen und Erfahrungen vorgesehen, es sei denn, sie werden beaufsichtigt oder wurden von einer für ihre Sicherheit verantwortlichen Person in die Verwendung dieses Geräts eingewiesen.

Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.



2. Beschreibung

VE.Direct-Kommunikationsanschluss

Der VE.Direct-Anschluss kann angeschlossen werden an:

- Einem Computer (VE.Direct-USB-Schnittstellenkabel erforderlich).
- Apple- und Android-Smartphones, Tablets und anderen Geräten (ein Bluetooth-Smart-Stick, der mit VE.Direct kommuniziert, ist erforderlich).

Vollständig konfigurierbar

- Rücksetz- und Alarmschwellen bei niedriger Batteriespannung
- Wiederanlauf- und Abschaltwerte bei niedriger Batteriespannung
- Ausgangsspannung 210–245 V
- Ausgangsfrequenz 50 Hz oder 60 Hz
- Erkennungsschwelle für den ECO-Modus und Ein-/Ausschalten des ECO-Modus

Überwachung

Batteriestrom, Wechselstrom-Ausgangsstrom und -spannung, Alarmer

Bewährte Zuverlässigkeit

Die Vollbrücken-Topologie mit Ringkerntransformator hat sich seit Jahren bewährt.

Die Wandler sind gegen Kurzschlüsse und Überhitzung geschützt, sei es bei Überlastung oder bei hohen Umgebungstemperaturen.

Hohe Anlaufleistung

Erforderlich zum Starten von Lasten wie Leistungswandlern für LED-Lampen, Glühlampen oder Elektrowerkzeuge.

ECO-Modus

Im ECO-Modus schaltet der Konverter in den Pausenmodus, wenn die Last unter einen vorgegebenen Wert fällt. Er schaltet sich alle X Sekunden (einstellbar) ein und prüft, ob die Last wieder angestiegen ist.

Fern-Ein-/Aus-Schalter

Ein Fern-Ein-/Aus-Schalter kann an einen zweipoligen Stecker oder zwischen den Pluspol der Batterie und den linken Kontakt des zweipoligen Steckers angeschlossen werden.

Diagnose-LEDs

Eine rote und eine grüne LED zeigen den Betrieb des Wechselrichters und den Status der verschiedenen Schutzfunktionen an.

Automatischer Umschalter

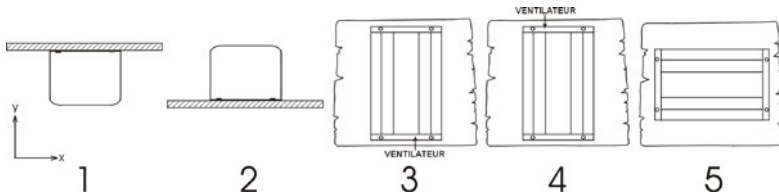
Um die Last auf eine andere Wechselstromquelle umzuschalten: der automatische Umschalter. Für unsere Wechselrichter mit geringer Leistung empfehlen wir die Verwendung unseres automatischen Umschalters Filax. Der Filax zeichnet sich durch eine sehr schnelle Umschaltzeit (unter 20 Millisekunden) aus, sodass Computer und andere elektronische Geräte ohne Unterbrechung weiterlaufen können.

Erhältlich mit verschiedenen Ausgangssteckern

Schuko, UK (BS-1363), AU/NZ (3112) oder IEC-320 (Stecker im Lieferumfang enthalten)

3. Installation

3.1 Installation des Konverters



- | | | |
|---|--|--|
| 1 | Deckenmontage | <u>Nicht empfohlen</u> |
| 2 | Bodenmontage | OK |
| 3 | Vertikale Montage an einer Trennwand mit nach unten gerichtetem Ventilator | OK (Vorsicht vor kleinen Gegenständen, die in die Lüftungsöffnungen fallen könnten) |
| 4 | Vertikale Montage an einer Trennwand mit nach oben gerichtetem Ventilator | <u>Nicht empfohlen</u> |
| 5 | Horizontale Montage an einer Trennwand | OK |

Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Konverters zu gewährleisten, muss sein Aufstellungsort die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Vermeiden Sie jeglichen Kontakt mit Wasser. Setzen Sie den Wandler weder Regen noch Nebel aus;
- Stellen Sie den Wandler nicht an einem Ort auf, der direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist; die Umgebungstemperatur muss zwischen -20 °C und 40 °C liegen (Luftfeuchtigkeit $<95\%$ ohne Kondensation); in Extremsituationen kann das Gehäuse des Wandlers eine Temperatur von über 70 °C erreichen;
- Achten Sie darauf, dass der Luftstrom um den Konverter nicht behindert wird; lassen Sie mindestens 10 cm Freiraum um den Konverter herum; wenn der Konverter eine zu hohe Temperatur erreicht, schaltet er sich automatisch ab; sobald die Temperatur des Konverters wieder im zulässigen Bereich liegt, schaltet er sich automatisch wieder ein.

3.2 Anschluss an die Batterie

Um die maximale Leistung des Geräts zu nutzen, müssen Batterien mit ausreichender Kapazität und Kabel mit ausreichendem Querschnitt verwendet werden. Siehe Tabelle:

	12/250	24/250	48/250		12/375	24/375	48/375
Min. Batteriekapazität	30 Ah	20 Ah	10 Ah		40 Ah	30 Ah	15 Ah
Interne Schmelzsicherung	60 A	30 A	25 A		80 A	40 A	25 A
Empfohlenes Gleichstromkabel Wirkquerschnitt (mm ²)							
0 – 1,5 m	4 mm ²	2,5 mm ²	1,5 mm ²		6 mm ²	4 mm ²	2,5 mm ²
1,5 – 3 m	6 mm ²	4 mm ²	2,5 mm ²		10 mm ²	6 mm ²	4 mm ²

	12/500	24/500	48/500		12/800	24/800	48/800
Mindestkapazität der Batterie	60 Ah	40 Ah	20 Ah		100 Ah	50 Ah	30 Ah
Interne Schmelzsicherung	120 A	80 A	30 A		200 A	120 A	60 A
Empfohlener Querschnitt des Gleichstromkabels (mm ²)							
0 – 1,5 m	6 mm ²	6 mm ²	4 mm ²		16 mm ²	6 mm ²	4 mm ²
1,5 – 3 m	10 mm ²	10 mm ²	6 mm ²		25 mm ²	10 mm ²	6 mm ²

	12/1200	24/1200	48/1200
Mindestkapazität der Batterie	150 Ah	60 Ah	30 Ah
Interne Gleichstromsicherung	200 A	150 A	80 A
0 – 1,5 m	25 mm ²	10 mm ²	6 mm ²
1,5–3 m	35 mm ²	16 mm ²	10 mm ²

Die Wechselrichter verfügen über eine interne Gleichstromsicherung (siehe obige technische Tabelle mit den Nennwerten). Wenn die Länge des Gleichstromkabels auf mehr als 1,5 m erhöht wird, muss in der Nähe der Batterie eine zusätzliche Sicherung oder ein Gleichstrom-Leistungsschalter eingebaut werden.

Eine Verpolung der Batteriekabel führt zum Auslösen der internen Sicherung und kann den Wechselrichter beschädigen. Die interne Sicherung ist nicht austauschbar.

3.3 Anschluss an die Last

Schließen Sie den Ausgang des Wechselrichters niemals an eine andere Wechselstromquelle an, wie z. B. eine Wechselstrom-Steckdose eines Haushaltsgeräts oder eines Generators.

3.4 Fern-Ein-/Aus-Schalter

Ein Fern-Ein-/Aus-Schalter kann an einen zweipoligen Stecker angeschlossen werden. Der linke Kontakt des Steckers kann mit dem Pluspol der Batterie verbunden werden: Dies ist besonders nützlich für Anwendungen im Automobilbereich, wo Sie ihn an den Zündkontakt anschließen können.

Beachten Sie außerdem, dass der Schalter an der Vorderseite auf „ON“ oder „ECO“ gestellt sein muss, damit der Wechselrichter startet.

3.5 Konfiguration

Der Wechselrichter ist mit den Werkseinstellungen betriebsbereit (siehe technische Daten) und kann über einen Computer (VE.Direct-USB-Schnittstellenkabel erforderlich), Apple- und Android-Smartphones, Tablets und andere Geräte konfiguriert werden (ein Bluetooth-Smart-Stick, der mit VE.Direct kommuniziert, ist erforderlich).

4. Betrieb

4.1 Definitionen der LED-Anzeigen

Grüne LED	Status	Fehlerbehebung
 Leuchtet dauerhaft	Wandler eingeschaltet	LED rot aus Status OK Rote LED leuchtet oder blinkt: Der Wechselrichter ist noch eingeschaltet, schaltet sich jedoch ab, wenn sich die Bedingungen verschlechtern. Siehe Tabelle der roten LEDs für die Ursachen für Warnmeldungen
 Langsames Langsames	ECO-Modus	Wenn der Wechselrichter bei angeschlossener Last weiterhin ein- und ausschaltet, ist die Last im Verhältnis zu den tatsächlichen Einstellungen des ECO-Modus möglicherweise zu gering. Erhöhen Sie die Last oder ändern Sie die Einstellungen des ECO-Modus. (Mindestanforderung für den ECO-Modus: 15 W)
 Blinken schnelles doppeltes	Ausgeschaltet und im Standby	Der Wechselrichter hat sich aufgrund der Auslösung einer Schutzfunktion ausgeschaltet. Der Wechselrichter startet automatisch neu, sobald alle Alarmbedingungen beseitigt sind. Siehe Tabelle zum Status der roten LEDs für die Ursachen der Warnung.
 Aus	Wechselrichter ausgeschaltet	Rote LED aus Überprüfen Sie den Ein-/Aus-/ECO-Schalter: Er sollte auf ON oder ECO stehen. Überprüfen Sie den Fern-Ein-/Aus-Schalter. Überprüfen Sie die Sicherungen und die Anschlüsse des Gleichstromkabels. Die Sicherung des Wechselrichters ist durchgebrannt: Der Wechselrichter muss zur Reparatur eingeschickt werden. Rote LED leuchtet oder blinkt Der Wechselrichter hat sich aufgrund der Auslösung einer Schutzfunktion abgeschaltet. Er startet nicht mehr automatisch neu. Die rote LED zeigt den Grund für die Abschaltung an. Beheben Sie die Ursache und starten Sie den Wechselrichter anschließend neu, indem Sie ihn aus- und wieder einschalten.

Rote LED	Definition	Fehlerbehebung
 Leuchtet Dauerhaft	Überlast	Reduzieren Sie die Last
 Blinkt langsam	Batteriestand niedrig	Laden Sie den Akku auf oder tauschen Sie ihn aus Überprüfen Sie die Anschlüsse des Gleichstromkabels Überprüfen Sie den Querschnitt des Kabels, da dieser möglicherweise unzureichend ist. Siehe Abschnitt 4.3 Schutzvorrichtungen und automatische Neustarts.
 Schnelles Blinken	Hoher Batteriestand	Reduzieren Sie die Gleichstrom-Eingangsspannung. Überprüfen Sie das defekte Ladegerät.
 Blinkt doppelt	Hohe Temperatur	Reduzieren Sie die Last und/oder stellen Sie den Umrichter an einen besser belüfteten Ort
 Einmalig schnell	Hohe Gleichstromwelligkeit	Überprüfen Sie die Gleichstromkabelanschlüsse und den Kabelquerschnitt.

4.2 ECO-Modus

Stellen Sie den Schalter auf den ECO-Modus, um den Energieverbrauch im Leerlauf zu reduzieren. Der Wechselrichter schaltet sich automatisch aus, sobald er erkennt, dass keine Last angeschlossen ist. Er schaltet sich alle 2,5 Sekunden kurz ein, um das Vorhandensein einer Last zu erkennen. Wenn die Ausgangsleistung den festgelegten Wert überschreitet, läuft der Wechselrichter weiter.

Standardmäßig beträgt die Mindestleistung für die Aktivierung des ECO-Modus 15 W. Standardmäßig beträgt das Suchintervall des ECO-Modus 2,5 Sekunden.

Beachten Sie, dass die erforderlichen Einstellungen für den ECO-Modus stark von der Art der Last abhängen: induktiv, kapazitiv, nichtlinear. Eventuell sind Anpassungen erforderlich.

4.3 Schutz und automatische Neustarts

Überlast

Bestimmte Lasten, wie beispielsweise Motoren oder Pumpen, benötigen beim Anlaufen große Strommengen. Unter solchen Umständen kann es vorkommen, dass der Anlaufstrom den Überstrom-Auslösewert des Umrichters überschreitet. In diesem Fall sinkt die Ausgangsspannung schnell ab, um den Ausgangsstrom des Umrichters zu begrenzen. Wird der Überstrom-Auslösewert kontinuierlich überschritten, schaltet sich der Umrichter ab, wartet 30 Sekunden und startet dann neu.

Nach drei Neustarts, gefolgt von einer weiteren Überlastung innerhalb von 30 Sekunden nach dem Neustart, schaltet sich der Wechselrichter aus und bleibt ausgeschaltet. Die LEDs zeigen eine Abschaltung aufgrund einer Überlastung an. Um den Wechselrichter neu zu starten, schalten Sie ihn aus und anschließend wieder ein.

Niedrige Batteriespannung (einstellbar)

Der Wechselrichter schaltet sich aus, und die Gleichstrom-Eingangsspannung fällt unter den Abschaltwert bei niedriger Batteriespannung. Nach einer Wartezeit von mindestens 30 Sekunden startet der Wechselrichter neu, wenn die Spannung den Neustartwert bei niedriger Batteriespannung überschreitet.

Nach drei Neustarts, gefolgt von einer Abschaltung aufgrund eines niedrigen Batteriestands innerhalb von 30 Sekunden nach dem Neustart, schaltet sich der Wechselrichter aus und bleibt ausgeschaltet. Die LEDs signalisieren eine Abschaltung aufgrund eines niedrigen Batteriestands. Um den Wechselrichter neu zu starten, schalten Sie ihn aus und wieder ein. Alternativ laden Sie die Batterie auf: Sobald der Batteriestand ansteigt und 30 Sekunden lang über dem Ladeerkennungswert bleibt, schaltet sich der Wechselrichter ein.

Die Standardschwellenwerte für das Abschalten und Neustarten bei niedrigem Batteriestand finden Sie in der Tabelle mit den technischen Daten. Diese können über die VictronConnect-App geändert werden.

Hohe Batteriespannung

Reduzieren Sie die Gleichstrom-Eingangsspannung und/oder suchen Sie die defekte Batterie oder das defekte Solarladegerät im System. Nach einer Abschaltung aufgrund hoher Spannung wartet der Wechselrichter zunächst 30 Sekunden und versucht erneut zu starten, sobald die Batteriespannung auf ein akzeptables Niveau gesunken ist. Der Wechselrichter bleibt nach mehreren Versuchen nicht ausgeschaltet.

Hohe Temperatur

Eine hohe Umgebungstemperatur oder eine anhaltend hohe Last kann zu einer Abschaltung aufgrund von Überhitzung führen. Der Wechselrichter startet nach 30 Sekunden neu. Der Wechselrichter bleibt nach mehreren Versuchen nicht ausgeschaltet. Reduzieren Sie die Last und/oder stellen Sie den Wechselrichter an einen besser belüfteten Ort.

Hohe Gleichstromwelligkeit

Eine hohe Gleichstromwelligkeit wird in der Regel durch Verluste an den Gleichstromkabelanschlüssen und/oder zu dünne Gleichstromkabel verursacht. Wenn sich der Wechselrichter aufgrund einer hohen Gleichstromwelligkeit ausgeschaltet hat, wartet er 30 Sekunden und startet dann neu.

Nach drei Neustarts, gefolgt von einer Abschaltung aufgrund hoher Gleichstromwelligkeit innerhalb von 30 Sekunden nach dem Neustart, schaltet sich der Wechselrichter ab und unterbricht weitere Versuche. Um den Wechselrichter neu zu starten, schalten Sie ihn aus und anschließend wieder ein.

Eine konstant hohe Gleichstromwelligkeit verkürzt die Lebensdauer des Umrichters.



5. Technische Daten

Phoenix-Wechselrichter	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/250 24/250 48/250	12/375 24/375 48/375	12/500 24/500 48/500	12/800 24/800 48/800
Dauerleistung bei 25 °C (1)		250 VA	375 VA	500 VA	800 VA
Dauerleistung bei 25 °C / 40 °C		200 / 175 W	300 / 260 W	400 / 350 W	650 / 560 W
Spitzenleistung		400 W	700 W	900 W	1500 W
Frequenz / Ausgangsspannung AC (einstellbar)		230 VAC oder 120 VAC +/- 3 %		50 Hz oder 60 Hz +/- 0,1 %	
Eingangsspannungsbereich		9,2 – 17 / 18,4 – 34,0 / 36,8 – 62,0 VDC			
Abschaltung bei niedriger Batteriespannung (einstellbar)		9,3 / 18,6 / 37,2 VDC			
Alarm und Neustart bei niedriger Batteriespannung (einstellbar)		10,9 / 21,8 / 43,6 VDC			
Erkennung einer geladenen Batterie (einstellbar)		14,0 / 28,0 / 56,0 VDC			
Maximale Effizienz		87/88/88 %	89/89/90 %	90/90/91 %	90/90/91 %
Leerlaufverbrauch		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-Leerlaufverbrauch im ECO-Modus (Standard-Suchintervall: 2,5 s, einstellbar)		0,8/1,3/2,5 W	0,9/1,4/2,6 W	1/1,5/3 W	1/1,5/3 W
Einstellung für Startleistung und im ECO-Modus		Verstellbar			
Schutz (2)		a – f			
Betriebstemperaturbereich		-40 bis +60 °C (Lüfterkühlung) (Reduzierung um 1,25 % pro °C über 40 °C)			
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)		max. 95 %			
GEHÄUSE					
Material und Farbe		Stahlgehäuse und Kunststoffabdeckung (Blau RAL 5012)			
Batterieanschluss		Schraubklemmen			
Maximaler Kabelquerschnitt		10 mm² / AWG8			25 / 10 / 10 mm² / AWG4 / 8 / 8
Standard-Wechselstromsteckdosen		230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (Stecker im Lieferumfang enthalten) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema 5-15R			
Schutzart		IP 21			
Gewicht		2,4 kg/5,3 lb	3,0 kg/6,6 lb	3,9 kg/8,5 lbs	5,5 kg/12 lbs
Abmessungen (H x B x T in mm) (H x B x T, Zoll)		86 x 165 x 260 3,4 x 6,5 x 10,2	86 x 165 x 260 3,4 x 6,5 x 10,2	86 x 172 x 275 3,4 x 6,8 x 10,8	105 x 216 x 305 4,1 x 8,5 x 12,1 (12-V-Modell: 105 x 230 x 325)
ZUBEHÖR					
Fernbedienung		Ja			
Automatischer Umschalter		Filax oder Multi			
NORMEN					
Sicherheit		EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1			
EMV		EN 55014-1 / EN 55014-2 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3			
Kfz-Richtlinie		ECE R10-4 EN 50498			
1) Nichtlineare Last, Scheitelfaktor 3:1 2) Schutzkontakt: a) Kurzschluss am Ausgang b) Überlast c) zu hohe Batteriespannung d) zu niedrige Batteriespannung e) zu hohe Temperatur f) zu hohe Gleichstromwelligkeit					

Technische Daten, Fortsetzung

Phoenix-Wandler	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/1200 24/1200 48/1200
Dauerleistung bei 25 °C (1)		1200 VA
Dauerleistung bei 25 °C / 40 °C		1000 / 900 W
Spitzenleistung		2400 W
Frequenz / Ausgangsspannung AC (einstellbar)		230 VAC oder 120 VAC +/- 3 % 50 Hz oder 60 Hz +/- 0,1 %
Eingangsspannungsbereich		9,2 – 17 / 18,4 – 34,0 / 36,8 – 62,0 VDC
Abschaltung bei niedriger Batteriespannung (einstellbar)		9,3 / 18,6 / 37,2 VDC
Alarm und Neustart bei niedrigem Batteriestand (einstellbar)		10,9 / 21,8 / 43,6 VDC
Erkennung einer geladenen Batterie (einstellbar)		14,0 / 28,0 / 56,0 VDC
Maximaler Wirkungsgrad		92 / 94 / 94 %
Leerlaufleistung		8 / 9,5 / 10 W
Standard-Leerlaufstromaufnahme im ECO-Modus (Standard-Suchintervall: 2,5 s, einstellbar)		1 / 1,7 / 2,7 W
Einstellung für Startleistung und im ECO-Modus		Einstellbar
Schutz (2)		a – f
Betriebstemperaturbereich		-40 bis +60 °C (Lüfterkühlung) (Reduzierung um 1,25 % pro °C über 40 °C)
Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensation)		max. 95 %
GEHÄUSE		
Material und Farbe		Stahlgehäuse und Kunststoffabdeckung (Blau RAL 5012)
Batterieanschluss		Schraubklemmen
Maximaler Kabelquerschnitt		35/25/25 mm² / AWG 2/4/4
Standard-Wechselstromsteckdosen		230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (Stecker im Lieferumfang enthalten) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema5-15R
Schutzart		IP 21
Gewicht		7,7 kg/17 lbs
Abmessungen (H x B x T in mm) (H x B x T, Zoll)		117 x 232 x 327 4,6 x 9,1 x 12,9 (12-V-Modell: 117 x 232 x 367)
ZUBEHÖR		
Fernbedienung mit Ein-/Aus-Schalter		Ja
Automatischer Umschalter		Filax oder Multi
NORMEN		
Sicherheit		EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1
EMV		EN 55014-1 / EN 55014-2 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3
Kfz-Richtlinie		ECE R10-4 EN 50498
1) Nichtlineare Last, Scheitelfaktor 3:1 2) Schutzkontakt: a) Kurzschluss am Ausgang b) Überlast c) zu hohe Batteriespannung d) zu niedrige Batteriespannung e) zu hohe Temperatur f) zu hohe Gleichstromwelligkeit		



1. Sicherheitshinweise

WARNHINWEIS: ES BESTEHT DIE GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS.

Das Gerät wird in Verbindung mit einer ständigen Energiequelle (Batterie) betrieben. Dadurch können die Ein- und/oder Ausgangsanschlüsse gefährliche elektrische Spannungen führen – auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Trennen Sie stets den Anschluss zur Batterie, bevor Sie Wartungs- bzw. Reinigungsarbeiten am Produkt durchführen.

Im Gerät befinden sich keine Teile, die der Verbraucher selbst warten könnte. Nehmen Sie die Frontblende nicht ab und schalten Sie das Gerät nicht ein, wenn nicht alle Blenden montiert sind. Arbeiten am Gerät, gleich welcher Art, sollten ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

Lesen Sie zunächst die Installationshinweise in der Bedienungsanleitung, bevor Sie das Gerät anschließen.

Dieses Produkt entspricht der Schutzklasse I (das Gerät wird für diese Schutzklasse mit einer Erdungsklemme geliefert). Das Gehäuse muss geerdet werden. Ein Erdungsanschluss ist außen am Gehäuse angebracht. Wenn der Verdacht besteht, dass die Schutzerdung unterbrochen ist, muss das Gerät außer Betrieb gesetzt und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert werden; ziehen Sie einen Fachmann zu Rate.

Aufgrund der Ausführung des Wechselrichters als Gerät der Schutzklasse I muss dessen Gehäuse bei mobiler Anwendung mit dem ungeerdeten Potentialausgleichsleiter (Gehäuse der Anwendung) verbunden sein.

Der AC-Ausgang ist vom DC-Eingang und dem Gehäuse isoliert. Die örtlichen Bestimmungen verlangen möglicherweise einen „echten Nullleiter“. In diesem Fall muss einer der AC-Ausgangsdrähte mit dem Gehäuse verbunden werden, **und das Gehäuse muss mit einer zuverlässigen Erdung verbunden werden**. Bitte beachten Sie, dass ein „echter Nullleiter“ erforderlich ist, um die korrekte Funktion eines Fehlerstromschutzschalters sicherzustellen.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät nur unter den zulässigen Betriebsbedingungen verwendet wird. **Betreiben Sie das Gerät niemals in feuchter oder staubiger Umgebung. Verwenden Sie das Gerät niemals in gas- oder staubexplosionsgefährdeten Räumen.**

Sorgen Sie dafür, dass Luft frei (10 cm) um das Gerät zirkulieren kann und dass die Lüftungsöffnungen frei bleiben.

Dieses Gerät darf nicht von Personen (einschließlich Kindern) bedient werden, die körperlich, sensorisch oder geistig eingeschränkt sind oder nicht über die erforderliche Erfahrung und die notwendigen Kenntnisse verfügen. Diese müssen zunächst von einer für ihre Sicherheit verantwortlichen Person beaufsichtigt und in die Bedienung des Geräts eingewiesen werden.

Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.



2. Beschreibung

VE.Direct-Kommunikationsanschluss

Der VE.Direct-Anschluss kann mit folgenden Geräten verbunden werden:

- Mit einem Computer (VE.Direct-zu-USB-Schnittstellenkabel erforderlich)
- Mit Apple- und Android-Smartphones, Tablets oder anderen Geräten (VE.Direct Bluetooth Smart Dongle erforderlich).

Vollständig konfigurierbar

- Schwellwerte zum Auslösen und Zurücksetzen von Alarmen bei niedrigem Ladezustand der Batterie.
- Schwellwerte zum Ausschalten und Neustarten bei niedrigen Batteriespannungswerten.
- Ausgangsspannung 210–245 V
- Frequenz 50 Hz oder 60 Hz
- Schwellwert für ECO-Modus ein/aus und ECO-Modus-Sensor

Überwachung

Batteriespannung, AC-Ausgangsspannung und -strom, Alarme

Bewährte Zuverlässigkeit

Die vollständige Überbrückung mit einer Ringtransformator-Topologie hat sich seit Jahren bewährt.

Die Wechselrichter sind kurzschlussfest und gegen Überhitzung (sei es durch Überlastung oder durch die Umgebungstemperatur) geschützt.

Hohe Einschaltleistung

Diese wird zum Einschalten von Lasten wie beispielsweise Spannungswandlern für LED-Lampen, Glühlampen oder Elektrowerkzeuge benötigt.

ECO-Modus

Im ECO-Modus schaltet der Wechselrichter in den Standby-Modus, sobald die Last unter einen voreingestellten Wert fällt. Der ECO-Modus schaltet sich alle paar Sekunden (einstellbar) ein und überprüft, ob die Last wieder angestiegen ist.

Stecker für ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung

Ein ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter lässt sich mit einem zweipoligen Stecker oder zwischen dem Pluspol der Batterie und dem linken Kontakt des zweipoligen Steckers anschließen.

LED-Diagnose

Eine rote und eine grüne LED zeigen den Wechselrichterbetrieb und den Status der verschiedenen Schutzvorrichtungen an.

Automatischer Transferschalter

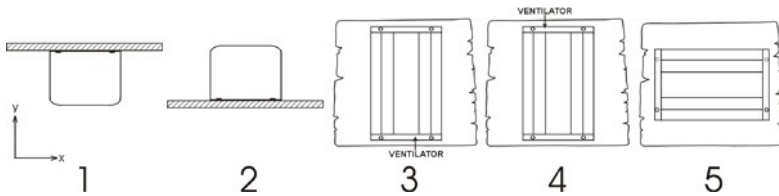
Lastumschaltung auf eine weitere Wechselstromquelle: der automatische Transferschalter Für unsere Wechselrichter mit geringer Leistung empfehlen wir unseren Filax Automatic Transfer Switch. Mit dem Filax erfolgt die Umschaltung sehr schnell (in weniger als 20 Millisekunden), sodass ein unterbrechungsfreier Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet ist.

Erhältlich mit verschiedenen Ausgangsbuchsen

Schuko, UK (BS-1363), AU/NZ (3112) oder IEC-320 (Stecker im Lieferumfang enthalten)

3. Installation

3.1 Montage des Sinus-Wechselrichters



- 1 Deckenmontage
- 2 Bodenmontage
- 3 Vertikale Wandmontage,
Ventilator unten
- 4 Vertikale Wandmontage,
Ventilator oben
- 5 Horizontale Wandmontage

Nicht empfohlen

In Ordnung

In Ordnung (darauf achten, dass kleine Gegenstände nicht durch die Lüfteröffnungen an der Oberseite fallen)

Nicht zu empfehlen

In Ordnung

Am besten ist es, den Sinus-Wechselrichter auf einer ebenen Fläche zu montieren. Um einen reibungslosen Betrieb des Sinus-Wechselrichters zu gewährleisten, muss der Aufstellungsort folgende Anforderungen erfüllen:

- a) Vermeiden Sie jeglichen Kontakt mit Wasser. Setzen Sie den Sinus-Wechselrichter weder Regen noch Feuchtigkeit aus.
- b) Setzen Sie den Sinus-Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung aus. Die Umgebungstemperatur muss zwischen -20 °C und 40 °C liegen (Luftfeuchtigkeit < 95 %, nicht kondensierend). In extremen Situationen kann das Gehäuse des Sinus-Wechselrichters eine Temperatur von über 70 °C erreichen.
- c) Vermeiden Sie eine Behinderung der Luftzirkulation rund um den Sinus-Wechselrichter. Halten Sie den Raum rund um den Sinus-Wechselrichter in einem Abstand von mindestens 10 Zentimetern frei. Wenn der Sinus-Wechselrichter zu warm wird, schaltet er sich selbst ab. Ist der Sinus-Wechselrichter auf eine akzeptable Temperatur abgekühlt, schaltet er sich wieder automatisch ein.



3.2 Anschluss an die Batterie

Zur vollen Leistungsnutzung des Geräts müssen Batterien mit ausreichender Kapazität sowie Batteriekabel mit entsprechendem Querschnitt eingebaut werden. Siehe Tabelle:

	12/250	24/250	48/250		12/375	24/375	48/375
Minimale Batteriekapazität	30 Ah	20 Ah	10 Ah		40 Ah	30 Ah	15 Ah
Interne DC-Sicherung	60 A	30 A	25 A		80 A	40 A	25 A
Empfohlenes DC-Kabel Kabelquerschnitt (mm ²)							
0 – 1,5 m	4 mm ²	2,5 mm ²	1,5 mm ²		6 mm ²	4 mm ²	2,5 mm ²
1,5 – 3 m	6 mm ²	4 mm ²	2,5 mm ²		10 mm ²	6 mm ²	4 mm ²

	12/500	24/500	48/500		12/800	24/800	48/800
Minimale Batteriekapazität	60 Ah	40 Ah	20 Ah		100 Ah	50 Ah	30 Ah
Interne DC-Sicherung	120 A	80 A	30 A		200 A	120 A	60 A
Empfohlenes DC-Kabel Kabelquerschnitt (mm ²)							
0 – 1,5 m	6 mm ²	6 mm ²	4 mm ²		16 mm ²	6 mm ²	4 mm ²
1,5 – 3 m	10 mm ²	10 mm ²	6 mm ²		25 mm ²	10 mm ²	6 mm ²

	12/1200	24/1200	48/1200
Minimale Batteriekapazität	150 Ah	60 Ah	30 Ah
Interne DC-Sicherung	200 A	150 A	80 A
0 – 1,5 m	25 mm ²	10 mm ²	6 mm ²
1,5–3 m	35 mm ²	16 mm ²	10 mm ²

Die Wechselrichter sind mit einer internen Gleichstromsicherung (Nennwerte siehe Tabelle oben) ausgestattet. Wird die Länge des Gleichstromkabels auf mehr als 1,5 m verlängert, muss in der Nähe der Batterie eine weitere Sicherung bzw. ein weiterer Gleichstrom-Schutzschalter eingebaut werden.

Eine Verpolung beim Anschluss der Batteriekabel löst die interne Sicherung aus und kann den Wechselrichter beschädigen. Die eingebaute Sicherung ist nicht austauschbar.

3.3 Anschluss an die Last

Schließen Sie den Ausgang des Wechselrichters niemals an eine andere Wechselstromquelle an, wie zum Beispiel eine Wechselstrom-Steckdose im Haushalt oder einen Generator.

3.4 Stecker für ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung

An den zweipoligen Stecker lässt sich ein ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter anschließen. Oder der linke Kontakt des Steckers kann auf den Pluspol der Batterie umgeschaltet werden: Das ist nützlich bei Anwendungen im Automobilbereich.

Verbinden Sie ihn mit dem Zündkontakt.

Bitte beachten Sie, dass der Frontschalter entweder auf ON oder ECO gestellt werden muss, damit der Wechselrichter startet.

3.5 Konfiguration

Der Wechselrichter ist mit den Werkseinstellungen betriebsbereit (siehe Technische Angaben) und kann mithilfe eines Computers (VE.Direct-zu-USB-Interface-Kabel erforderlich), eines Apple- und Android-Smartphones, Tablets oder mithilfe anderer Geräte (VE.Direct Bluetooth Smart Dongle erforderlich) konfiguriert werden.

4. Betrieb

4.1 LED-Beschreibung

Grüne LED:	Status	Fehlersuche
 leuchtet ununterbrochen	Wechselrichter eingeschaltet	Rote LED aus Status OK Rote LED leuchtet oder blinkt: Der Wechselrichter ist noch in Betrieb, schaltet jedoch ab, wenn sich der Zustand verschlechtert. Siehe Tabelle über rote LED für die Ursachen der Warnung
 langsames einmaliges Pulsieren	ECO-Modus	Wenn sich der Wechselrichter immer wieder ein- und ausschaltet, während eine Last angeschlossen ist, kann es sein, dass die Last im Vergleich zu den aktuellen ECO-Modus-Einstellungen zu gering ist. Erhöhen Sie die Last oder ändern Sie die ECO-Modus-Einstellungen (minimale ECO Modus-Einstellung: 15 W).
 Schnelles, doppeltes Pulsieren	Aus und in Bereitschaft	Der Wechselrichter hat sich aus Sicherheitsgründen abgeschaltet. Der Wechselrichter startet nach Beseitigung aller Alarmbedingungen automatisch neu starten. Siehe Status rote LED für die Ursachen der Abschaltung.
 Aus	Wechselrichter aus	Rote LED aus Überprüfen Sie den Ein-/Aus-/ECO-Schalter: Er sollte sich in der Ein-Stellung bzw. in der ECO-Modus-Stellung befinden. Überprüfen Sie den Stecker für die ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung. Überprüfen Sie die Gleichstrom-Kabelanschlüsse und Sicherungen. Die Wechselrichtersicherung ist durchgebrannt: Der Wechselrichter muss zum Kundendienst gebracht werden. Rote LED leuchtet oder blinkt: Der Wechselrichter hat sich aus Schutzgründen abgeschaltet. Er schaltet sich nicht mehr automatisch ein. Die rote LED zeigt die Ursache für die Abschaltung an. Beheben Sie die Ursache und starten Sie den Wechselrichter erneut, indem Sie ihn zuerst ausschalten und dann wieder einschalten.

Rote LED	Beschreibung	Fehlersuche
 Leuchtet ununterbrochen	Überlastung	Last verringern.
 Langsames Blinken	Ladezustand niedrig	Batterie aufladen oder austauschen. Überprüfen Sie die Gleichstrom-Kabelanschlüsse. Überprüfen Sie den Kabelquerschnitt, da dieser möglicherweise nicht ausreicht. Siehe Abschnitt 4.3 Sicherheitsvorkehrungen und Bedingungen für den automatischen Neustart.
 Schnelles Blinken	Batterieladezustand hoch	Verringern Sie die Gleichstrom-Eingangsspannung. Überprüfen Sie, ob das Ladegerät defekt ist.
 Doppeltes Pulsieren	Temperatur hoch	Verringern Sie die Last und/oder verlegen Sie den Wechselrichter an einen besser belüfteten Ort.
 Schnelles einmaliges Pulsieren	DC- Brummspannung hoch	Überprüfen Sie die DC-Kabelanschlüsse und den Kabelquerschnitt.

4.2 ECO-Modus

Stellen Sie den Frontschalter auf ECO-Modus, um den Stromverbrauch im lastfreien Betriebszustand zu senken. Der Wechselrichter schaltet sich dann automatisch aus, sobald er erkennt, dass keine Lasten angeschlossen sind. Er schaltet sich dann alle 2,5 Sekunden kurz ein, um zu prüfen, ob eine Last vorhanden ist. Überschreitet die Ausgangsleistung den eingestellten Grenzwert, nimmt der Wechselrichter den Betrieb



wieder auf.

Der Standardwert für das Wiedereinschalten im ECO-Modus liegt bei einer Mindestleistung von 15 Watt.

Das standardmäßig eingestellte Prüfintervall im ECO-Modus beträgt 2,5 Sekunden.

Bitte beachten Sie, dass die erforderlichen Einstellungen für den ECO-Modus sehr stark von der Art der Lasten abhängen: induktive, kapazitive oder nichtlineare Last. Möglicherweise müssen Anpassungen vorgenommen werden.

4.3 Schutzmaßnahmen und Bedingungen für den automatischen Neustart

Überlastung

Einige Lasten wie Motoren oder Pumpen nehmen bei der Inbetriebnahme hohe Einschaltströme auf. In diesen Fällen kann es sein, dass der Einschaltstrom den Grenzwert für Überstromfehler des Wechselrichters überschreitet. In einem solchen Fall verringert sich die Ausgangsspannung schnell, um den Ausgangsstrom des Wechselrichters zu begrenzen. Wird der Grenzwert für Überstromfehler fortwährend überschritten, schaltet sich der Wechselrichter ab und startet nach 30 Sekunden neu.

Nach drei Neustarts, gefolgt von einer weiteren Überlastung innerhalb der ersten 30 Sekunden nach dem Neustart, schaltet sich der Wechselrichter aus und bleibt ausgeschaltet. Die LEDs zeigen eine Abschaltung aufgrund von Überlastung an. Um den Wechselrichter erneut zu starten, müssen Sie ihn erst ausschalten und dann wieder einschalten.

Niedrige Batteriespannung (einstellbar)

Der Wechselrichter schaltet sich ab, wenn die DC-Eingangsspannung unter den Schwellenwert für die Abschaltung aufgrund eines niedrigen Ladezustands fällt. Nach einer Mindestverzögerung von 30 Sekunden startet der Wechselrichter erneut, wenn die Spannung den Schwellenwert für den Neustart nach niedrigem Ladezustand überschreitet.

Nach drei Neustarts, gefolgt von einer weiteren Abschaltung innerhalb der ersten 30 Sekunden nach dem Neustart aufgrund eines niedrigen Ladezustands, schaltet sich der Wechselrichter aus und unternimmt keinen weiteren Versuch. Die LEDs zeigen an, dass es zu einer Abschaltung aufgrund eines niedrigen Ladezustands gekommen ist. Um den Wechselrichter erneut zu starten, schalten Sie ihn zunächst AUS und dann wieder EIN oder laden Sie die Batterie wieder auf. Sobald der Ladezustand der Batterie angestiegen ist und mindestens 30 Sekunden lang über dem Schwellenwert zum Laden bleibt, schaltet er sich ein.

Die Standardschwellenwerte für die Abschaltung aufgrund eines niedrigen Ladezustands und für den Neustart finden Sie in den Technischen Daten. Sie lassen sich mit der VictronConnect-App anpassen.

Hohe Batteriespannung

Verringern Sie die DC-Eingangsspannung und/oder überprüfen Sie, ob eine Batterie oder ein Solarladegerät im System defekt ist. Wenn der Wechselrichter aufgrund einer zu hohen Batteriespannung abgeschaltet wird, wartet er zunächst 30 Sekunden und versucht dann, erneut zu starten, sobald die Batteriespannung auf einen akzeptablen Wert gesunken ist. Der Wechselrichter bleibt nach mehrmaligen Versuchen nicht ausgeschaltet.

Hohe Temperatur

Eine hohe Umgebungstemperatur oder eine anhaltend hohe Last kann zu einer Abschaltung aufgrund von Übertemperatur führen. Der Wechselrichter startet nach 30 Sekunden erneut. Der Wechselrichter bleibt nach mehrmaligen Versuchen nicht ausgeschaltet. Verringern Sie die Last und/oder verlegen Sie den Wechselrichter an einen besser belüfteten Ort.

DC-Brummspannung hoch

Eine hohe Gleichstrom-Brummspannung wird in der Regel durch lose Gleichstromkabelverbindungen und/oder eine zu dünne Gleichstromverkabelung verursacht. Nachdem sich der Wechselrichter aufgrund einer zu hohen Gleichstrom-Brummspannung abgeschaltet hat, wartet er 30 Sekunden und startet dann erneut.

Nach drei Neustarts, gefolgt von einer weiteren Abschaltung innerhalb der ersten 30 Sekunden nach dem Neustart aufgrund einer zu hohen Gleichstrom-Brummspannung, schaltet sich der Wechselrichter aus und unternimmt keinen weiteren Startversuch. Um den Wechselrichter erneut zu starten, müssen Sie ihn erst ausschalten und dann wieder einschalten.

Eine anhaltend hohe DC-Brummspannung verringert die Lebensdauer des Wechselrichters.



5. Technische Daten

Phoenix-Wechselrichter	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/250 24/250 48/250	12/375 24/375 48/375	12/500 24/500 48/500	12/800 24/800 48/800
Dauerleistung bei 25 °C (1)		250 VA	375 VA	500 VA	800 VA
Dauerleistung bei 25 °C / 40 °C (W)		200 / 175 W	300 / 260 W	400 / 350 W	650 / 560 W
Spitzenleistung		400 W	700 W	900 W	1500 W
Ausgangswechselspannung / Frequenz (einstellbar)		230 VAC oder 120 VAC +/- 3 %		50 Hz oder 60 Hz +/- 0,1 %	
Eingangsspannungsbereich		9,2 – 17 / 18,4 – 34,0 / 36,8 – 62,0 VDC			
Abschaltung bei niedrigem Ladezustand (einstellbar)		9,3 / 18,6 / 37,2 VDC			
Neustart nach niedrigem Ladezustand & Alarm (einstellbar)		10,9 / 21,8 / 43,6 VDC			
Erkennung Batterie geladen (einstellbar)		14,0 / 28,0 / 56,0 VDC			
Max. Wirkungsgrad		87/88/88 %	89/89/90 %	90/90/91 %	90/90/91 %
Leistung bei Nulllast		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
Standardwert Null-Last-Leistung im ECO-Modus (Standardmäßiges Prüfintervall: 2,5 s, einstellbar)		0,8/1,3/2,5 W	0,9/1,4/2,6 W	1/1,5/3 W	1/1,5/3 W
Einstellungen für den ECO-Modus Stoppen und Leistung starten		einstellbar			
Schutz (2)		a – f			
Betriebstemperaturbereich		-40 bis +60 °C (Gehäuselüftung) (Leistungsminde rung 1,25 % pro °C über 40 °C)			
Feuchte (nicht kondensierend)		max. 95 %			
GEHÄUSE					
Material & Farbe		Stahlgehäuse und Kunststoffabdeckung (BLAU RAL 5012)			
Batterieanschluss		Schraubklemmen			
Maximaler Kabelquerschnitt		10 mm² / AWG8			25/10/10 mm² / AWG 4/8/8
Standard-Wechselstromausgänge		230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (Stecker im Lieferumfang enthalten) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema 5-15R			
Schutzklasse		IP 21			
Gewicht		2,4 kg / 5,3 lbs	3,0 kg / 6,6 lbs	3,9 kg / 8,5 lbs	5,5 kg / 12 lbs
Abmessungen (HxBxT, mm) (H x B x T, Zoll)		86 x 165 x 260 3,4 x 6,5 x 10,2	86 x 165 x 260 3,4 x 6,5 x 10,2	86 x 172 x 275 3,4 x 6,8 x 10,8	105 x 216 x 305 4,1 x 8,5 x 12,1 (12-V-Modell: 105 x 230 x 325
ZUBEHÖR					
Ferngesteuerte Ein- und Ausschaltung		Ja			
Automatischer Transferschalter		Filax oder Multi			
NORMEN					
Sicherheit		EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1			
EMV		EN 55014-1 / EN 55014-2 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3			
Automobil-Richtlinie		ECE R10-4 EN 50498			
1) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1 2) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Überlast c) Batteriespannung zu hoch d) Batteriespannung zu niedrig e) Temperatur zu hoch f) DC-Brummspannung zu hoch					

Technische Daten, Fortsetzung

Phoenix-Wechselrichter	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/1200 24/1200 48/1200
Dauerleistung bei 25 °C (1)		1200 VA
Dauerleistung bei 25 °C / 40 °C (W)		1000 / 900 W
Spitzenleistung		2400 W
Ausgang Wechselspannung / Frequenz (einstellbar)		230 VAC oder 120 VAC +/- 3 % 50 Hz oder 60 Hz +/- 0,1 %
Eingangsspannungsbereich		9,2 – 17 / 18,4 – 34,0 / 36,8 – 62,0 VDC
Abschaltung bei niedrigem Ladezustand (einstellbar)		9,3 / 18,6 / 37,2 VDC
Neustart nach niedrigem Ladezustand & Alarm (einstellbar)		10,9 / 21,8 / 43,6 VDC
Erkennung Batterie geladen (einstellbar)		14,0 / 28,0 / 56,0 VDC
Max. Wirkungsgrad		92 / 94 / 94 %
Null-Last-Leistung		8 / 9,5 / 10 W
Standardwert der Leerlaufleistung im ECO-Modus (Standard-Prüfintervall: 2,5 s, einstellbar)		1 / 1,7 / 2,7 W
Einstellungen für ECO-Modus stoppen und Leistung starten		einstellbar
Schutz (2)		a – f
Betriebstemperaturbereich		-40 bis +60 °C (Gebläselüftung) (Leistungsminde rung 1,25 % pro °C über 40 °C)
Feuchte (nicht kondensierend)		max. 95 %
GEHÄUSE		
Material & Farbe		Stahlgehäuse und Kunststoffabdeckung (BLAU RAL 5012)
Batterieanschluss		Schraubklemmen
Maximaler Kabelquerschnitt		35/25/25 mm² / AWG2/4/4
Standard-Wechselstromausgänge		230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (Stecker im Lieferumfang enthalten) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema 5-15R
Schutzklasse		IP 21
Gewicht		7,7 kg/17 lbs
Abmessungen (HxBxT, mm) / (HxBxT, Zoll)		117 x 232 x 327 / 4,6 x 9,1 x 12,9 (12-V-Modell: 117 x 232 x 367)
ZUBEHÖR		
Ferngesteuerte Ein- und Ausschaltung		Ja
Automatischer Umschalter		Filax oder Multi
NORMEN		
Sicherheit		EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1
EMV		EN 55014-1 / EN 55014-2 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3
Automobil-Richtlinie		ECE R10-4 EN 50498
1) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1		
2) Schutzschlüssel:		
a) Ausgangskurzschluss		
b) Überlast		
c) Batteriespannung zu hoch		
d) Batteriespannung zu niedrig		
e) Temperatur zu hoch		
f) DC-Brummspannung zu hoch		



1. Sicherheitshinweise

WARNUNG: GEFAHR EINES STROMSCHLAGS

Das Produkt wird in Verbindung mit einer permanenten Stromquelle (Batterie) verwendet. Die Ein- und/oder Ausgangsanschlüsse können auch bei ausgeschaltetem Gerät eine gefährliche elektrische Spannung führen. Trennen Sie die Batterie immer, bevor Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Produkt durchführen.

Das Produkt enthält keine internen Komponenten, die vom Benutzer gewartet werden können. Entfernen Sie nicht die Frontblende und schalten Sie das Produkt nicht ein, wenn eine der Blenden entfernt wurde. Alle Reparaturen müssen von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Lesen Sie die Installationsanweisungen im Installationshandbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät installieren.

Dieses Produkt ist ein Gerät der Sicherheitsklasse I (mit Erdungsklemme). Das Gehäuse muss geerdet sein. An der Außenseite des Produkts befindet sich ein Erdungspunkt. Wenn Sie vermuten, dass die Erdung beschädigt sein könnte, müssen Sie das Gerät vom Netz trennen und sicherstellen, dass es nicht versehentlich eingeschaltet werden kann; wenden Sie sich an qualifiziertes Fachpersonal.

Der Wechselstromausgang ist vom Gleichstromeingang und vom Gehäuse isoliert. Lokale Vorschriften können einen echten Neutraleiter vorschreiben. In diesem Fall muss eines der Wechselstromausgangskabel mit dem Gehäuse verbunden werden, **und das Gehäuse muss an eine zuverlässige Erdung angeschlossen werden**. Beachten Sie, dass ein echter Neutraleiter erforderlich ist, um die ordnungsgemäße Funktion eines Fehlerstromschutzschalters zu gewährleisten.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät unter den richtigen Umgebungsbedingungen verwendet wird.

Verwenden Sie das Produkt nicht in feuchter oder staubiger Umgebung.

Verwenden Sie dieses Produkt nicht an Orten, an denen Explosionsgefahr durch Gas oder Staub besteht.

Stellen Sie sicher, dass um das Produkt herum ausreichend Platz (10 cm) für die Belüftung vorhanden ist und dass die Lüftungsöffnungen nicht blockiert sind.

Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder ohne Erfahrung und Kenntnisse vorgesehen, es sei denn, sie werden beaufsichtigt oder wurden von einer für ihre Sicherheit verantwortlichen Person in die Verwendung dieses Geräts eingewiesen.

Kinder sollten beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit diesem Gerät spielen können.



2. Beschreibung

VE.Direct-Kommunikationsanschluss

Der VE.Direct-Anschluss kann verbunden werden mit:

- Einem Computer (ein VE.Direct-zu-USB-Schnittstellenkabel ist erforderlich)
- Smartphones, Tablets und anderen Apple- und Android-Geräten (ein VE.Direct-zu-Bluetooth-Smart-Adapter ist erforderlich)

Vollständig konfigurierbar

- Alarmschwellenwerte und Rücksetzfunktion bei niedrigem Batteriestand
- Abschalt- und Rücksetzschwellen bei niedriger Batteriespannung.
- Ausgangsspannung 210–245 V
- Frequenz 50 Hz oder 60 Hz
- Ein-/Ausschalten des ECO-Modus und Füllstandssensor im ECO-Modus

Überwachung

Batteriespannung, Wechselstrom-Ausgangsspannung und -strom, Alarme

Bewährte Zuverlässigkeit

Die Vollbrücken-Topologie mit Ringkerntransformator hat sich über viele Jahre hinweg bewährt. Die Wechselrichter sind kurzschlussfest und gegen Überhitzung geschützt, sei es aufgrund einer Überlastung oder einer hohen Umgebungstemperatur.

Hohe Anlaufleistung

Erforderlich zum Starten von Lasten wie LED- oder Glühlampen-Konvertern oder Elektrowerkzeugen.

ECO-Modus

Im ECO-Modus wechselt der Wechselrichter in den Standby-Modus, sobald die Last unter einen voreingestellten Wert fällt. Er wird alle paar Sekunden (einstellbar) aktiviert und prüft, ob die Last gestiegen ist.

Fern-Ein-/Aus-Anschluss

Ein Fern-Ein-/Aus-Schalter kann an einen zweipoligen Stecker oder zwischen den Pluspol der Batterie und den linken Kontakt des zweipoligen Steckers angeschlossen werden.

LED-Diagnose

Der Betrieb und der Status der verschiedenen Schutzfunktionen des Wechselrichters werden durch eine rote und eine grüne LED angezeigt.

Automatischer Umschalter

Zur Umschaltung der Last auf eine andere Wechselstromquelle: der automatische Umschalter Für unsere Wechselrichter mit geringerer Leistung empfehlen wir unseren automatischen Umschalter Filax. Die Umschaltzeit des „Filax“ ist sehr kurz

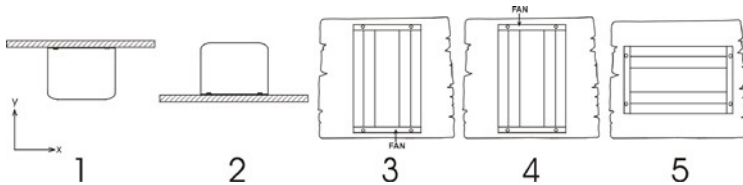
(weniger als 20 Millisekunden), sodass Computer und andere elektronische Geräte ohne Unterbrechung weiterlaufen.

Erhältlich mit drei verschiedenen Steckdosen

Schuko, UK (BS-1363), AU/NZ (3112) oder IEC-320 (Stecker im Lieferumfang enthalten)

3. Installation

3.1 Aufstellungsort des Wechselrichters



- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Deckenmontage (umgekehrt). | <u>Nicht empfohlen</u> |
| 2 | Montage auf dem Sockel. | OK |
| 3 | Vertikale Wandmontage, Ventilator unten. | OK (Vorsicht vor kleinen Gegenständen, die durch die Öffnungen an der Oberseite hineinfallen könnten). |
| 4 | Vertikale Wandmontage, Lüfter oben. | <u>Nicht empfohlen</u> |
| 5 | Horizontale Wandmontage. | OK |

Für einen optimalen Betrieb sollte der Wechselrichter auf einer ebenen Fläche aufgestellt werden. Um einen reibungslosen Betrieb des Wechselrichters zu gewährleisten, sollte er an Standorten eingesetzt werden, die die folgenden Bedingungen erfüllen:

- Vermeiden Sie den Kontakt mit Wasser. Setzen Sie den Wechselrichter weder Regen noch Feuchtigkeit aus.
- Stellen Sie das Gerät nicht in direktem Sonnenlicht auf. Die Umgebungstemperatur sollte zwischen $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ liegen (Luftfeuchtigkeit $< 95\%$ ohne Kondensation). Beachten Sie, dass das Gehäuse des Wechselrichters in Extremsituationen Temperaturen von über $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ erreichen kann.
- Den Luftstrom um den Wechselrichter herum nicht behindern. Um den Wechselrichter herum einen Abstand von mindestens 10 Zentimetern einhalten. Wenn der Wechselrichter zu heiß wird, schaltet er sich ab. Sobald der Wechselrichter wieder eine sichere Temperatur erreicht hat, schaltet sich das Gerät automatisch wieder ein.

3.2 Anschluss an die Batterie

Um die volle Leistungsfähigkeit des Produkts zu nutzen, müssen Batterien mit ausreichender Kapazität und Batteriekabel mit geeignetem Querschnitt verwendet werden. Siehe Tabelle:

	12/250	24/250	48/250		12/375	24/375	48/375
Mindestkapazität der Batterie	30 Ah	20 Ah	10 Ah		40 Ah	30 Ah	15 Ah
Interne Schmelzsicherung	60 A	30 A	25 A		80 A	40 A	25 A
Empfohlener Querschnitt des Gleichstromkabels (mm²)							
0 – 1,5 m	4 mm²	2,5 mm²	1,5 mm²		6 mm²	4 mm²	2,5 mm²
1,5 – 3 m	6 mm²	4 mm²	2,5 mm²		10 mm²	6 mm²	4 mm²

	12/500	24/500	48/500		12/800	24/800	48/800
Mindestkapazität der Batterie	60 Ah	40 Ah	20 Ah		100 Ah	50 Ah	30 Ah
Interne Schmelzsicherung	120 A	80 A	30 A		200 A	120 A	60 A
Empfohlener Querschnitt des Gleichstromkabels (mm²)							
0 – 1,5 m	6 mm²	6 mm²	4 mm²		16 mm²	6 mm²	4 mm²
1,5 – 3 m	10 mm²	10 mm²	6 mm²		25 mm²	10 mm²	6 mm²

	12/1200	24/1200	48/1200
Mindestkapazität von die Batterie	150 Ah	60 Ah	30 Ah
Interne CC-Sicherung	200 A	150 A	80 A
0 – 1,5 m	25 mm²	10 mm²	6 mm²
1,5–3 m	35 mm²	16 mm²	10 mm²

Die Wechselrichter verfügen über eine interne Gleichstromsicherung (siehe Nennwerte in der Tabelle oben). Wenn die Länge des Gleichstromkabels mehr als 1,5 m beträgt, muss in der Nähe der Batterie eine zusätzliche Gleichstromsicherung oder ein Gleichstrom-Leistungsschalter eingebaut werden.

Eine Verpolung der Batteriekabel führt zum Durchbrennen der internen Sicherung und kann den Wechselrichter beschädigen. Die interne Sicherung kann nicht ausgetauscht werden.

3.3 Anschluss an die Last

Schließen Sie den Ausgang des Wechselrichters niemals an eine andere Wechselstromquelle an, wie z. B. eine Haushaltssteckdose oder einen Generator.

3.4 Fern-Ein-/Aus-Schalter

Ein Fern-Ein-/Aus-Schalter kann an einen zweipoligen Anschluss angeschlossen werden. Alternativ kann der linke Kontakt des Anschlusses auf den Pluspol der Batterie umgeschaltet werden: sehr nützlich in Kfz-Anwendungen, schließen Sie ihn an den Startkontakt an.

Beachten Sie, dass der Frontschalter ebenfalls auf „On“ oder „ECO“ gestellt werden muss, damit der Wechselrichter startet.

3.5 Konfiguration

Der Wechselrichter ist mit den Werkseinstellungen betriebsbereit (siehe technische Daten) und kann über einen Computer (ein VE.Direct-zu-USB-Schnittstellenkabel ist erforderlich) oder über Smartphones, Tablets und andere Apple- und Android-Geräte (ein VE.Direct-zu-Bluetooth-Smart-Adapter ist erforderlich) konfiguriert werden.

Art der Last ab: induktiv, kapazitiv, nichtlinear. Möglicherweise sind Anpassungen erforderlich.

4.3 Schutzfunktionen und automatische Neustarts

Überlast

Bestimmte Lasten, wie Motoren oder Pumpen, benötigen beim Anlaufen hohe Eingangsströme. Unter solchen Umständen kann der Anlaufstrom die Netzschaltspannung des Wechselrichters überschreiten. In diesem Fall sinkt die Ausgangsspannung schnell ab, um den Ausgangsstrom des Wechselrichters zu begrenzen. Wird die Schalt-Spannung kontinuierlich überschritten, schaltet sich der Wechselrichter ab; warten Sie 30 Sekunden und starten Sie ihn neu.

Nach drei Neustarts, gefolgt von einer weiteren Abschaltung aufgrund einer Überlast innerhalb der 30 Sekunden nach dem Neustart, schaltet sich der Wechselrichter aus und bleibt ausgeschaltet. Die LEDs zeigen die Abschaltung aufgrund einer Überlast an. Um den Wechselrichter neu zu starten, schalten Sie den Schalter auf „Off“ und dann wieder auf „On“.

Niedrige Batteriespannung (einstellbar)

Der Wechselrichter schaltet sich aus, wenn die Gleichstrom-Eingangsspannung unter den Abschaltwert für niedrige Batteriespannung fällt. Nach einer Wartezeit von mindestens 30 Sekunden startet der Wechselrichter neu, sofern die Spannungen über den Neustartwert für niedrige Batteriespannung steigen.

Nach drei Neustarts, gefolgt von einer Abschaltung aufgrund niedriger Batteriespannung innerhalb von 30 Sekunden nach dem Neustart, schaltet sich der Wechselrichter aus und unternimmt keinen weiteren Versuch. Die LEDs zeigen eine Abschaltung aufgrund niedriger Batteriespannung an. Um den Wechselrichter neu zu starten, schalten Sie den Schalter auf „Off“ und wieder auf „On“ oder laden Sie die Batterie auf: Sobald die Batterie den Ladeerkennungswert erreicht und 30 Sekunden lang darüber bleibt, wird er aktiviert.

Die Abschalt- und Neustartwerte bei niedriger Batteriespannung entnehmen Sie bitte der Tabelle „Technische Daten“. Diese können mit der VictronConnect-App geändert werden.

Hohe Batteriespannung

Reduzieren Sie die Gleichstrom-Eingangsspannung und/oder überprüfen Sie, ob sich eine defekte Batterie oder ein defektes Solariadegerät im System befindet. Nach einer Abschaltung aufgrund hoher Batteriespannung wartet der Wechselrichter zunächst 30 Sekunden und versucht dann erneut, sich einzuschalten, sobald die Batteriespannung auf ein akzeptables Niveau gesunken ist. Der Wechselrichter bleibt nach mehreren Wiederholungsversuchen nicht ausgeschaltet.

Hohe Temperatur

Eine hohe Umgebungstemperatur oder hohe Lasten können zu einer Abschaltung aufgrund hoher Temperatur führen. Der Wechselrichter startet nach 30 Sekunden neu. Der Wechselrichter bleibt nach mehreren Neustartversuchen nicht ausgeschaltet. Reduzieren Sie die Last und/oder stellen Sie den Wechselrichter an einen besser belüfteten Ort.

Hohe Gleichstrom-Welligkeit

Eine hohe DC-Welligkeit wird normalerweise durch lose DC-Kabelverbindungen und/oder zu dünne DC-Kabel verursacht. Nachdem sich der Wechselrichter aufgrund einer hohen DC-Welligkeit abgeschaltet hat, startet er nach 30 Sekunden neu.

Nach drei Neustarts, gefolgt von einer Abschaltung aufgrund hoher DC-Welligkeit innerhalb von 30 Sekunden nach dem Neustart, schaltet sich der Wechselrichter aus und unternimmt keinen weiteren Versuch. Um den Wechselrichter neu zu starten, schalten Sie den Schalter auf „Off“ und dann wieder auf „On“.

Eine anhaltend hohe Gleichstrom-Welligkeit verkürzt die Lebensdauer des Wechselrichters.

5. Technische Informationen

Wechselrichter Phoenix	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/250 24/250 48/250	12/375 24/375 48/375	12/500 24/500 48/500	12/800 24/800 48/800
Dauerleistung bei 25 °C (1)		250 VA	375 VA	500 VA	800 VA
Dauerleistung bei 25 °C / 40 °C		200 / 175 W	300 / 260 W	400 / 350 W	650 / 560 W
Spitzenleistung		400 W	700 W	900 W	1500 W
Ausgangsspannung / -frequenz (einstellbar)	230 VAC oder 120 VAC +/- 3 % 50 Hz oder 60 Hz +/- 0,1 %				
Eingangsspannungsbereich	9,2 – 17 / 18,4 – 34,0 / 36,8 – 62,0 VDC				
Abschaltung bei niedrigem Batteriestand (einstellbar)	9,3 / 18,6 / 37,2 VDC				
Neustart und Alarm bei niedrigem Batteriestand (einstellbar)	10,9 / 21,8 / 43,6 VDC				
Erkennung einer geladenen Batterie (einstellbar)	14,0 / 28,0 / 56,0 VDC				
Max. Wirkungsgrad	87/88/88 %	89/89/90 %	90/90/91 %	90/90/91 %	
Leerlaufverbrauch	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	
Voreingestellter Leerlaufverbrauch im ECO-Modus (voreingestellter Suchintervall: 2,5 s, einstellbar)	0,8/1,3/2,5 W	0,9/1,4/2,6 W	1/1,5/3 W	1/1,5/3 W	
Einstellung der Start- und Stopp-Leistung im ECO-Modus	einstellbar				
Schutz (2)	a – f				
Betriebstemperaturbereich	-40 bis +60 °C (Lüfterkühlung) (Leistungsreduzierung von 1,25 % pro °C über 40 °C)				
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	max. 95 %				
GEHÄUSE					
Material und Farbe	Stahlgehäuse und Kunststoffgehäuse (blau RAL 5012)				
Batterieanschluss	Schraubklemmen				
Maximaler Kabelquerschnitt:	10 mm² / AWG8			25/10/10 mm² / AWG4	
Standard-Wechselstromsteckdosen	230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (Stecker im Lieferumfang enthalten) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema 5-15R				
Schutzart	IP 21				
Gewicht	2,4 kg / 5,3 lbs	3,0 kg / 6,6 lbs	3,9 kg/8,5 lbs	5,5 kg/12 lbs	
Abmessungen (H x B x T in mm) (H x B x T, Zoll)	86 x 165 x 260 3,4 x 6,5 x 10,2	86 x 165 x 260 3,4 x 6,5 x 10,2	86 x 172 x 275 3,4 x 6,8 x 10,8	105 x 216 x 305 4,1 x 8,5 x 12,1 (12-V-Modell: 105 x 230 x 325)	
ZUBEHÖR					
Fernbedienung EIN/AUS	Ja				
Automatischer Umschalter	Filax oder Multi				
STANDARD					
Sicherheit	EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1				
EMV	EN 55014-1 / EN 55014-2 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3				
Kfz-Richtlinie	ECE R10-4 EN 50498				
1) Nichtlineare Last, Crest-Faktor 3:1 2) Schutzkennzahlen: a) Ausgangskurzschluss b) Überlast c) zu hohe Batteriespannung d) zu niedrige Batteriespannung h) zu hohe Temperatur f) zu hohe Gleichstromwelligkeit					

Technische Informationen, Fortsetzung

EN

NL

FR

DE

ES

Anhang

Wechselrichter Phoenix	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/1200 24/1200 48/1200
Dauerleistung bei 25 °C (1)		1200 VA
Dauerleistung bei 25 °C / 40 °C		1000 / 900 W
Spitzenleistung		2400 W
Ausgangsspannung / -frequenz (einstellbar)		230 VAC oder 120 VAC $\pm$ 3 % 50 Hz oder 60 Hz $\pm$ 0,1 %
Eingangsspannungsbereich		9,2 – 17 / 18,4 – 34,0 / 36,8 – 62,0 VDC
Abschaltung bei niedrigem Batteriestand (einstellbar)		9,3 / 18,6 / 37,2 VDC
Neustart und Alarm bei niedrigem Batteriestand (einstellbar)		10,9 / 21,8 / 43,6 VDC
Erkennung einer geladenen Batterie (einstellbar)		14,0 / 28,0 / 56,0 VDC
Max. Wirkungsgrad		92 / 94 / 94 %
Leerlaufleistung		8 / 9,5 / 10 W
Voreingestellter Leerlaufverbrauch im ECO-Modus (Voreingestellter Suchbereich: 2,5 s, einstellbar)		1 / 1,7 / 2,7 W
Einstellung der Start- und Stoppleistung im ECO-Modus		einstellbar
Schutz (2)		a – f
Betriebstemperaturbereich		-40 bis +60 °C (lüftergeköhlt) (Leistungsreduzierung von 1,25 % pro °C über 40 °C)
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)		max. 95 %
GEHÄUSE		
Material und Farbe		Stahlgehäuse und Kunststoffgehäuse (blau RAL 5012)
Batterieanschluss		Schraubklemmen
Maximaler Kabelquerschnitt:		35/25/25 mm ² / AWG2/4/4
Standard-Wechselstromsteckdosen		230 V: Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (Stecker im Lieferumfang enthalten) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112) 120 V: Nema 5-15R
Schutzart		IP 21
Gewicht		7,7 kg/17 lbs
Abmessungen (H x B x T in mm) (H x B x T, Zoll)		117 x 232 x 327 / 4,6 x 9,1 x 12,9 (12-V-Modell: 117 x 232 x 367)
ZUBEHÖR		
Fernbedienung EIN/AUS		Ja
Automatischer Umschalter		Filax oder Multi
STANDARD		
Sicherheit		EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1
EMV		EN 55014-1 / EN 55014-2 IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3
Kfz-Richtlinie		ECE R10-4 EN 50498
1) Nichtlineare Last, Crest-Faktor 3:1 2) Schutzkennzahlen: a) Ausgangskurzschluss b) Überlast c) zu hohe Batteriespannung d) zu niedrige Batteriespannung h) zu hohe Temperatur f) zu hohe Gleichstromwelligkeit		



victron energy

Abb. 1: Vorder- und Rückansicht



Montageanleitung

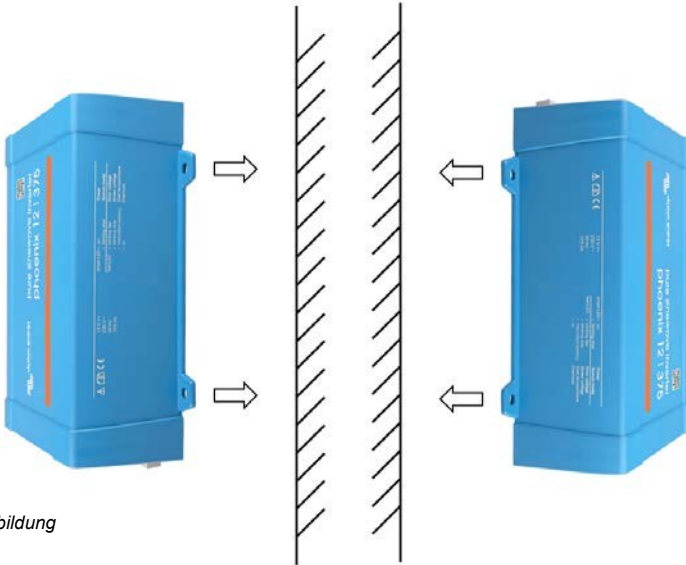


Abbildung 1



Abbildung 2

Befestigen Sie den Wechselrichter mit vier Schrauben vertikal nach oben oder unten (wie in Abbildung 1 dargestellt) an einer stabilen Wand oder horizontal auf einer geeigneten Unterlage (wie in Abbildung 2 dargestellt). Halten Sie einen Abstand von mindestens 10 cm zu anderen Geräten/Gegenständen ein. **Befestigen Sie den Wechselrichter nicht verkehrt herum auf einer Unterlage oder horizontal an einer Wand.**

EN

NL

FR

DE

ES

Anhang

Victron Energy Blue Power

Vertrieb:

Seriennummer:

Version: 00

Datum : 15. Juni 2017

Victron Energy B.V.
De Paal 35 | 1351 JG Almere
Postfach 50016 | 1305 AA Almere | Niederlande

Allgemeine Telefonnummer : +31 (0)36 535 97 00
Fax : +31 (0)36 531 16 66

E-Mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com