



## Offgridtec Spannungswandler

### Handbuch



Bedienungsanleitung für alle Modelle der HP- und HR-Serie



Bedienungsanleitung für alle Modelle der HP- und HR-Serie

## Inhalt

1. Einleitung .....	2
2. Sicherheitshinweise .....	2
3. Sicherheitsmerkmale .....	3
4. Installationsumgebung .....	4
5. Batteriekapazität .....	4
6. Anschluss des Spannungswandlers an die Batterie .....	5
7. Ersatzsicherung .....	8
8. Bedienelemente .....	8
9. Bedienung des Spannungswandlers .....	9
10. Hinweise und Erläuterungen .....	9
11. Informationen des Herstellers .....	11

## 1. Einleitung

Vielen Dank für den Kauf unserer Spannungswandler. Es handelt sich um einen transportablen, kompakten Spannungswandler, der sich durch Effizienz und Zuverlässigkeit auszeichnet.

**Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Installation und Inbetriebnahme des Wandlers aufmerksam durch und bewahren diese gut auf.**

## 2. Sicherheitshinweise

Falsche Installation oder Verwendung des Spannungswandlers kann den Benutzer gefährden oder Sachschäden verursachen. Wir weisen Sie daher ausdrücklich darauf hin, die folgenden Informationen sorgfältig durchzulesen.

### **Δ ACHTUNG! Stromschlaggefahr. Von Kindern fernhalten**

- Der Spannungswandler 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 Geräts.
- Setzen Sie den Spannungswandler nicht Feuchtigkeit, z. B. Wasser, Regen, Schnee oder kondensierender Luftfeuchte aus.
- Schließen Sie den Spannungswandler unter keinen Umständen an Wechselstrom an.

### **Δ ACHTUNG! Erhitzung der Oberfläche**

- Das Gehäuse des Spannungswandlers kann unangenehm warm werden und sich bis zu 60°C erhitzen. Achten Sie darauf, dass zu allen Seiten des Geräts mindestens 10cm Freiraum bestehen. Halten Sie den Spannungswandler während des Betriebs von Materialien fern, die durch hohe Temperaturen beschädigt werden könnten oder selbst hohe Temperaturen erzeugen.

### **Δ ACHTUNG! Explosionsgefahr**

- Verwenden Sie den Spannungswandler nicht bei Vorhandensein von entflammbar Dämpfen und Gasen, wie z. B. im Kielraum eines gasbetriebenen Schiffes oder in der Nähe von Propangasflaschen. Verwenden Sie in ebenfalls nicht in einem Gehäuse mit Blei-Säure-Batterien. Diese Batterien entwickeln im Gegensatz zu versiegelten Batterien explosive Wasserstoffgase. Stellen Sie bei der Arbeit mit elektrischen Geräten immer sicher, dass eine andere Person in der Nähe ist, die im Notfall zur Hilfe kommen kann.

#### **Δ Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen**

- Schließen Sie an die Batterieanschlussklemmen des Spannungswandlers nur die angegebene Batteriespannung an und achten dabei auf die richtige Polarität.  
Verbinden Sie niemals die Ausgänge (Steckdosen) mit anderen Spannungsquellen!  
Der Spannungswandler würde beschädigt oder zerstört werden und das sogar im ausgeschalteten Zustand.
- Setzen Sie den Spannungswandler keinen Temperaturen über 40°C aus.

#### **Δ Vorsichtsmaßnahmen bei Spannungswandlern mit modifizierter Sinusspannung**

- Da die Form der Ausgangsspannung bei Wandlern mit modifiziertem Sinus rechteckähnlich ist, müssen Sie vor dem Anschluss Kenntnis über die Verträglichkeit mit ihrem Verbraucher haben. Informieren Sie sich hierzu beim Hersteller des jeweiligen Geräts.  
Bei reinen Sinuswandlern ist dies nicht nötig.

#### **Δ Bauen Sie den Spannungswandler nicht eigenständig auseinander oder um.**

### 3. Sicherheitsmerkmale

- Schutz der Batterie und Anschlusskabel bei Verpolung
- Schutz der Batterie durch Unterspannungsalarm und Abschaltung der Verbraucher bei niedrigem Batterieladezustand
- Schutz des Ausgangs gegen Kurzschluss und Überlast
- Überhitzungsschutz
- Ein- / Ausschalter und LED-Betriebszustandsanzeige
- Niedriger Stromverbrauch
- Power USB-Anschluss zum Laden entsprechender Geräte
- LVD gemäß EN60950, 2014/35/EU und E-Kennzeichnung
- EMC gemäß EN62040-2:2006, 2014/30/EU

#### 4. Installationsumgebung

Um sicheres und optimales Arbeiten zu garantieren beachten Sie bitte folgendes:

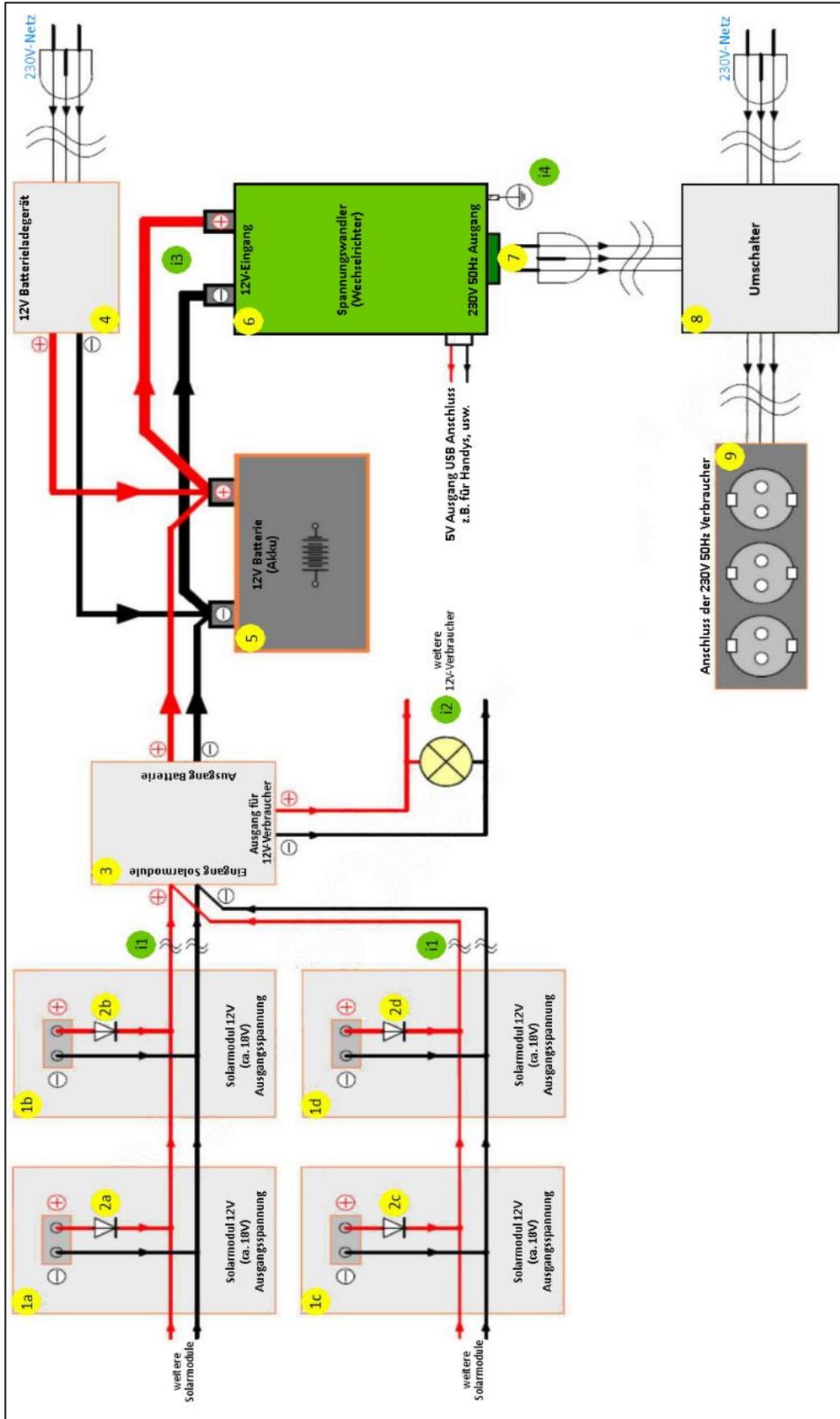
- Installieren Sie den Spannungswandler an einem Ort, der sauber, trocken und gut belüftet ist.
- Halten Sie mindestens 10cm Abstand zu anderen Objekten ein.
- Installieren Sie den Wandler nicht in einem Fach zusammen mit Batterien oder brennbaren Flüssigkeiten oder Gasen.
- Der Spannungswandler darf im mobilen Einsatz ausschließlich waagrecht montiert werden.

#### 5. Batteriekapazität

Die benötigte Batteriekapazität hängt von der Leistung des Spannungswandlers, den Batterieeigenschaften und der gewünschten Betriebsdauer ab.

Als grobe Richtlinie sollte die Mindestbatteriekapazität in Ah ca. 10% der Dauerleistung des Spannungswandlers bei 12V haben (z. B. Spannungswandler mit 1000/2000W = 100Ah), beziehungsweise bei 24V ca. 5%.

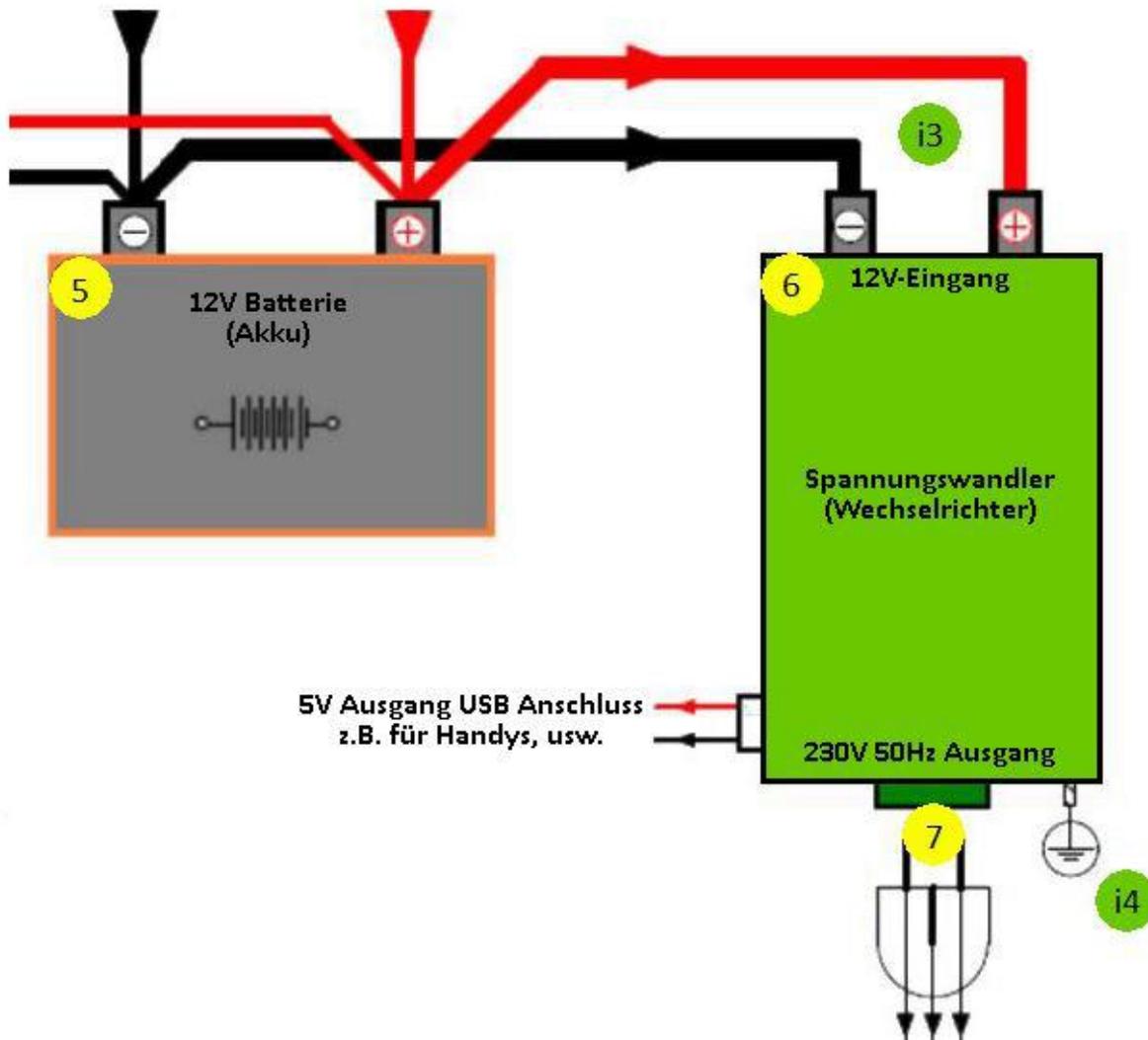
6. Anschluss des Spannungswandlers an die Batterie



1a/b/c/d	Solarmodule – zur Erhöhung der Leistung (Watt) können mehrere Module (auch unterschiedlicher Leistung) parallel zusammen geschaltet werden. Dazu ist es notwendig, die Module über „Zabcd“ Dioden zu koppeln.
3	Laderegler – er regelt die Ladung der Batterie. Bei komfortablen Reglern lässt sich die Ladeschlussspannung einstellen, und über ein Display der Ladezustand, Ladestrom usw. ablesen
4	Batterieladegerät – optional, kann zusätzlich zur Ladung der Batterie genutzt werden, z. B. bei länger ausbleibender Sonneneinstrahlung. Häufig bei mobilen Anlagen (Wohnmobile, Boote, etc.)
5	Batterie – dient zur Speicherung der Energie. Ihre Kapazität (in Ah) ist in ausreichender Größe zu wählen.
6	Spannungswandler (Wechselrichter) – wandelt die Gleichspannung der Batterie in 230V Wechselspannung um. Um die beste Effizienz und Kompatibilität zum Stromnetz der Energieanbieter zu erreichen sind vorzugsweise Sinus-Wechselrichter zu verwenden. Auch hier gilt, die Dauerleistung (in Watt) in ausreichender Größe zu wählen.
7	230V-Ausgang des Wechselrichters – hier können Ihre 230V-Verbraucher (z. B. Beleuchtung, Unterhaltungselektronik, Elektromaschinen, Küchengeräte, usw.) direkt oder über geeignete Verteiler angeschlossen werden.
8	Umschalter – optional, in mechanischer oder elektronischer Ausführung. Dient zur Umschaltung und Entkopplung zwischen Netzspannung und Wechselrichter. Sinnvoll bei mobilen Anlagen (Wohnmobile, Boote, etc.)
9	Verteilerdose – für den Anschluss Ihrer 230V-Verbraucher. Die Summe aller angeschlossenen Verbraucher darf die Leistung des Wechselrichters nicht überschreiten!
i1	Anschlusskabel von den Solarmodulen zum Laderegler. Es können größere Entfernungen zwischen den Solarmodulen und dem Laderegler bestehen. Auf entsprechende Leiterquerschnitt (i. d. R. 4-6mm <sup>2</sup> ) ist zu achten.
i2	Bei Solarreglern mit separatem Ausgang für 12V lassen sich Kleinverbraucher betreiben. Vorteil: keine Leistungsverluste.
i3	Anschlusskabel von Batterie und Wechselrichter. Hier sind die kürzesten Entfernungen zu realisieren. Da durch diese Kabel sehr hohe Ströme fließen (bis mehrere 100A) müssen sehr starke Kabel (10-100mm <sup>2</sup> - je nach Leistung des Wechselrichters) verwendet werden. Außerdem ist auf guten Kontakt an den Klemmstellen zu achten!
i4	Erdungsanschluss – dient als Schutz vor Fehlspannungen. Ist von den örtlichen Gegebenheiten abhängig. Elektriker befragen!

**Δ Wenn Sie nicht die notwendigen elektrotechnischen Kenntnisse besitzen, so wenden Sie sich zur Installation bitte an einen Fachmann.**

- Vergewissern Sie sich vor dem Anschluss, dass der Spannungswandler ausgeschaltet ist
- Achten Sie auf die Spezifizierung auf dem Typenschild des Wandlers
- Nutzen Sie zum Anschluss an die Batterie das mitgelieferte Kabel. Sollten mehrere gleichfarbige Kabel im Lieferumfang enthalten sein, so schließen Sie diese parallel an.
- Achten Sie auf die richtige Polung und Spannung der Batterie und des Spannungswandlers!

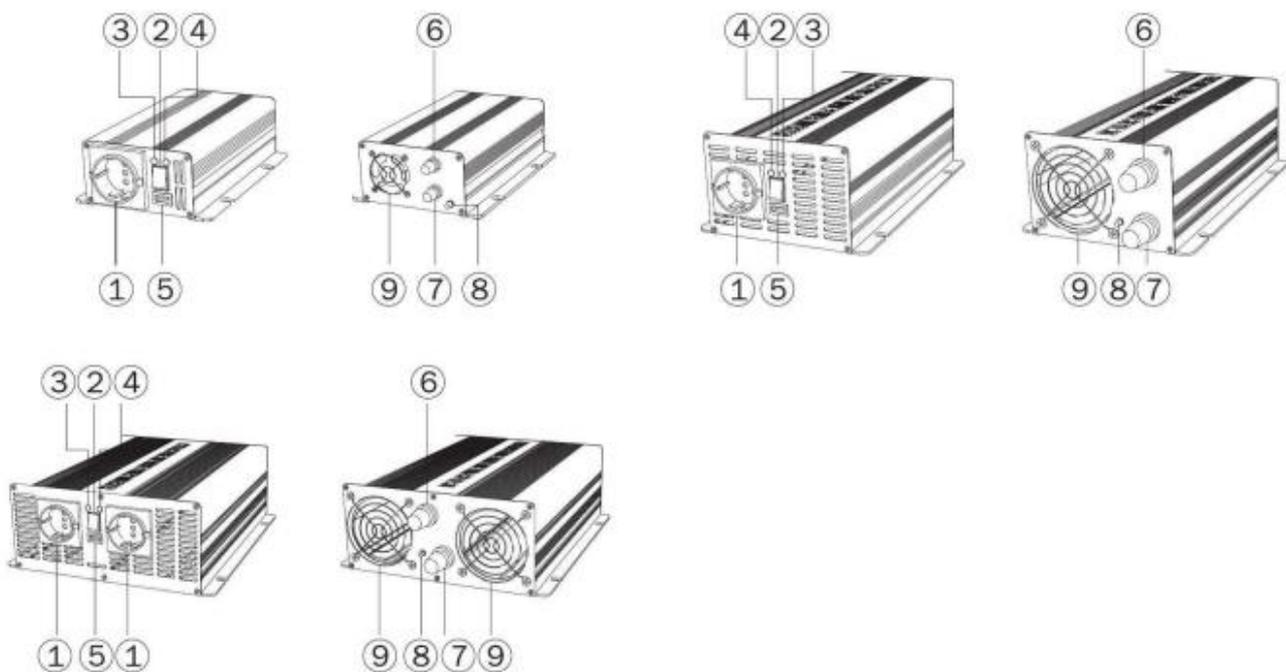


## 7. Ersatzsicherungen

Die beigelegten Sicherungen (optional) sind als Ersatz für die im Spannungswandler befindlichen. Diese haben nicht die Funktion eines Überlastschutzes – das wird bei unseren Wandler elektronisch realisiert – sondern fungieren als „Sollbruchstelle“ bei Verpolung oder internem Kurzschluss. Die Sicherungen befinden sich im Inneren des Spannungswandlers und sind nur durch autorisierte Personen (z. B. Elektriker) zu tauschen.

Sollten die Sicherungen aus einem anderen Grund als durch Verpolung kaputt gehen, so liegt ein schwereres Problem im Spannungswandler vor.

## 8. Bedienelemente



- 1 Steckdosen (230V 50Hz)
- 2 Ein- /Ausshalter
- 3 rote LED (Störung)
- 4 grüne LED (Betriebszustandsanzeige)
- 5 Power USB Anschluss
- 6+7 Batterieanschlussklemmen
- 8 Potentialausgleich
- 9 Lüfter

## 9. Bedienung des Spannungswandlers

Nach dem fachgerechten Anschluss des Spannungswandlers an die Batterie kann dieser in Betrieb genommen werden.

Kurz nach dem Einschalten führt der Spannungswandler einen Selbsttest durch, bei dem er unter anderem auch die Anzeigeelemente und den Piezo-Summer überprüft, anschließend erfolgt der Softstart. Nach ca. 3 Sekunden liegt die Wechselspannung an der Steckdose an.

Verbraucher können nun angeschlossen und betrieben werden.

## 10. Hinweise und Erläuterungen

- Unterschied zwischen Spannungswandlern mit modifiziertem und reinem Sinus

Bei reinen Sinuswandlern ist die Form der Ausgangsspannung sinusförmig wie bei gewöhnlichen Haussteckdosen. Der Vorteil hierbei ist der bessere Wirkungsgrad an induktiven Lasten (z. B. motorenbetriebene Geräte) und die sehr gute Verträglichkeit mit Geräten der Unterhaltungselektronik und Computertechnik, sowie anderer elektronischer Geräte.

Diese Spannungswandler sind im Aufbau sehr kompliziert, woher auch der wesentlich höhere Preis gegenüber Wandler mit modifiziertem Sinus herrührt.

Bei Wandlern mit modifiziertem Sinus ist die Ausgangsspannung rechteckähnlich. Diese sind vorwiegend für ohmsche Lasten geeignet, z. B. Wasserkocher, einfache Kaffeemaschinen, usw.

- Nach dem Ausschalten kann die rote LED blinken und ein Signalton ist zu hören. Hierbei handelt es sich nicht um einen Fehler, sondern ist schaltungsbedingt.
- Die grüne LED kann noch geraume Zeit nach dem Ausschalten weiterleuchten, da diese von sehr großen Kondensatoren gespeist wird.
- Im ausgeschalteten Zustand ist der theoretische Verbrauch gleich null, aber durch etliche Isolationswiderstände von elektronischen und elektrischen Bauteilen fließt in der Praxis noch ein vernachlässigbarer kleiner Strom ( $<0,002A$ ).
- Bei der Leistungsangabe eines Spannungswandlers werden zwei Werte (z. B. 3000/6000W) angegeben. Der erste Wert ist die Dauerausgangsleistung an ohmscher Last und der zweite Wert die kurzzeitige (mind. 20ms) Spitzenbelastbarkeit zur Kompensation von Anlaufströmen bei motorbetriebenen Verbrauchern, Kaltströmen von Glühlampen u. ä. Hier kommt es oft zu Missverständnissen, da diese Angabe fälschlicherweise für einen Dauerleistungswert von 3000 bis 6000 Watt gehalten wird. Richtig ist jedoch eine Dauerleistung von 0 bis 3000 Watt mit einer kurzzeitigen Spitzenleistung von 6000 Watt.

- In Spannungswandlern sind Transformatoren und Spulen verbaut. Diese können durch Wechselfeldspannung in hörbare mechanische Schwingung versetzt werden. Meistens ist dies nur bei geringen Lasten zu hören, da der Wandler nur eine kleine, impulsartige Ladung vollzieht. Die Geräuschentwicklung ist abhängig von Arbeitsweise und Thermik und kann daher variieren.
- Nach dem Einschalten des Wandlers erfolgt der Softstart – eine sich langsam (0,5 – 3 Sek.) erhöhende Ausgangsspannung bis zum Erreichen der Nennspannung.
- Der Piezo-Summer ertönt – zusammen mit dem Aufleuchten der roten LED – bei Batterieunterspannung.  
Ursachen hierfür können sein:
  - nicht ausreichend geladene Batterie
  - ungenügende Batteriekapazität
  - defekte Batteriezellen
  - lockere oder oxydierte Kontaktstellen
  - ungeeigneter Batterieanschluss (z. B. Starterkabel o. ä.)
  - zu langes oder zu dünnes Batterieanschlusskabel
  - Spannungswandler wurde nicht direkt an die Batterie angeschlossen (sondern z. B. fälschlicherweise an den Kleinverbraucherausgang des Ladereglers)
  - anlagenspezifische Ursachen

- Lüftersteuerung:

Je nach Ausführung des Wandlers gibt es zwei Arten von Lüftersteuerung – temperaturgeregelt und lastabhängig.

Bei der temperaturgeregelten Variante wird der Lüfter bei einer Gehäusetemperatur von ca. 50°C aktiviert. Die lastabhängige Steuerung aktiviert die Lüfter bei einer gewissen Leistung (z. B. ab ca. 150W).

## 11. Informationen des Herstellers

Sollten Sie Fragen zu diesem oder anderen Produkten der Offgridtec GmbH haben, wenden Sie sich einfach an unseren Kundenservice. Wir stehen Ihnen gerne mit Rat und Tat zur Seite und helfen Ihnen bei der Auswahl der richtigen Komponenten für Ihre Projekte.

Unseren Kundenservice erreichen Sie per telefonisch unter +49 8721 77861 87 oder per Mail an [info@offgridtec.com](mailto:info@offgridtec.com).

Verantwortlich für den Inhalt dieser Anleitung:

Offgridtec GmbH  
Landshuter Str. 141 – 143  
84307 Eggenfelden  
Deutschland

Tel: +49 8721 77861 87  
Mail: [info@offgridtec.com](mailto:info@offgridtec.com)

UstID: DE287111500  
WEEE-Reg.-Nr. DE37551136

Geschäftsführer: Christian Krannich und Martin Krannich