

CAR-Serien    Modifizierte Sinuswelle  
EN-Serien  
P-Serien      Reine Sinuswelle

## Benutzerhandbuch

# Gleichspannung zu Wechselspannung Wechselrichter / Spannungswandler

**WATTSTUNDE GmbH**

Bessemerstraße 3  
21339 Lüneburg  
[www.wattstunde.de](http://www.wattstunde.de)



ISO9001:2000 ROHS   

# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Sicherheit kommt zuerst
3. Sicherheitsmerkmale
4. Installationsumgebung
5. Arbeitsrichtlinien
6. Abbildung des Wechselrichters
7. Anzeigen
8. Verbindungsart
9. Aufladegerät für Batterien
10. Berechnen der Ladekapazität der Batterie.
11. Wellenform
12. Auswahl des Stroms für den Wechselrichter
13. Betriebszustand des Wechselrichters
14. Schutzfunktionen
15. Überlagerung mit elektronischen Geräten
16. Problembehandlung
17. Reinigung, Pflege und Wartung
18. Entsorgung
19. Erläuterung zu den Piktogrammen
20. Technische Daten
21. Garantie

## 1. Einleitung

Wir danken Ihnen für den Kauf unseres Wechselrichters der Serie CAR und EN. Es handelt sich um einen kompakten und gut tragbaren Wechselrichter und er ist führend im Bereich der Wechselrichter mit hoher Wechselstromfrequenz. Der Wechselrichter versorgt effizient und verlässlich eine große Auswahl von mit Wechselstrom betriebenen Haushaltgeräten, wie Fernsehgeräte, Computer, Videogeräte usw. unter Nutzung der Gleichstromsteckdose mit 12V/24V/48V Ihres Fahrzeuges oder Bootes oder direkt über die 12V/24V/48V Gleichstrombatterie. Der Wechselrichter ist so gebaut, dass er problemlos mehrere Jahre lang eingesetzt werden kann, er verfügt auch über einen automatischen Sicherheitsüberwachungskreislauf, mit dem der Wechselrichter und Ihre Batterie geschützt werden, gleichermaßen auch vor unbeabsichtigter Überladung. **Lesen Sie diesen Leitfaden vor der Installation und Benutzung des Wechselrichters und bewahren Sie diesen zum späteren Nachlesen auf.**

## 2. Sicherheit kommt zuerst

Falsche Installation oder unrichtige Verwendung des Wechselrichters kann den Nutzer in Gefahr bringen oder gefährliche Situationen hervorrufen. Wir weisen Sie dringlichst darauf hin, vor allem die Informationen des Abschnitts VORSICHTSMAßNAHMEN und WARNHINWEISE sorgfältig durchzulesen. Der Abschnitt VORSICHTSMAßNAHMEN nennt Voraussetzungen und Vorgehensweisen, durch die der Wechselrichter oder anderes Zubehör beschädigt werden könnten. Der Abschnitt WARNHINWEISE umfasst Informationen zu Situationen, die zu Personenschaden führen können oder zum Tode führen könnten.

### ▲ ACHTUNG ! Stromschlaggefahr. Von Kindern fernhalten.

- Der Wechselrichter erzeugt den gleichen möglicherweise tödlichen Wechselstrom wie eine herkömmliche Wandsteckdose. Gehen Sie mit ihm wie mit einer normalen Steckdose um.
- Stecken Sie keine Gegenstände in die Steckdose, die Lüfteröffnung oder den Belüftungsschlitz des Wechselrichters. Setzen Sie den Wechselrichter nicht dem Wasser, Regen, Schnee oder Besprühungen aus.
- Schließen Sie den Wechselrichter unter keinen Umständen an Wechselstrom an.

### ▲ ACHTUNG ! Erhitzung der Oberfläche.

- Das Gehäuse des Wechselrichters kann unangenehm warm werden und sich bei voller Stromleistung bis 60°C (140F) erhitzen. Achten Sie darauf, dass zu allen Seiten des Wechselrichters mindestens 5 cm (2 Inches) Freiraum geschaffen wird. Halten Sie den Wechselrichter im Betriebszustand von Materialien fern, die von hohen Temperaturen beschädigt werden könnten.

### ▲ ACHTUNG ! Explosionsgefahr.

- Verwenden Sie den Wechselrichter nicht bei Vorhandensein von entflammaren Dämpfen oder Gasen, wie z.B. im Kielraum eines mit Gas betriebenen Schiffes oder in der Nähe von Propangasflaschen. Verwenden Sie den Wechselrichter auch nicht in einem Gehäuse mit Eigenantrieb oder Blei-Säure-Batterien. Diese Batterien entwickeln im Gegensatz zu versiegelten Batterien explosive Wasserstoffgase, die durch Funken entzündet werden können, die von elektrischen Anschlüssen herrühren.
- Vergewissern Sie sich bei der Arbeit mit elektrischen Geräten immer, dass eine andere Person in der Nähe ist, die im Notfall zur Hilfe kommen könnte.

### ▲ VORSICHTSMAßNAHME!

- Schließen Sie an die Buchse des Wechselrichters keinen Wechselstromstecker an. Der Wechselrichter würde beschädigt werden und das sogar, wenn er ausgeschaltet ist.
- Setzen Sie den Wechselrichter nicht Temperaturen über 40°C (104F) aus.

### ▲ VORSICHTSMAßNAHME! Verwenden Sie den Wechselrichter nicht zusammen mit den nachfolgenden Geräten:

- Geräte, die mit kleinen Batterien betrieben werden, wie z.B. wiederaufladbare Taschenlampen, einige wiederaufladbare Rasierapparate und Nachlichter, die zum Wiederaufladen direkt in eine Steckdose gesteckt werden.
- Einige Aufladegeräte für Akkusätze, die an manuell genutzten Werkzeugen verwendet werden. Auf diesen Aufladegeräten befinden sich Warnhinweise, die darauf verweisen, dass an den Batterieklemmen hohe Spannungen vorliegen.

Beachten Sie, dass eine Batterie mit Gleichspannung mit einer Gleichstromeingangsspannung des Wechselrichters verbunden werden soll (z.B. eine Batterie mit 12V Gleichspannung wird mit einer Eingangsspannung von 12V des Wechselrichters verbunden).

▲Bauen Sie den Wechselrichter nicht eigenständig auseinander oder um.

### 3. Sicherheitsmerkmale

- Schutz des Stromeingangs: Entgegengesetzte Polarität (of fene Steckdose)/Über- und Unterspannung/Alarmsignal bei niedrigem Batterieladestatus und Abschaltung
- Schutz des Stromausgangs: Kurzschluss / Überladung / Überhitzung
- Mit Stromschalter ON/OFF und LED-Anzeige
- Vollisolierung des Ein- und Ausgangs
- Niedriger Stromverbrauch (Standby)
- USB-Anschluss zum Laden Ihrer digitalen Geräte
- LVD gemäß EN60950 und E-Kennzeichnung
- EMC gemäß EN61000-6-3.EN55022

### 4. Installationsumgebung

Um sicheres und optimales Arbeiten zu garantieren, installieren Sie den Wechselrichter an einem Ort, der ...

- trocken ist. Das Gerät nicht mit Wasser bespritzen oder besprayen.
- Halten Sie es von Oberflächenheizlüftern oder anderen Wärme produzierenden Geräten fern.
- gut belüftet ist. Halten Sie mit dem Gerät mindestens 5 cm (2 Inches) Abstand nach oben und zu allen Seiten, damit das Gerät problemlos abkühlen kann.
- sicher ist. Installieren Sie den Wechselrichter nicht in einem Fach zusammen mit Batterien oder brennbaren Flüssigkeiten, wie Benzin oder explosive Dämpfe.
- sauber, staub- und schmutzfrei ist. Das ist besonders dann wichtig, wenn der Wechselrichter in einer Arbeitsumgebung verwendet wird.

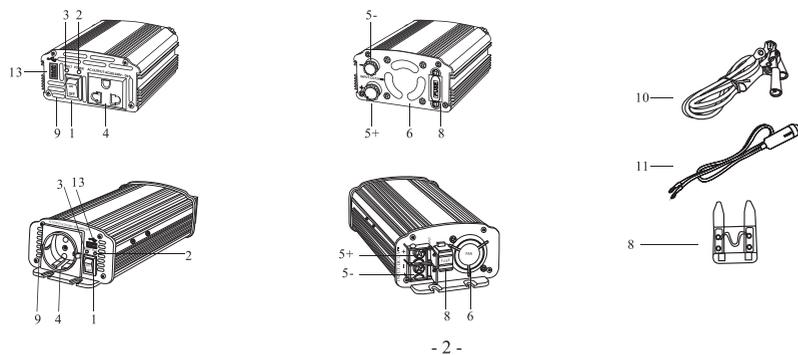
Wählen Sie einen passenden Ort aus.

### 5. Arbeitsrichtlinien

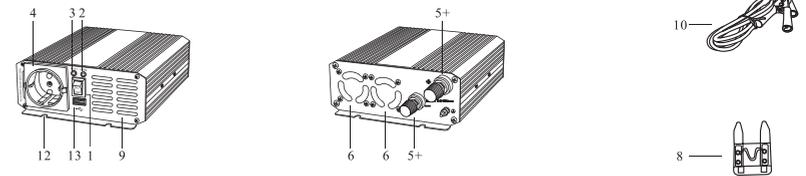
Der Wechselrichter arbeitet in zwei Phasen. In der ersten Phase erhöht der Gleichstromspannungswandler die Gleichstromeingangsspannung von der Stromquelle (z.B. eine 12V-Batterie auf 300Volt Gleichspannung). In der zweiten Phase wird die hohe Gleichspannung mit einer Vollbrückenkonfiguration mit Hilfe moderner MOSFET Stromtransistoren oder IGBT-Technologie in die Watts (Wechselstrom) umgewandelt, die von Ihnen benötigt werden. Dadurch ergibt sich eine einwandfreie Überladungsfähigkeit und die Möglichkeit, schwierige reaktive Ladungen durchzuführen.

### 6. Abbildung des Wechselrichters

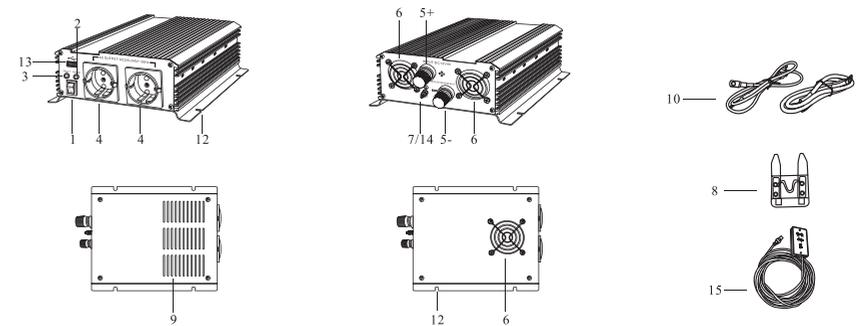
6.1. Modifizierter Sinuswechselrichter 200W~600W



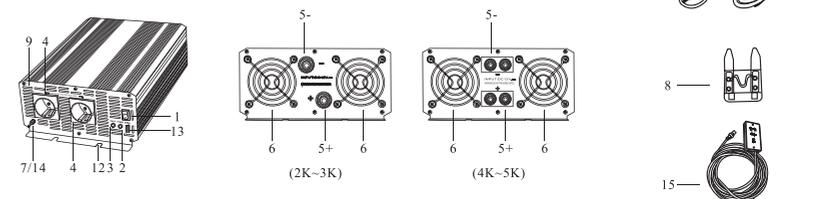
### 6.2. Modifizierter Sinuswechselrichter 700W~900W



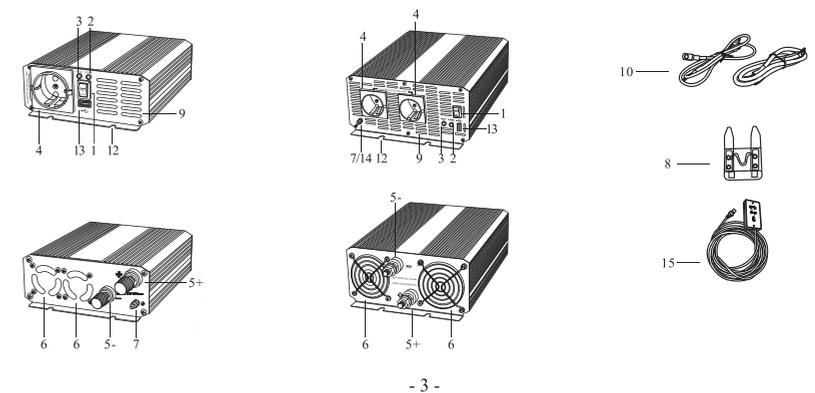
### 6.3. Modifizierter Sinuswechselrichter 1000W~1500W



### 6.4. Modifizierter Sinuswechselrichter 2000~5000W



### 6.5. Reiner Sinuswechselrichter 300W~3000W



## 7. Anzeigen

- (1) Stromschalter ON/OFF
  - Über ON/OFF wird der Wechselrichter ein-/ausgeschaltet.
- (2) Stromanzeige POWER (grün)
  - Wenn sie leuchtet, bedeutet das, dass der Wechselrichter eingeschaltet worden ist und betriebsbereit ist.
- (3) Fehleranzeige FAULT (rot)
  - Wenn sie erleuchtet ist, bedeutet das, dass der Wechselrichter ein Warnsignal aussendet oder gerade in Schutzfunktion geschaltet ist. Unterbrechen Sie bitte die Benutzung. (siehe Abschnitt 17)
- (4) Wechselstromausgänge
  - Ausgang der Wechselstromsteckdose des Wechselrichters. Bitte sehen Sie sich die nachfolgenden Abbildungen an. Es kann je nach Land die passende Steckdose ausgewählt werden (entsprechend des Gerätes).

A	B	C	D	E	F	G	FISchutzschalter
USA	Australien	Universal	Europa+USA+Japan	UK	Frankreich	Deutsch	USA+FI-Schutzschalter

- (5+, 5-) Batterieverbindungsklemmen
  - Verwenden Sie bitte die Gleichstromkabel (10), die mit der Batterie geliefert wurden. Achten Sie auf die richtige Polarität. Rot für Positiv (5+) und schwarz für Negativ (5-).
- (6) Hochgeschwindigkeitskühlflüster
  - Er kühlt den internen Stromkreis automatisch ab, wenn der Wechselrichter im Betriebszustand ist.
- (7) Masseverbinder
  - Dieser ist notwendig, um den Wechselrichter zu erden (siehe 8.8)
- (8) Sicherung
  - Die in den Wechselrichter eingebaute Sicherung und die in der Packung mitgelieferte Ersatzsicherung.
- (9) Loch zur Belüftung
  - Ermöglicht die Zirkulation von Luft für den Wechselrichter.
- (10) Verbindungskabel
  - Zum Anschluss der Batterien an den Wechselrichter.
- (11) Zigarettenanzünderkabel
  - Zum Anschluss des Wechselrichters an den Zigarettenanzünder des Autos.
- (12) Befestigungsloch
- (13) USB-Anschluss GS 5V/1000mA
- (14) Fernbedienungsanschluss
  - Er unterstützt die Fernregelung durch den Anschluss des Wechselrichters an die Fernbedienung über ein Verbindungskabel.
- (15) Fernbedienung
  - Um den Wechselrichter fernzusteuern ist ein 8m langes Kabel notwendig.

## 8. Verbindungsart

- 8.1 Den ringförmigen roten Stecker an den Pluspol (+) und den schwarzen an den Minuspol (-) der Gleichstrombuchse des Wechselrichters anschließen.

**! ACHTUNG! Ein falscher Anschluss (Plus an Minuspol) kann zur Beschädigung des Wechselrichters führen (Sicherung). Eine durch eine falsche Polarität verursachte Beschädigung ist kein Garantiefall !**

**▲Warnung: Es können Funken auftreten, wenn das Gerät an die Batterie angeschlossen wird; vergewissern Sie sich, dass keine entzündbaren Dämpfe vorhanden sind, bevor Sie das Gerät anschließen.**

- 8.2 Ziehen Sie die Schraube an jeder Gleichstromsteckdose mit der Hand fest an. Wenn die Leistung bei mehr als 1800W liegt, verwenden Sie zum Anziehen der Schrauben bitte entsprechendes Werkzeug.

- 8.3 Schlagen Sie bitte in Abschnitt 17 nach, falls der Wechselrichter

nach dem Anschließen nicht richtig funktioniert.

- 8.4 Wenn der Wechselrichter nicht in Betrieb ist, dann ziehen Sie ihn aus der 12V/24V/48V Steckdose, um ein Entladen der Batterie zu verhindern.

### 8.5 Anschlussabbildung

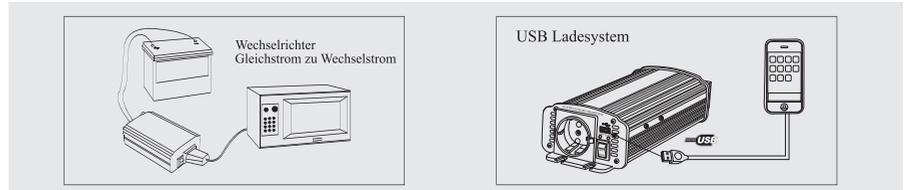


- 8.6 Bei Verwendung nach A: Verbinden Sie den Wechselrichter bitte mit dem Zigarettenanzünder. Vergewissern Sie sich jedoch erst, ob der Stecker auch fest in den Anzünder einzustecken ist oder ob nicht.

- 8.7 Bei Verwendung nach B: Vermeiden Sie bitte beim Anschließen falsche Polarität. (Beachten Sie: Rote Klemme für die Anode, schwarze Klemme für die Katode.)
- 8.8 ACHTUNG: Überprüfen Sie bitte vor der Benutzung des Wechselrichters, ob ein Massekabel vorhanden ist. An der Rückseite des Wechselrichters ist eine mit einer Schraube befestigte Buchse angebracht, über die der Wechselrichter und das Massekabel der Wechselstromdose angeschlossen werden kann. Verwenden Sie bitte ein strapazierfähiges grün isoliertes Kabel und führen Sie dieses 1-2m oder noch tiefer in den Boden ein.

**! Achtung:** Schließen Sie den Wechselrichter nicht an den Zigarettenanzünder an, wenn die Geräteleistung 180W übersteigt.

- 8.9 Die Verbindungsabbildung des Wechselrichters und der Ladestation (bitte beachten Sie, dass der Wechselrichter zuerst an die Batterie anzuschließen ist).



#### ▲Warnung:

- Der Betriebsstrom Ihres Wechselstromgerätes sollte nicht über dem des Wechselrichters liegen.
- Der USB-Ausgang am Wechselrichter ist nicht zur Datenübertragung vorgesehen.
- Schließen Sie keine Memorysticks, MP3Player oder ähnliche externen Datenspeichermedien an.
- Schließen Sie keine Datenübertragungskabel an den USB-Anschluss an.

## 9. Aufladegerät für Batterien

Wir raten Ihnen, Hochleistungsbatterien zu verwenden. Wenn Sie das Warnsignal für niedrigen Batteriezustand hören, dann unterbrechen Sie die Nutzung des Wechselrichters unverzüglich. Wir empfehlen Ihnen auch, zum Aufladen der Batterie unser werkseitiges Aufladegerät der ENC-Serie zu verwenden. Wenn die Batterie voll geladen ist, dann kann sie erneut verwendet werden. Wenn Sie den Wechselrichter im Auto verwenden, dann ist es eine gute Idee, diesen über den Motor zu versorgen. Schalten Sie den Motor nach einiger Zeit an und lassen Sie ihn 10 Minuten lang laufen, um die Batterie wieder aufzuladen.

## 10. Berechnen der Ladekapazität der Batterie.

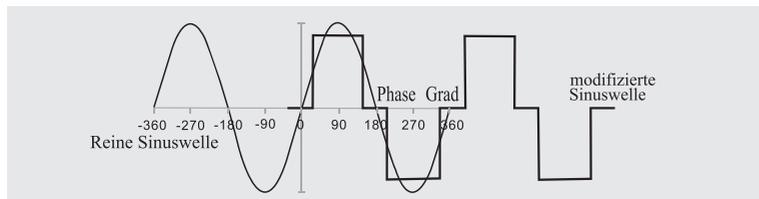
Die Speicherzeit der Batterie hängt von der Ladekapazität (Ah) der Batterie und von dem Gerätestrom (Watt) ab. Die Formel zum Berechnen der Betriebszeit ist:

Kapazität der Batterie (Ah) x Eingangsspannung/Ladestrom(W)

Beispiel: Batteriekapazität = 150Ah  
 Eingangsspannung = 12V  
 Ladestrom = 600W  
 (150Ah x 12V)/600W = 3 Stunden

## 11. Wellenform

Die Wellenform des Wechselstromausganges des von Ihnen verwendeten Wechselrichters wird auf dem Deckblatt des Handbuchs oder auch auf dem angebrachten Aufkleber angegeben (Modifizierte Sinuswelle und Reine Sinuswelle). In der nachfolgenden Abbildung wird der Unterschied deutlich:



## 12. Auswahl des Stroms für den Wechselrichter

Die Stromstärke eines externen Gerätes wird auf dem Aufkleber mit den technischen Daten angegeben. Dieser ist auf dem entsprechenden externen Gerät angebracht. Externe Geräte wie Elektromotoren, Bohrer, Sägen, Kühlschränke und Musikanlagen verfügen meist über eine höhere Stromstärke als in den technischen Daten angegeben ist, wenn sie angeschaltet werden. Wenn die Stromstärke nur in Ampere angegeben ist, dann multiplizieren Sie einfach den Wert in Ampere mit dem Faktor der Ausgangsspannung, um die entsprechende Wattzahl zu bekommen.

Zum Beispiel:  
 Stromstärke: 2A  
 Ausgangsspannung: 230V  
 Ausgangsstromstärke: 460 Watt  
 Zur Benutzung wird empfohlen: 700W

Wir empfehlen Ihnen, eine Stromstärke einzukalkulieren, die bei mehr als 50% ( $\pm 10\%$ ) der tatsächlichen Ladung liegt. Wenn Sie die spezielle Ladung vornehmen, dann wählen Sie bitte eine Stromstärke, die 7 mal höher als die Betriebsstärke liegt. Wählen Sie z.B. für einen 85-Liter-Kühlschrank mit einer Betriebsstärke von 100W  $\geq$  700W.

## 13. Betriebszustand des Wechselrichters

13.1 Wenn eine 12V/24V/48V GS-Steckdose oder Batterie richtig an einen Wechselrichter angeschlossen wird, dann schalten Sie den Schalter ON/OFF so, dass die grüne Anzeige POWER aufleuchtet und Wechselstrom an die Ausgangsbuchsen leitet.

13.2 Stecken Sie die Wechselstromgeräte, die Sie betreiben möchten in die WS-Buchse(n) und schalten Sie die Geräte eins nach dem anderen an.

**! Wenn die Geräte angeschlossen sind, vergessen Sie nicht, noch vor dem Anschalten der Geräte den Wechselrichter anzuschalten.**

13.3 Wenn das hörbare Warnsignal ignoriert wird, dann schaltet sich der Wechselrichter möglicherweise dann automatisch ab, wenn die Batteriespannung auf 9,8~10,2V/19,6~20,4V/39,2~40,8V sinkt. So verhindert er ein Beschädigen der Batterie durch überstarke Entladung.

13.4 Wenn die Stromstärke der Wechselstromgeräte höher als die des Wechselrichters ist (oder übermäßige Stromstöße verursacht) schaltet sich der Wechselrichter aus und die rote Lampe FAULT leuchtet auf.

13.5 Wenn der Wechselrichter aufgrund unzureichender Belüftung oder einer hohen Umgebungstemperatur eine sichere Betriebstemperatur übersteigt, dann schaltet sich dieser automatisch ab. Die rote Lampe FAULT wird aufleuchten und das Audiowarnsignal ertönt.

13.6 Wenn ein fehlerhaftes Batterieladesystem dazu führt, dass die Batteriespannung auf ein gefährlich hohes Niveau

ansteigt, dann schaltet sich der Wechselrichter ebenfalls aus.

13.7 Der Kühllüfter ist so konzipiert, dass er nur dann anspringt, wenn die Temperatur ansteigt oder wenn der Ladevorgang läuft.

**! ACHTUNG Auch wenn der Wechselrichter über die Schutzfunktion gegen Überspannung verfügt, kann es trotzdem vorkommen, dass er beschädigt wird, wenn die Eingangsspannung 16 Volt/32 Volt/64 Volt übersteigt.**

## 14. Schutzfunktionen

Der Wechselrichter verfügt über einige technische Schutzfunktionen, um ihre WS-Geräte und sich selbst zu schützen.

Soft Start Kreislauf	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Allmähliche Spannungserhöhung in der Anschaltphase des Wechselrichters. Dadurch werden fehlerhafte Kaltstarts während des Ladevorgangs ausgeschlossen.</li> <li>2. Ausgang, der kurzzeitig Spannung nivelliert und sich dann schnell wieder auf das Normalmaß einpegelt. Dadurch wird in den meisten Fällen das Ausschalten aufgrund kurzzeitiger Überladung vermieden.</li> <li>3. Automatischer Neustart des UPS-Teils des Wechselrichters, wenn die Quelle, die die Überladung und damit das Ausschalten des Wechselrichters verursacht hat, entfernt wird.</li> </ol>
Überspannungsschutz	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn die GS-Eingangsspannung über 15V(30V oder 60V) liegt, ertönt ein summendes Warnzeichen und eine rote LED-lampe (3) leuchtet auf, der Wechselrichter unterbricht die Stromzufuhr und Ihr Gerät schaltet sich ab. Wenn die Spannung unter 14,5V sinkt (26V oder 55V) dann wird der normale Betrieb wieder aufgenommen.</li> </ol>
Schutz bei Niederspannung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn die GS-Eingangsspannung unter 11,2V liegt (22,4V oder 44,8 V) ertönt ein Piepton und leuchtet eine rote Warnlampe (3) auf.</li> <li>2. Wenn die Eingangsspannung unter 10,5V liegt (21V oder 42 V) ertönt ein Summton und leuchtet eine rote Warnlampe (3) auf. Der Wechselrichter unterbricht dann die Stromzufuhr und Ihr Gerät schaltet sich ab.</li> <li>3. Wenn die Eingangsspannung auf über 12V (24V oder 48V) steigt, dann wird der normale Betrieb wieder aufgenommen.</li> </ol>
Schutz vor Kurzschluss	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn Ihr Gerät einen Kurzschluss verursacht, ertönt ein Summton und eine rote LED-Lampe (3) leuchtet auf. Bitte schalten Sie den Wechselrichter dann sofort aus.</li> <li>2. Einige Modelle verfügen nicht über solch eine Funktion, dies ist jedoch am Boden des Gerätes vermerkt.</li> </ol>
Überhitzungsschutz	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn die Innentemperatur sehr stark ansteigt, ertönt ein Piepton und leuchtet eine rote LED-Lampe auf.</li> <li>2. Wenn nach einer dauerhaften Langzeitznutzung die Innentemperatur auf einen Punkt der Überspannung ansteigt, dann unterbricht der Wechselrichter die Stromzufuhr und schaltet Ihr Gerät ab.</li> <li>3. Schalten Sie den Schalter ON/OFF aus und schalten Sie den Wechselrichter nach einer Abkühlzeit wieder an.</li> </ol>
Überladungsschutz	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn die Wechselstromstärke unter 5-10% der Betriebsstärke des Wechselrichters sinkt, ertönt ein Piepton und eine rote LED-Lampe (3) leuchtet auf.</li> <li>2. Wenn die Ladung höher als 10-20% liegt, dann unterbricht der Wechselrichter die Stromzufuhr und das externe Gerät schaltet sich ab.</li> <li>3. Wenn die Ladung auf ein Normalniveau sinkt nimmt der Wechselrichter den Betrieb wieder auf.</li> <li>4. Die vollständigen Daten sind in Abschnitt 22 zu finden.</li> </ol>

## 15. Überlagerung mit elektronischen Geräten

Im Allgemeinen funktionieren WS-Geräte zusammen mit dem Wechselrichter genauso wie mit Haushaltstrom. Unten finden Sie Informationen in Bezug auf zwei mögliche Ausnahmen.

Ein Summgeräusch in Audioanlagen und Radios - Einige preiswerte Stereoanlagen, "Ghettoblaster" und AM-FM Radios verfügen über eine unzureichende interne Filterung der Stromversorgung und "summen" leicht, wenn sie mit dem Wechselrichter betrieben werden. Im Grunde genommen ist die einzige Möglichkeit, ein Gerät mit einem höherqualitativen Filter einzusetzen.

Überlagerung mit dem Fernseher – Der Wechselrichter ist so abgeschirmt, dass er die Überlagerung mit dem TV-Signal verringern kann. Schwache Überlagerungen mit TV-Signalen könnten in Form von Linien sichtbar werden, die über den Bildschirm laufen. Nachfolgendes sollte das Problem minimieren oder eliminieren:

- Stellen Sie den Wechselrichter, Fernseher und die Antenne sowie die Kabel richtig ein.
- Stellen Sie das TV-Signal auf höchstmögliche Stärke durch die Nutzung einer besseren Antenne oder durch abgeschirmte Antennenkabel, wo dies möglich ist.
- Testen Sie ein anderes TV-Gerät. Andere Fernsehmodelle sind vollkommen verschieden in Bezug auf ihre Anpassungsfähigkeit gegenüber Überlagerungen.
- Wir empfehlen Ihnen den Einsatz unseres Wechselrichters für Reine Sinuswellen, um Überlagerungen von elektronischen Geräten zu vermeiden.

## 16. Problembehandlung

16.1. Die WS-Geräte funktionieren nicht und die grüne Lampe leuchtet nicht auf.

URSACHEN	LÖSUNGEN
Schlechte Batterie	Überprüfen Sie die Batterie, tauschen Sie diese wenn notwendig aus.
Falsche Polung von Minus- und Pluspolen	Überprüfen Sie die Verbindung der Batterie, der Wechselrichter könnte beschädigt sein. Tauschen Sie den Wechselrichter aus. (kein Garantiefall)
Lose Verbindung der Kabel	Überprüfen Sie die Kabel und die Verbindung, schrauben Sie die Kabelenden fest an.

16.2. Die elektrischen Geräte funktionieren nicht, die rote Lampe FAULT des Wechselrichters leuchtet auf

URSACHEN	LÖSUNGEN
Ausschalten wegen Überladung, wenn die Stromstärke der Geräte die des Wechselrichters übersteigt	Benutzen Sie Geräte, deren Stromstärke unter der des Wechselrichters liegt
Ausschalten wegen Überladung, wenn die Spitzenstromstärke zu hoch ist, obwohl die Stromstärke der Geräte unter der des Wechselrichters liegt	Wenn die Spitzenstromstärke der elektrischen Geräte die Spitzenstromstärke des Wechselrichters übersteigt, dann verwenden Sie ein Gerät, dessen Spitzenstromstärke dem des Wechselrichters entspricht
Die Batterie ist zu stark entladen (der Wechselrichter erzeugt einen Warnton)	Tauschen Sie die Batterie aus oder verwenden Sie zum Laden Ihrer Batterie ein Ladegerät unserer ENC-Serie
Ausschalten durch überhöhte Temperatur aufgrund von schlechter Belüftung	Schalten Sie den Wechselrichter aus und lassen Sie ihn 15 Minuten lang abkühlen. Stellen Sie den Wechselrichter an einen kühlen Ort. Verringern Sie die Ladung entsprechend der Anforderungen. Starten Sie ihn erneut.
Zu starker Eingangsstrom	Überprüfen Sie den Betriebszustand des Ladesystems. Vergewissern Sie sich, dass die Ausgangsspannung der Batterie innerhalb der angemessenen Spannung liegt.

16.3. Der gemessene Ausgangsstrom des Wechselrichters ist zu niedrig

URSACHEN	LÖSUNGEN
Der Anzeigeabstand des herkömmlichen Strommessgerätes ist zu klein.	Messen Sie die "modifizierte Sinuswelle" mit einem "wirklich leistungsfähigen Universalmessgerät", um fehlerfreie Daten zu erhalten.
Der Strom am Wechselrichters ist zu niedrig	Laden Sie die Batterie oder tauschen Sie die Batterie aus

16.4. Der Wechselrichter sendet einen Warnton aus

URSACHEN	LÖSUNGEN
Warnung wegen niedriger Spannung	Kürzen Sie das Kabel oder benutzen Sie ein breiteres Kabel. Laden Sie die Batterie auf.
Überhitzungsschutz	Lassen Sie den Wechselrichter abkühlen. Verbessern Sie die Belüftung um den Wechselrichter herum. Stellen Sie den Wechselrichter an einen kühlen Ort. Laden Sie nur so stark wie es in den Anforderungen angegeben ist.
Gerät mit Wechselstrom verbraucht zu viel Strom	Verwenden Sie einen größeren Wechselrichter oder verwenden Sie das Gerät gar nicht mehr.
Schlechte Verbindung	Überprüfen Sie die Verbindung und stecken Sie diese fester zusammen.

16.5. Der Wechselrichter kann nur eine Ladung mit niedriger Spannung transportieren

URSACHEN	LÖSUNGEN
Stromverlust in Gleichstromkabeln	Kürzen Sie das Kabel oder benutzen Sie ein breiteres Kabel.

16.6. Die Speicherzeit der Batterie ist kürzer als erwartet

URSACHEN	LÖSUNGEN
Der Stromverbrauch Ihres Gerätes ist höher als die gemessene Spannung Ihres Wechselrichters	Verwenden Sie eine Batterie mit einer höheren Kapazität
Schlechte oder beschädigte Batterie	Tauschen Sie die Batterie aus
Die Batterie ist nicht vollständig geladen	Das Ladegerät kann die Batterie nicht vollständig laden. Setzen Sie ein besseres Ladegerät ein.
Der verwendete Kabelquerschnitt ist zu klein und oder das Kabel ist zu lang. Beides führt zu Leitungsverlusten.	Kürzen Sie das Kabel, verwenden Sie ein Kabel mit größerem Querschnitt.

## 17. Reinigung, Pflege und Wartung

Ziehen Sie den Wechselrichter immer aus der 12V/24V Steckdose und das externe Gerät aus der Steckdose bevor Sie mit der Reinigung oder Wartung beginnen. Halten Sie alle Luftschlitze und Lüfter frei von Schmutz und Staub. Reinigen Sie den Wechselrichter mit einem feuchten Tuch. Verwenden Sie keine Scheuermittel zum Reinigen. Lagern Sie den Wechselrichter an einem trockenen Ort, der gut belüftet ist und in einer Umgebungstemperatur zwischen 0°C und 40°C. Setzen Sie den Wechselrichter nicht dem direkten Sonnenlicht aus, stellen Sie ihn nicht in die Nähe eines Heizgerätes, Radiators oder in feuchte und nasse Umgebung.

## 18. Entsorgung

Alte elektronische Geräte sind recycelbar. Entsorgen Sie diese nicht im herkömmlichen Hausmüll! Bringen Sie diese an eine Wertstoffsammelstelle. Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial umweltfreundlich. Werfen Sie bitte den Karton und das Papier in die Papiertonne und bringen Sie die Folien zu einer Wertstoffsammelstelle.

## 19. Erläuterung zu den Piktogrammen



Lesen Sie die Gebrauchsanleitung vor der Benutzung des Gerätes.



Nur in Innenräumen benutzen.



Vorsichtig bedienen.



Schichtzahl ist begrenzt.



Entspricht den Europäischen Standards



Elektromagnetische Kompatibilität



Die Einschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Substanzen in der Umgebung von elektrischen und elektronischen Geräten



Standardvereinigung von Nigeria für Konformitätsbewertungsprogramme



Achtung



Nach oben



Nicht dem Regen aussetzen



1 Jahr Garantie

## 20. Technische Daten

Gemessene Stromstärke	200W	300W	400W	500W	600W	700W	800W	900W	1000W	1200W	1500W	1600W	1800W	2000W	2000W	2500W	3000W	4000W	5000W	6000W	
	400W	600W	800W	1000W	1200W	1400W	1600W	1800W	2000W	2400W	3000W	3200W	3600W	4000W	4000W	5000W	6000W	8000W	10000W	12000W	
Stoßstrom	50Hz±3Hz oder 60Hz±3Hz																				
Häufigkeit	±10%																				
Ausgang	WS-Regelung																				
Wellenform	100/110/120VWS oder 220/230/240VWS (Die spezifischen Daten sind auf dem Geräteaufkleber zu finden.)																				
Ruhestrom- aufgenommener Strom	Modifizierter Sinuswellen- oder Reine Sinuswellen (Die spezifischen Daten sind auf dem Geräteaufkleber zu finden.)																				
Gleichspannung	12V oder 24V oder 48V (Die spezifischen Daten sind auf dem Geräteaufkleber zu finden.)																				
Spannungsbereich	10~15VGS oder 21~30VGS oder 42~61VGS																				
Eingang	Leistung (Typ)																				
	12V	25A*1	40A*1	50A*1	30A*2	40A*2	30A*3	50A*2	35A*3	30A*4	40A*4	35A*5	30A*6	35A*6	40A*6	50A*6	40A*8	40A*11	50A*10	50A*12	50A*16
Austauschbare Sicherung	24V	15A*1	20A*1	15A*3	20A*2	15A*2	25A*2	20A*3	15A*4	20A*4	20A*5	15A*6	20A*6	20A*6	20A*6	25A*5	20A*8	20A*11	25A*10	25A*12	25A*16
Warnsignal für niedrige Batteriespannung	48V	7,5A*1	10A*1	15A*1	7,5A*2	10A*2	7,5A*3	15A*2	10A*3	7,5A*4	10A*4	10A*5	7,5A*6	10A*6	10A*6	15A*5	10A*8	10A*11	15A*10	15A*12	15A*16
Ausschalten wegen niedriger Batteriespannung	10,6VGS±0,6V oder 21,2VGS±1,2V oder 42,4VGS ±2,4V																				
Schutz	Ausschalten der Ausgangsspannung, erneuter Start zur Wiederherstellung																				
	10VGS±0,5V oder 20VGS±1V oder 40VGS±2V																				
Überspannung	Ausschalten der Ausgangsspannung, erneuter Start zur Wiederherstellung																				
	15-16V oder 30-32V oder 60-64V																				
Überhitzung	>60°C / >140F																				
Kurzer Ausgang	Automatisches Ausschalten																				
Polarität der Batterie	Sicherung löst aus																				
Sonstiges	<b>1. Ersatzsicherung in der Verpackung</b> <b>2. Gleichstromkabel in der Verpackung</b>																				

Hinweis: Wenn die Daten von den vorliegenden Geräten abweichen, dann überprüfen Sie bitte das Gerät.

## 21. Garantie

### Unser Hersteller(Händler) leistet für das Gerät Garantie.

21.1. Begrenzte Produktgarantie und Ausnahmen:

Wir gewährleisten eine begrenzte Garantie, die Schäden des von Ihnen bestellten Gerätes einschließt, die durch Material- oder Fabrikationsfehler entstanden sind. Die Garantiezeit beträgt 24 Monate für Deutschland und beginnt mit dem Datum des Kaufes durch den ursprünglichen Endnutzer. In anderen Ländern gelten die gesetzlichen Bestimmungen.

Diese begrenzte Garantie gilt nur für den ursprünglichen Endnutzer des Gerätes und ist nicht auf nachfolgende Besitzer übertragbar.

Wir werden das Gerät in diesem Fall reparieren oder das/die fehlerhafte/n Bauteil(e) kostenfrei ersetzen. Dem ist vorausgesetzt, dass unser Hersteller innerhalb der Garantiezeit von diesem Fehler in Kenntnis gesetzt wird und ein datierter Kaufbeleg vorgelegt werden kann. Wir behalten uns das Recht vor, das/die fehlerhafte/n Bauteile zu überprüfen und zu bestimmen, ob der Fehler auf einen Materialfehler oder Fabrikationsfehler zurückzuführen ist. Wir behalten uns auch das Recht vor die geleistete Arbeitszeit in Rechnung zu stellen, wenn der Fehler nicht durch einen Materialfehler oder Fabrikationsfehler begründet ist oder auch nicht aus anderem Grund Gegenstand dieser begrenzten Garantie ist.

Wir haften nicht für irgendwelche Fehler oder Schäden, die verursacht wurden durch:

- Normale Abnutzung
- Versand- oder Transportschäden
- Unrichtige Verwendung oder Installation
- Unpassende Umgebungsbedingungen (inbegriffen sind Schäden durch Blitzeinschlag, es ist aber nicht ausschließlich darauf begrenzt).
- Unbefugte oder unnormale Verwendung oder Bedienung
- Fahrlässigkeit oder Unfälle
- Material oder Handwerksleistungen, die nicht von uns erbracht worden sind
- Diese Garantie deckt keine Kosten, die mit der Entfernung, Installation, Fehlerbehandlung Ihres elektrischen Systems in Verbindung stehen. In diesem Fall werden wir neue Bauteile einsetzen und/oder wiederaufgearbeitete Teile zur Durchführung der Garantieleistung und zum Bauen von Austauschgeräten verwenden.

Wir behalten uns das Recht vor bei der Reparatur oder beim Austauschen entweder Originalteile und Originalgeräte zu verwenden oder aufgearbeitete verbesserte Versionen. Wenn wir ein Gerät reparieren oder austauschen, läuft die Garantie für den restlichen Teil des Gerätes weiter, für das Original läuft diese später aus. Alle ausgetauschten Geräte und alle Teile, die von reparierten Teilen entfernt worden sind, gehen in unser Eigentum über. Wir übernehmen sowohl die Ersatzteile als auch die Arbeiten, die zur Reparatur des Gerätes notwendig sind und versenden das reparierte Produkts mit Hilfe eines von uns ausgewählten Nicht-Express-Spediteurs an den Kunden, wenn es sich um die Installation, Entfernung oder Wiederinstallation des Gerätes handelt.

### 21.2. Käufer (Kunden)-Informationen:

Name des Kunden	Kaufdatum
Gerätemodell	Kontakttelefonnummer
Gerätenummer	E-Mailadresse

### Unterschrift:

Verkäufer:	
Adresse des Verkäufers:	
Ansprechpartner:	Kontakttelefonnummer:

**! Unsere Firma berechtigt den Händler zu unterzeichnen oder zu stempeln. Dieser Fall tritt ein, wenn eine Unterschrift oder ein Stempel des Händlers erforderlich ist.**

21.3. Die nachfolgenden Dokumente benötigen Sie zur Geltendmachung Ihrer Garantieansprüche oder zur Reparatur des Gerätes:

- diese Übersicht oder dieses Gebrauchsanweisung
- eine Kopie des Kassenbeleges (Rechnung, Quittung) mit dem Kaufdatum

- Grund der Beschwerde oder eine Beschreibung des Fehlers.

21.4. Kleben Sie die Quittung bitte auf diese Seite, damit sie nicht verloren geht.

[Barcode, S. 16]

Hinweis: Das Bild und die Funktionsbeschreibung dient nur zu Referenzzwecken, wir behalten uns das Recht vor, dieses ohne vorherige Mitteilung zu verändern.