

e-ast Sinus Line

PurSinus 



Wechselrichter

Bedienungsanleitung

Bitte lesen Sie dieses Benutzerhandbuch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen!

Inhalt

Vorwort

- 1 Erklärung der Symbole
- 2 Zubehör
- 3 Wellenform des Wechselrichters
- 4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch
- 5 Sicherheitshinweise
- 6 Wie der Wechselrichter funktioniert
- 7 Die Wellenform des Wechselrichterausgangs
- 8 Installation
- 9 Anschluss des Verbrauchers an den Wechselrichter
- 10 Aufstellungsort des Wechselrichters
- 11 Betriebshinweise
- 12 Automatische Schutzfunktionen des Wechselrichters
- 13 Evtl. Störungen bei TV, Radio, HiFi
- 14 Gewährleistung
- 15 Fehlerursachen und deren Behebung
- 16 Technische Daten

Weitere aktuelle Informationen finden Sie im Internet unter: www.heicko.de

In Service-oder Garantiefall wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

Gerne helfen auch wir weiter. Schreiben Sie uns unter support@heicko.de

heicko Schraubenvertriebs GmbH, 51545 Waldbröl

© heicko 2014 – Vervielfältigung und Nachdruck nur mit unserer Genehmigung

Vorwort

Mit Ihrer Wahl haben Sie sich für ein Produkt der **e-ast Line** von **heicko** entschieden. Bei fachgerechtem Einsatz und entsprechender Pflege wird es Ihnen zuverlässige Dienste leisten. Das Gerät ist für den privaten Gebrauch vorgesehen. Für den gewerblichen Einsatz ist es bedingt und den industriellen Bereich nicht geeignet.

Um Funktion und Zuverlässigkeit dauerhaft sicher zu stellen, müssen die Beschreibung sowie Hinweise beachtet werden. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig und vollständig durch.

Beachten Sie insbesondere die **WARNHINWEISE**. Diese Hinweise stehen vorbeugend zum Schutz vor Personenschäden.

Heben Sie diese Anleitung auch für den späteren Gebrauch auf und händigen Sie diese bei Weitergabe des Geräts an Dritte aus.

1. Erklärung der Symbole



Achtung!/Warnung: Wichtige Sicherheitshinweise!



Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll!

Nutzen Sie zur Entsorgung von „Elektro-/Elektronik-Schrott“ die von Kommunen betriebenen Sammelstellen oder einen ggf. angebotenen Abfuhrservice.

2. Zubehör

ES-500 je 1 Kabelsatz m. Zigarettenanzünder-Stecker u. mit Krokoklemmen

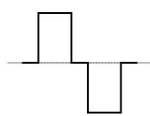
ES-1000 Kabelsatz zum festen Anschluss an die Batterie durch Verschraubung

3. Wellenform des Wechselrichters

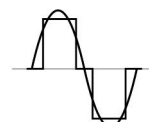
Wellenform des Wechselrichters



Echte Sinuswelle



Modifizierte Sinuswelle



prinzipieller Vergleich

4. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Je nach Typ ist das Gerät für den Anschluss an eine 12 oder 24 V Gleichstromquelle (z.B. KFZ-Batterie) zur Abgabe von Wechselspannung mit ca. 230 V \pm 3% ausschließlich zum Betrieb von Elektrogeräten/-verbrauchern bestimmt. Das Zubehör zum Anschluss an die Spannungsquelle ist Modellabhängig (siehe unter 5. Installation, Pkt. Anschluss an die Spannungsquelle). Die max. angegebene Dauerleistung des Wechselrichters legt die max. mögliche Leistungsaufnahme der angeschlossenen Elektrogeräte (Verbraucher) fest. Achten Sie vor Inbetriebnahme darauf, dass die max. Stromaufnahme des Verbrauchers nicht über dem Nenn-Ausgangsstrom des Wechselrichters liegt. Diese Angaben finden Sie auf dem Typenschild bzw. in den technischen Daten des Wechselrichters und des jeweiligen angeschlossenen Verbrauchers.

Die Wechselrichter liefern eine reine Sinus-Spannung mit der angegebenen maximalen Nenn-Leistung. Das Zubehör zum Anschluss an die Spannungsquelle ist Modellabhängig (siehe unter 13. Zubehör). Die max. angegebene Dauerleistung des Wechselrichters legt die max. mögliche Last durch die angeschlossenen Elektrogeräte (Verbraucher) fest.

Diese Angaben finden Sie auf dem Typenschild bzw. in den technischen Daten des Wechselrichters und des jeweiligen angeschlossenen Verbrauchers.

Hinweis

Diese Anleitung ist für die 12 und 24 V Ausführung des Wechselrichters gültig. Die durch einen Schrägstrich getrennten Wertangaben bedeuten: Werte vor dem Schrägstrich betreffen die 12 V Ausführung und die Werte hinter dem Schrägstrich entsprechen der 24 V Ausführung.

Einige Akku-Ladestationen (z.B. für Akkuschauber o.ä.) können ggf. nur von einer reinen Sinuswechselstromquelle aufgeladen werden. Bei der ersten Verwendung einer Akku-Ladestation sollten Sie die Temperatur des Wechselrichters in den ersten 10 Minuten überwachen, um sicher zu stellen, dass der Wechselrichter nicht ungewöhnlich heiß wird. Ggf. setzt der Überhitzungsschutz ein. Dies wäre ein Zeichen dafür, dass der Verbraucher nicht mit dem Wechselrichter betrieben werden kann. Bei der überwiegenden Mehrzahl der Akku-Ladestationen ergeben sich jedoch keine Probleme. Holen Sie im Zweifel hierzu Informationen beim Hersteller der Ladestation ein.

Verwenden Sie den Wechselrichter nicht bei Schnellladegeräten für Blitzlichtgeräte!

5. Sicherheitshinweise

⚠ Achtung!

Unsere Wechselrichter sind nicht dafür bestimmt von Kindern gehandhabt, benutzt und in Betrieb genommen zu werden. Das Gerät ist kein Spielzeug. Ist der Wechselrichter in Betrieb und Kinder sind unmittelbar in der Nähe, so ist stets die Anwesenheit einer verantwortlichen Person erforderlich.

Der Wechselrichter darf nicht zur Einspeisung in das Wechselstromnetz von Hausinstallationen eingesetzt werden.

Ist der Wechselrichter längere Zeit nicht in Betrieb, so sollte er ausgeschaltet und von der Spannungsquelle getrennt werden.

Überprüfen Sie die Ein- und Ausgangsanschlüsse regelmäßig auf festen Sitz. Lockere Anschlüsse behindern den einwandfreien Stromfluss und können Gefahr bedeuten.

Prüfen Sie aus Sicherheitsgründen das Gerät sowie die Anschlusskabel vor Inbetriebnahme auf sichtbare Schäden. Sollte die Zubehörkabel beschädigt sein, lassen Sie diese nur durch den Fachhandel oder einer qualifizierten Fachkraft ersetzen.

Ist der Wechselrichter durch Sturz oder sonstige Einflüsse beschädigt, darf das Gerät nicht mehr in Betrieb genommen werden. Lassen Sie es von einer qualifizierten Fachkraft überprüfen und ggf. reparieren.

Das Gerät muss immer leicht zugänglich sein, so dass es im Notfall schnell von der Spannungsquelle getrennt werden kann.

Lassen Sie das Gerät während des Betriebes niemals unbeaufsichtigt.

Wird der Wechselrichter in einem Fahrzeug betrieben, stellen Sie unbedingt sicher, dass der Fahrer während der Fahrt vom Gerät und den Kabeln in seiner Fahrtätigkeit und der Sicht nicht behindert wird.

Ist das Gerät über die Anschlusskabel direkt mit der im Fahrzeug befindlichen Batterie verbunden, darf das Fahrzeug auf keinen Fall bewegt werden. Trennen Sie diese Verbindung vor Fahrtbeginn.

⚠ Gefahr durch elektrischen Schlag

Der Wechselrichter darf nicht an positiv geerdeten elektrischen Systemen angeschlossen werden. Achten Sie darauf, dass beim Kfz der Pluspol der Batterie nicht am Chassis des Fahrzeugs angeschlossen sein darf.

Berühren Sie nicht die blanken Strom führenden Teile an der Einspeisung (rote (+) u. schwarze (-) Polklemme und die daran befestigten Kabelenden).

Führen Sie keine Gegenstände durch die Lüftungsschlitze in das Gerät ein.

Sie dürfen das Wechselrichtergehäuse nicht öffnen. In diesem Falle ist die Sicherheit nicht gegeben und die Gewährleistung erlischt.

Schützen Sie das Gerät vor Nässe, Spritzwasser und Feuchtigkeit. Es darf keine Flüssigkeit in das Gerät dringen. Verwenden Sie zur Reinigung allenfalls ein leicht feuchtes Tuch.

Der Wechselrichter ist mit dem angeschlossenen Verbraucher nur für den Betrieb in Innenräumen und geschlossenen Fahrzeugen geeignet. Wenn der Verbraucher außerhalb des Fahrzeugs verwendet wird, muss wechselstromseitig zum Schutz gegen direktes Berühren zwischen Wechselrichter und Verbraucher ein Fehlerstromschutzschalter (RCD, früher FI-Schutzschalter) zwischengeschaltet werden. Die Abschaltung muss bei einem Fehlerstrom alle Leiter von der Versorgung trennen. Der Bemessungswert für den Fehlerstrom beträgt 30 mA. Bei Betrieb im Außenbereich ist eine Erdung vorzunehmen (siehe Pkt. „Erdung“). Nehmen Sie für die Installation des Fehlerstromschutzschalters sowie der Erdung Kontakt zu einer Elektrofachkraft auf. Es sind die Anforderungen der DIN VDE 0100 Teil 717 zu berücksichtigen.

Brandgefahr

Benutzen Sie das Gerät nicht in der Nähe von heißen Gegenständen bzw. Oberflächen.

Setzen Sie das Gerät nicht der direkten Sonneneinstrahlung aus. Betreiben Sie den Wechselrichter nicht in einem in der Sonne stehenden Fahrzeug.

Halten sie während des Betriebes die Lüftungsschlitze frei.

Halten sie offene Brandquellen, wie z.B. Kerzen vom Gerät fern und stellen sie nicht darauf.

Hinweis

Das Gerät ist intern nach der Schutzklasse II und einem IT-System aufgebaut. Die Versorgung erfolgt durch Transformatoren mit doppelter Trennung.

Die Stromversorgung muss generell innerhalb der Baueinheit erfolgen. Als Baueinheit ist der Innenraum bzw. das geschlossene Fahrzeug mit dem darin betriebenen Wechselrichter sowie dem Verbraucher zu betrachten.

Erdung – Potentialausgleich

Wird ein Verbraucher mit dem Wechselrichter z.B. innerhalb eines Pkw's betrieben, so spricht man von der „Anwendung in einer Baueinheit mit leitfähigem Gehäuse“. Dann sind die Schutzleiter der Verbraucher mit diesem leitfähigen Gehäuse zu verbinden. Findet die Anwendung z.B. im Innenraum eines Hauses statt, so ist das eine „Baueinheit ohne leitfähiges Gehäuse“. Die Schutzleiter der Verbraucher sind dann untereinander zu verbinden und dem Potentialausgleich zuzuführen.

Bei Verwendung des Verbrauchers außerhalb des Fahrzeugs muss der Schutzleiter des Verbrauchers durch eine geeignete Erdungsleitung (grün-gelb, mind. 6 mm²) mit einem in die Erde getriebenen Erder (z.B. Staberder) verbunden werden. Jede andere beliebige ordnungsgemäß installierte Erdung genügt ebenso. Verwenden Sie dazu ein hinreichend dimensioniertes und isoliertes Erdungskabel.

Siehe hierzu auch unter „Gefahr durch elektrischen Schlag“.

6. Wie der Wechselrichter funktioniert

Die Wechselrichter wandeln Gleichspannung (DC) 12 V oder 24 V aus handelsüblichen Batterien oder vergleichbaren Spannungsquellen in 230 V Wechselspannung (AC) um. Der Wechselrichter wandelt Spannung in zwei Stufen. Die erste Stufe ist eine Gleichspannung-Gleichspannung-Umformung, bei welcher die niedrigere Spannung 12 V am Wechselrichter-Eingang auf 300 Volt Gleichspannung angehoben wird. Die zweite Stufe ist die eigentliche Wechselrichterstufe. Dabei wird die hohe Gleichspannung in 230 V Volt, 50 Hz Wechselspannung gewandelt. (In manchen Regionen sind 60 Hz erforderlich).

7. Die Wellenform des Wechselrichterausgangs

Die Wechselspannung – Ausgangswellenform des Wechselrichters wird als "echte-Sinuswelle" oder bezeichnet. Über welche Wellenform Ihr Gerät verfügt, erkennen Sie auf der Verpackung und auf dem Typenschild. Die Wellenform dieses Typs ist für alle elektrischen Verbraucher geeignet.

Der Wechselrichter mit echter Sinuswelle hat eine Effektivspannung von 230 Volt, gleich der normalen Haushaltsspannung (echter Sinus). Die meisten (digitalen sowie analogen) AC-Voltmeter reagieren eher auf den Mittelwert der Wellenform als auf den Effektivspannungswert empfindlich. Sie sind auf Effektivspannung unter der Annahme geeicht, dass die gemessene Wellenform eine reine Sinuswelle ist. Diese Messgeräte geben die Effektivspannung einer modifizierten Sinuswelle nicht korrekt wieder. Sie zeigen bei der Messung am Wechselrichterausgang 20 bis 30 Volt weniger an.

Zur exakten Messung der Ausgangsspannung des Wechselrichters muss ein RMS-fähiges Multimeter/Voltmeter verwendet werden,

der die echten Effektivwerte misst.

Geräte mit sensibler Elektronik sollten mit einem Wechselrichter mit echter Sinusspannung betrieben werden, da diese Form der Spannung ausreichend konstant ist. Diese Geräte könnten ansonsten beschädigt werden.

Im Zweifel informieren Sie sich bitte vorab bei dem Hersteller des anzuschließenden Gerätes.

8. Installation

Anforderungen an die Spannungsquelle

Die Spannungsquelle muss 12 bzw. 24 Volt Gleichspannung und eine ausreichende Kapazität liefern, um in der Lage zu sein, ausreichende Leistung zum Betrieb des Verbrauchers zu erzeugen. Die Spannungsquelle kann eine Batterie oder ein gut geregelter 12V bzw. 24 V Gleichspannungs-Stromversorger sein. Als grobe Richtschnur ist der Stromverbrauch der Last (in Watt) durch 12 (Eingangsspannung in Volt) zu teilen, um den Strom (in Ampere) zu erhalten, den die Stromquelle bereitstellen muss.

Beispiel: Beträgt die Verbraucherlast nominell 120 Watt, dann muss die Stromquelle wie folgt liefern können:

120 Watt : 12 Volt = 10 Ampere

ACHTUNG: Die angegebene Eingangsspannung des Wechselrichters muss der Spannung der Batterie entsprechen! Ein 12 V-Wechselrichter an einer 24 V-Batterie wird beschädigt und ein 24 V-Wechselrichter an einer 12 V-Batterie funktioniert einfach nicht!

Anschluss an die Spannungsquelle

Der zum jeweiligen Gerät mitgelieferte Zubehör ist nochmals unter Pkt. 13. Zubehör angegeben. Bitte beachten Sie, dass die Wechselrichter bei Nutzung des Kabelsatzes mit Zigaretten-Anzünderstecker max. 150 Watt abgeben können.

Bei Verwendung des Kabelsatzes für den Zigarettenanzünder stecken Sie den Stecker in die Zigarettenanzünderbuchse und drücken Sie ihn fest an, um einen sicheren Halt zu gewährleisten.

Die Wechselrichter ES-1000 hat im Zubehör ausschließlich einen Kabelsatzes für den festen Anschluss an die Batterie durch Verschraubung.

Das Gerät muss primärseitig (DC-Eingang) über eine geeignete Trennvorrichtung (z.B. Schalter, Stecker) leicht und jederzeit zugänglich spannungslos schaltbar sein.

ACHTUNG: Die meisten Zigarettenanzünder sind mit 10-15 Ampere zum Schutz des Fahrzeuges abgesichert. Bei einer 10 Ampere Sicherung kann entsprechend nur ein Verbraucher von ca. 150 Watt angeschlossen werden. (12 V x 12,5 A = 150 W)

Aus Sicherheitsgründen sollte bei einem Verbrauch von über 150 Watt der direkte Anschluss an die Batterie erfolgen. Verwenden Sie hierfür nur die von uns gelieferten Kabel und gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie die Zündung Ihres Pkw aus und stellen Sie sicher, dass keine brennenden Gegenstände in der Nähe sind.
2. Schalten Sie Ihren e-ast Wechselrichter auf „OFF“. Verbinden Sie danach die Kabel mit dem Wechselrichter, indem Sie das schwarze Kabel an den negativen Pol (mit „-“ gekennzeichnet) und das rote Kabel an den positiven Pol (mit „+“ gekennzeichnet) anschließen. Verbinden Sie dann die Klemme mit dem schwarzen Kabel mit dem negativen („-“) Pol Ihrer Batterie und anschließend die Klemme mit dem roten Kabel an den positiven („+“) Pol Ihrer Batterie.
3. Überprüfen Sie nochmals, ob alle Verbindungen fest sitzen.
4. Verbinden Sie jetzt den Stecker Ihres Verbrauchers mit der Steckdose des Wechselrichters. Stellen Sie den Wechselrichter auf „ON“ und schalten Sie erst danach Ihren Verbraucher ein.
5. Bitte beachten Sie, dass der Wechselrichter beim Starten des Motors Ihres Pkw aufgrund des Spannungsabfalls neu gestartet werden muss. Zwischen Aus- und Einschalten sollten mindestens 6 Sekunden liegen.

ACHTUNG: Falsche Verbindungen erzeugen einen Kurzschluss. Dies führt zum Durchbrennen der Sicherung und kann dauerhafte Schäden bei Ihrem Wechselrichter erzeugen. Bei Schäden durch falsche Polarisierung übernehmen wir keine Haftung!

Besonders bei amerikanischen Fahrzeugen ist es notwendig, dass Sie sich bei Ihrem Autohändler informieren, welche Polarisierung Ihr Pkw hat, um einen eventuellen Kurzschluss vermeiden zu können. Überzeugen Sie sich, dass die Karosserie Ihres Fahrzeuges Masse ist bzw. negativ („-“) gepolt ist.

Die Signallampe an Ihrem Wechselrichter

Die WECHSELRICHTER sind mit zwei LED Signallampen ausgestattet.

Grün: Der Wechselrichter ist an eine richtige Spannungsquelle angeschlossen und voll funktionstüchtig.

Rot: Die Signallampe erscheint rot und die Ausgangsspannung schaltet sich aus, wenn die Über- od. Unterspannungsabschaltung auslöst; ferner, wenn das Gerät überhitzt oder der Überlastschutz auslöst. Detaillierte Informationen finden Sie unter dem Gliederungspunkt „Fehlerbehebungen“.

Es ist möglich, dass nach dem Einschalten neben der grünen auch die rote LED kurz aufleuchtet. Wenn der Wechselrichter Betriebsbereit ist, erlischt die rote Leuchte jedoch nach 1-3 sek.

Nach dem Einschalten des Wechselrichters oder auch des Verbrauchers ertönt ggf. kurz der Signal-Ton. Das ist keine Fehlermeldung, sondern hängt mit einem internen Schaltprozess zusammen.

9. Anschluss des Verbrauchers an den Wechselrichter

Die Wechselrichter sind je nach Typ mit ein oder zwei Schutzkontaktsteckdosen ausgestattet. Stecken Sie den Stecker Ihres Elektrogerätes fest in das Gerät ein. Stellen Sie sicher, dass die Signallampe grün leuchtet und achten Sie darauf, dass die Leistungsentnahme des Verbrauchers nicht die maximal mögliche Dauerleistungsabgabe des Wechselrichters übersteigt.

10. Aufstellungsort des Wechselrichters

Der Wechselrichter ist mit dem angeschlossenen Verbraucher nur für den Betrieb in Innenräumen und geschlossenen Fahrzeugen geeignet – beachten Sie hierzu auch unter „Gefahr durch elektrischen Schlag“. Stellen Sie den Wechselrichter auf eine ebene und nicht brennbare Unterlage. Für den Anschluss an eine Spannungsquelle steht ein Kabelsatz zur Verfügung. Benutzen Sie die Wechselrichter ausschließlich an Orten, die folgende Bedingungen erfüllen:

TROCKEN – der Wechselrichter darf nicht mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Kontakt kommen sowie ebenso keiner hohen Luftfeuchtigkeit ausgesetzt sein, ein irreparabler Kurzschluss könnte die Folge sein.

KÜHL – die Betriebstemperatur kann zwischen -5°C und 45°C liegen. Ideal ist eine Umgebungstemperatur zwischen 15°C und 25°C . Stellen Sie den Wechselrichter nicht neben eine Heizkörperentlüftung oder in die Nähe von Gegenständen, welche die Raumtemperatur erhöhen könnten. Der Wechselrichter darf nicht direkter Sonnenstrahlung ausgesetzt werden.

BELÜFTET – Sorgen Sie rund um den Wechselrichter für eine gute Belüftung. Während des Betriebs keine Gegenstände auf oder über das Gerät stellen.

Ihr Wechselrichter schaltet sich automatisch ab, wenn die interne Temperatur von 70°C erreicht ist und kann erneut gestartet werden, wenn er wieder abgekühlt ist.

SICHER – den Wechselrichter nicht in der Nähe entflammbarer Stoffe oder an Orten verwenden, an denen sich entzündliche Dämpfe oder Gase ansammeln können.

11. Betriebshinweise

Nominaler und effektiver Stromverbrauch der zu betreibenden Verbraucher

Die meisten Elektrowerkzeuge, elektrischen Vorrichtungen und Audio- / Videogeräte sind mit einer Typenschild versehen, das den Verbrauch in Ampere oder Watt anzeigt. Addieren Sie den Stromverbrauch der von Ihnen gleichzeitig verwendeten Geräte, so dass die Summe gleich oder unter dem Dauerwert des Wechselrichters (siehe Verpackungsaufdruck) bleibt. Wird der Stromverbrauch in Ampere angegeben, multiplizieren Sie einfach diesen Wert mit den 230 Volt, um die Wattleistung zu ermitteln. Beispielsweise nimmt eine Bohrmaschine mit einem Nennverbrauch von 2,6 Ampere 598 Watt auf.

Da Ihr Wechselrichter mit einem Überlastungsschutz ausgestattet ist, kann der benötigte Stromverbrauch auch über dem Dauerwert Ihres Wechselrichters liegen. Im Fall der Überlastung schaltet sich der Wechselrichter automatisch aus und kann ca. 5 Sekunden nach Entfernung des Verbrauchers wieder eingeschaltet werden.

Induktive Lasten, wie z.B. Kühlschränke, Kompressoren und Pumpen benötigen mehr Strom für ihre Inbetriebnahme als der angegebene Nominalwert des Verbrauchers. Unter Umständen wird das 2-8fache der Nennleistung benötigt. Da die Eigenschaften bei induktiven Lasten von Verbraucher zu Verbraucher sehr unterschiedlich sind, muss in Tests ermittelt werden, ob eine spezifische Last gestartet werden kann. Bei einer Überlastung Ihres Wechselrichters schaltet sich dieser wie beschrieben einfach ab.

Betriebszeit der Batterie

Mit einer typischen Fahrzeugbatterie kann von einer Mindestbetriebsdauer von 0,5 bis 1 Stunde zwischen den Aufladevorgängen ausgegangen werden, in vielen Fällen werden auch 2-5 Stunden Betriebszeit erreicht - je nach dem Stromverbrauch der angeschlossenen Last. Ggf. sollten Sie das Fahrzeug alle 1-2 Stunden starten, um die Batterie aufzuladen. Damit werden unerwartete Ausfälle der betriebenen Geräte verhindert und sichergestellt, dass die Batteriekapazität für das Starten des Fahrzeugmotors ausreicht. Für den Dauerbetrieb wird allerdings eine separate Versorgungsbatterie empfohlen.

Der Wechselrichter kann bei laufendem und bei ausgeschaltetem Motor betrieben werden. Der Wechselrichter ist aber nicht funktionsfähig, während der Fahrzeugmotor gestartet wird, da es beim Anlassen zu erheblichen Spannungsabfällen kommen kann. Schalten Sie den Wechselrichter ggf. vor dem Startvorgang aus und nach dem Starten wieder ein.

Beispiel: An eine 12V-Batterie mit einer Kapazität von 60 Ah wird ein 70 Watt Verbraucher 1 Stunde lang betrieben.

$\text{Ampere} = 120 \text{ W} : 12 \text{ V} \times 1 \text{ h} = 10 \text{ Ah}$. D.h., es wird eine Batteriekapazität von 10 Ah verbraucht.

$\text{Betriebszeit} = \text{Ah} : \text{Verbraucherlast in A} \times \text{Wirkungsgrad des Wechselrichters} = 60 \text{ Ah} : 10 \text{ A} \times 0,9 = 5,4 \text{ h}$.

Nach 5,4 Stunden wäre die Batterie theoretisch vollständig entleert. Unterschreitet die Eingangsspannung jedoch 10,3 V, so schaltet sich der Wechselrichter automatisch ab, um eine Tiefenentladung Ihrer Batterie zu verhindern. Teilen Sie als grobe Faustregel die absolute Betriebszeit durch 3, um die max. Betriebsdauer zu erhalten. Hier 1,8 Stunden.

Wenn die Wechselrichter keinen Verbraucher mit Energie versorgen, benötigen sie weniger als 1 Ampere Leerlaufstrom von der Batterie. Da sie so wenig Strom verbrauchen, können die Wechselrichter in den meisten Fällen an der Batterie angeschlossen bleiben, wenn sie nicht genutzt werden. Wird der Wechselrichter mehrere Tage lang nicht benutzt, sollten Sie ihn allerdings dauerhaft und sicher von der Batterie trennen.

12. Automatische Schutzfunktionen des Wechselrichters

Die Wechselrichter überwachen permanent die folgenden Situationen:

Überspannungsschutz - Wenn die Eingangsspannung 15 V (12 V) bzw. 29 V (24V) übersteigt, leuchtet die rote LED auf. Um Schäden an dem Wechselrichter zu vermeiden, trennen Sie ihn dann sofort von der Spannungsquelle.

Niedrige Batteriespannung – Dies ist zwar für Ihren Wechselrichter keine schädliche Situation, es könnte jedoch die Spannungsquelle beschädigt werden. Wenn die Eingangsspannung unter 10,3 V (12 V) bzw. 20,3 V (24 V) abfällt, schaltet sich Ihr Wechselrichter aus und die LED Anzeige leuchtet "ROT". Steht wieder genug Eingangsspannung zur Verfügung, kann das Gerät wieder eingeschaltet werden und die Anzeige leuchtet "GRÜN".

Kurzschluss-Schutz – Eine Polaritätsumkehr oder ein Kurzschluss der Verbraucherlast können das Durchbrennen der Sicherung bewirken. Trennen Sie den Wechselrichter sofort von der Versorgung.

Überlastungsschutz – Der Wechselrichter wird automatisch ausgeschaltet, wenn der Verbrauch die angegebene maximale Dauerleistung überschreitet. Die LED Anzeige leuchtet „ROT“.

Überhitzungsschutz – Wenn die internen Temperatursensoren eine Temperatur von 70°C erreichen, schaltet sich Ihr Wechselrichter automatisch aus. Er kann nach einer ca. fünfzehnminütigen Abkühlphase wieder gestartet werden. Unterbrechen Sie bitte währenddessen die Stromverbindung des Wechselrichters.

Überstromschutz – Als Schutz gegen Überströme dienen Schmelzsicherungen (Kfz-Flachsicherungen). Sie befinden sich direkt am Eingang der Stromversorgung im Gerät und trennen bei auftreten von Überströmen den Wechselrichter sicher von der Spannungsquelle. Ein Austausch der Sicherungen darf nur vom Fachhandel oder von einer qualifizierten Fachkraft durchgeführt werden. Angaben zum Bemessungswert der Sicherungen finden Sie in den technischen Daten.

13. Evtl. Störungen bei TV, Radio, HiFi

Einige Verbraucher (Stereoanlagen, Fernseher u.a.) geben einen Summton ab, wenn sie vom Wechselrichter aus betrieben werden. Dies liegt daran, dass die Netzteile im Verbraucher (Stereoanlagen, Fernseher u.a.) die von den Wechselrichtern modifizierte Sinuswelle nicht korrekt filtern. Die einzige Lösung liegt in der Verwendung von Verbrauchern (Stereoanlagen, Fernseher u.a.), die mit einem höherwertigen Netzteil ausgerüstet sind.

TV-Störungen

Der Wechselrichter ist abgeschirmt und gefiltert, um Interferenzen mit TV-Signalen auf ein Minimum zu reduzieren. In einigen Fällen können dennoch geringe Störungen auftreten, insbesondere bei schwachen TV-Signalen. Durch folgende Maßnahmen können Störungen ggf. beseitigt werden:

- Entfernen Sie den Wechselrichter so weit wie möglich von TV-Gerät, Antenne und Antennenkabel.
- Überprüfen Sie sämtlich Anschlüsse auf festen Sitz. Nicht ordnungsgemäße Verbindungen können die korrekte Übertragung der Sendesignale behindern bzw. stören.
- Vergewissern Sie sich, ob die Antenne ein einwandfreies Signal liefert und ein Antennenkabel (Koax-Kabel) mit hoher Abschirmung verwendet wird.

14. Gewährleistung

1. Ab dem Kaufdatum gilt die gesetzliche Gewährleistung. Bewahren Sie bitte Rechnung/Kassenbon als Nachweis für den Kauf auf. Setzen Sie sich im Reklamations-/Gewährleistungsfall bitte mit Ihrem Händler in Verbindung. Nur so kann eine reibungslose Abwicklung gewährleistet werden. Ohne Kaufnachweis besteht kein Gewährleistungsanspruch.
2. Die Bereitstellung eines Ersatzgerätes während der Reparaturzeit ist ausgeschlossen.
3. Für Schäden, die durch natürlichen Verschleiß, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung sowie durch Transport, unsachgemäße Lagerung oder ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung oder durch Nichtbeachtung unserer Benutzerhinweise entstehen, besteht kein Gewährleistungsanspruch sowie eine Haftung unsererseits und ebenso auch nicht für Beschädigungen an angeschlossenen Verbrauchern. Der Hersteller ist von jeglicher Haftung frei, wenn Änderungen am Liefergegenstand eigenmächtig vorgenommen oder veranlasst wurden.
4. Es besteht kein Gewährleistungsanspruch, wenn Reparaturen oder Änderungen von anderen Stellen als vom Hersteller oder einem vom Hersteller autorisierten Kundendienst ausgeführt werden.
5. Das Zerstören oder Entfernen des am Wechselrichter angebrachten Typenschildes führt zum Erlöschen des Gewährleistungsanspruches.
6. Weitergehende Ansprüche des Käufers/Nutzers, insbesondere solche auf Ersatz von Schäden, die nicht am Liefergegenstand selbst entstanden sind, bestehen nicht. Ausgeschlossen sind auch Schadenersatzansprüche aus positiver Vertragsverletzung, die unmittelbar oder mittelbar auf Mängel oder Eigenschaften des Liefergegenstandes beruhen. Ihre gesetzlichen Rechte werden nicht eingeschränkt.

15. Fehlerursachen und deren Behebung

PROBLEM: Mangelnder Stromausgang

mögliche Ursachen	Empfehlungen zur Behebung
Wechselrichter nicht richtig aufgewärmt Unter – 5° C	Wechselrichter-Stromschalter ausschalten und wieder einschalten. Wenn nötig, Vorgang wiederholen.
Fahrzeug liefert keine Spannung	Überprüfen Sie, ob die Zündung eingeschaltet ist.
Batteriespannung unter 11 bzw. 22 Volt	Batterie aufladen oder ersetzen.
Verbraucher benötigt zu viel Leistung	Reduzieren Sie die Last auf Nennleistung.
Wechselrichter schaltet sich wegen Überhitzung aus	Den Wechselrichter abkühlen lassen. Sorgen Sie für gute Belüftung um den Wechselrichter. Die Dauerlast darf nicht mehr als die Nennleistung betragen.
Die Sicherung ist durchgebrannt	Ersetzen Sie die Sicherung und stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter richtig bzw. an eine geeignete Stromquelle angeschlossen ist.

PROBLEM: Niedrige Ausgangsspannung

mögliche Ursachen	Empfehlungen zur Behebung
Verwendung eines Voltmeters mit Durchschnittsabnahme	Verwenden Sie ein Effektivwert-Voltmeter
Wechselrichter ist überlastet	Verbraucherlast auf maximal Nennleistung reduzieren
Eingangsspannung unter 11 V bzw. 22 V	Halten Sie die Eingangsspannung über 12 V bzw. 24 V Gleichstrom, um die Regulierung aufrecht zu erhalten.

PROBLEM: Schwache Batterie

mögliche Ursachen	Empfehlungen zur Behebung
Batterie in schlechtem Zustand	Batterie ersetzen
Unzureichende Spannung / extreme Spannungsschwankungen	Überprüfen Sie die Kabelverbindungen und Pole. Reinigen oder ersetzen Sie diese, wenn notwendig.

16. Technische Daten

Art-Bezeichnung	ES-500-12	ES-500-24	ES-1000-12	ES-1000-24
Nenneingangsspannung [V]	12	24	12	24
Dauerleistung/Nennleistung [W]	500		1000	
Kurzfristige Spitzenleistung [W] (0,3 sek)	1000		2000	
Eingangsspannungsbereich [V] DC	11 - 15	22 - 30	11 - 15	22 - 30
Nennaufnahmestrom [A]	46	23	92	46
Ausgangsspannung [V] AC RMS	230 ± 3%		230 ± 3%	
Frequenz [Hz]	50 ± 0,05		50 ± 0,05	
Nenn-Ausgangsstrom [A] AC	2,2		4,3	
Ausgangswellenform	echter Sinus		echter Sinus	
Wirkungsgrad	≥ 90%		≥ 90%	
Leerlaufstrom [A] o. Lüfterbetrieb	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0
Überspannungsabschaltung [V] DC	15,3 ± 0,3	30,5 ± 0,3	15,3 ± 0,3	30,5 ± 0,3
Unterspannungswarnung [V] DC	10,7 ± 0,3	21 ± 0,3	10,7 ± 0,3	21 ± 0,3
Unterspannungsabschaltung [V] DC	10,3 ± 0,3	20,3 ± 0,3	10,3 ± 0,3	20,3 ± 0,3
Überstromschutz [A] DC (Sicherungen)	≥ 50	≥ 25	≥ 100	≥ 50
Abmessungen (L x B x H) [cm]	231 x 121 x 53		262 x 208 x 80	
Gewicht [kg]	0,95		2,75	

© heicko 2014 – Vervielfältigung und Nachdruck von Bildern, Texten und sonstigen Inhalten zu anderen als rein privaten Zwecken bedarf unserer ausdrücklichen und schriftlichen Einwilligung. Gegen die unzulässige Nutzung der Inhalte behalten wir uns alle rechtlichen Maßnahmen vor.

Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten. Fotos und sonstige Abbildungen sind unverbindlich.

Dieses Benutzerhandbuch wurde zum Thema Sicherheit unabhängig überprüft.