

# B E S C H R E I B U N G

## Kombi-Stromversorgung

**1-phasiger Sinuswechselrichter  
in getakteter Ausführung 12V – 600 VA  
Ladeteil 12V 16A**



### Inhalt:

1. Funktionsbeschreibung Wechselrichter
2. Funktionsbeschreibung Ladeteil
3. Geräteanschluß
4. Inbetriebnahme
5. Meldung der Betriebszustände
6. Sicherungen
7. Aufstellung
8. Wartung
9. Einstellungen
10. Technische Daten
11. Anschlußklemmen

## **1. Funktionsbeschreibung - Wechselrichter**

Die Wechselrichter liefern eine sinusförmige Ausgangsspannung, die sich durch hohe Frequenz- und Spannungskonstanz sowie niedrigen Klirrfaktor auszeichnet. Diese Eigenschaften werden durch folgendes Schaltungskonzept erreicht:

Die Gleichspannung gelangt über die Eingangssicherung und das Eingangsfilter zur Endstufe. Die mit MOSFET-Bauteilen aufgebaute Endstufe wandelt die ankommende Gleichspannung mit einer Schaltfrequenz von ca. 25 kHz in eine pulsbreitenmodulierte Wechselspannung um.

Diese Wechselspannung wird über eine Filterdrossel dem Transformator zugeführt, der zur Anpassung an die gewünschte Ausgangsspannung dient und gleichzeitig die Potentialtrennung sicherstellt. Nach dem Ausgangsfilter steht die Verbraucherspannung an den Ausgangsklemmen zur Verfügung.

Die für die Steuerschaltung, bestehend aus Schalter- und Signalfeld, Steuerteil und Treiberstufen, benötigten Hilfsspannungen werden durch einen Gleichspannungswandler erzeugt.

Für die Ansteuerung wird vom Steuerteil ein quarzstabilisiertes sinusförmiges 50 Hz-Referenzsignal erzeugt. Dieses Signal wird zusammen mit der über einen Hilfstransformator gemessenen Ausgangsspannung und dem über einen Stromwandler gemessenen Ausgangsstrom dem Regler zugeführt. Dieser liefert das Eingangssignal für den Pulsbreitenmodulator. Hier werden die zur Ansteuerung der Transistorbrücke notwendigen Signale erzeugt und an die Treiberstufen weitergeleitet.

Der Spannungsregelung ist eine Stromregelung unterlagert, die eingreift, sobald der Ausgangsstrom seinen vorgegebenen Grenzwert erreicht. Mit weiter steigender Belastung sinkt die Ausgangsspannung bis auf 0 V im Kurzschlußfall. Der Wechselrichter ist kurzschlußfest. Die Überlastbarkeit geht aus den technischen Daten hervor.

Im Wechselrichter sind folgende Überwachungen eingebaut:

1. Überwachung der Eingangsgleichspannung auf Unterspannung und Überspannung
2. Überwachung der Endstufentemperatur
3. Überwachung der ausgangsseitigen Belastung

Tritt ein entsprechender Fehler auf, wird dies auf der Frontplatte angezeigt und führt zum Abschalten des Wechselrichters. Nach Abschaltung des Wechselrichters durch Unterspannung erfolgt selbsttätiges Wiedereinschalten kurz oberhalb der Nennspannung. Nach Abschalten des Wechselrichters bei Übertemperatur erfolgt selbsttätiges Wiedereinschalten nach entsprechender Abkühlung. Nach Abschalten aufgrund von Überlastung oder Kurzschluß, erfolgt selbsttätiges Wiedereinschalten nach ca. 20 Sekunden.

## **2. Funktionsbeschreibung Ladeteil**

Das Ladeteil besteht aus einem sekundär geregelten Schaltnetzteil mit geringer Welligkeit. Es besitzt einen PFC-Schaltkreis für sinusförmige Stromaufnahme. Das Ladeteil ist mit Überlastschutz, Überspannungsschutz und Kurzschlußschutz ausgestattet.

Der Ausgang des Ladeteils ist intern fest mit den DC-Eingangsklemmen des Wechselrichters verbunden

### **3. Geräteanschluß**

Die Anschlussklemmen befinden sich auf der Geräterückseite. Die Anschlußbelegung ist im Klemmenplan angegeben. Die Bedien- und Anzeigeelemente befinden sich in der Gerätefront.

Es ist darauf zu achten, daß alle Anschlußleitungen spannungsfrei sind. Der Wechselrichterhauptschalter und der Hauptschalter des Ladeteils müssen in Stellung "AUS" stehen. Die Gleichstromleitung muß polrichtig angeschlossen werden. Bei Falschpolung der Batteriespannung löst normalerweise die Eingangssicherung aus. Das Gerät kann dabei jedoch Schaden nehmen. Achten Sie unbedingt auf die richtige Polung.

Der Wechselrichter sollte über Batteriekabel von mindestens 16 qmm Querschnitt und maximal 2-3 m Länge angeschlossen werden.

#### Fernbedienungsanschluß

Der Fernbedienungsanschluß befindet sich auf der Geräterückseite. Die 4polig belegte Westernsteckbuchse ermöglicht den Anschluß eines Fernschalters und jeweils einer LED für die Meldungen „Überlast“ und „Betrieb“

Die Ferneinschaltung ist als Parallelschaltung mit dem Wechselrichter-Hauptschalter ausgeführt. Die Ansteuerung kann durch Schalter oder einen Relaiskontakt erfolgen. Der Steuerstrom beträgt ca. 0,1A. Die Länge der Steuerleitung darf maximal 20 Meter betragen. Da die Schalterleitung der Ferneinschaltung potentialbehaftet ist (Potential der speisenden DC-Spannung), ist bei Kabel und Schaltkontakt auf ausreichende Sicherheitsabstände zu achten.

Die Verbraucherleitung und die Netzzuleitung sind an den bezeichneten Klemmen anzuschließen.

#### Erdung

Der Schutzleiter ist an der entsprechenden Anschlußklemme anzuschließen. Zusätzlich sollte das Gehäuse jedoch an der mit einem Erdungssymbol gekennzeichneten Erdungsschraube ordnungsgemäß geerdet werden.

### **4. Inbetriebnahme**

Der WR-Gerätehauptschalter ist in Stellung "AUS" zu bringen. Zuerst sind folgende Kabel anzuklemmen:

1.) Anschluß Geräteausgang 2.) Anschluß Netzeingang 3.) Kabel für Fernbedienung und externe Meldungen ( nur bei Bedarf).

Zuletzt sind die Batteriekabel an den entsprechenden Klemmen anzuschließen.

Beim Anschluß an die Batterie kommt es eventuell zu einer geringfügigen Funkenbildung, da die Elektrolytkondensatoren im Gerät entladen sind.

Der Wechselrichter ist jetzt betriebsbereit und kann mittels Hauptschalter oder Ferneinschaltung ein- und ausgeschaltet werden. Nach dem Einschalten leuchten alle Melde-LED nacheinander kurz auf. Anschließend leuchtet bei störungsfreiem Betrieb nur noch die grüne LED "Betrieb WR".

Bei Auftreten einer Gerätestörung erfolgt nach einigen Sekunden die Abschaltung des Gerätes.

***Achtung: Am Ausgang des Wechselrichters darf niemals gleichzeitig ein externes Netz oder ein Generator angeschlossen sein. Hierdurch entstandene Schäden sind erkennbar und fallen nicht unter die Garantieleistungen.***

### **5. Meldung des Betriebszustandes**

Die Leuchtdioden auf der Gerätefront informieren über den Betriebszustand des Wechselrichters.

<u>Meldung</u>	<u>Farbe</u>	<u>Bedeutung</u>
Betrieb WR	grün	Der Wechselrichter ist eingeschaltet, Ausgangsspannung ist vor-

handen.

Übertemperatur	rot	Der Wechselrichter ist eingeschaltet hat sich jedoch aufgrund von Übertemperatur abgeschaltet.
Überlast	gelb	Die Ausgangsleistung ist größer als die Geräte-Nennleistung. Bis zur kurzzeitig zulässigen Belastung von 900 VA leuchtet die grüne LED "Betrieb WR" weiter. Bei höherer Belastung schaltet der Wechselrichter ab.
Unterspannung	rot	Der Wechselrichter ist eingeschaltet, hat sich jedoch aufgrund von Unterspannung abgeschaltet.

Bei der Annäherung an die Unterspannungsabschaltung ertönt ein Signalton.

Überspannung Die beiden roten und die gelbe LED blinken gleichzeitig.

Die Wiedereinschaltung erfolgt automatisch nach Beseitigung der unzulässigen Betriebsbedingung.

Betrieb Ladeteil grün Das Ladeteil ist eingeschaltet

## **6. Sicherungen**

Der Wechselrichter ist im Gleichstromeingangskreis durch eine ultraflinke 180A-Halbleiterschutzsicherung gesichert.

Wenn diese Sicherungen ausgelöst hat, ist ein einmaliges Auswechseln sinnvoll. Sollte dies nicht zum Erfolg führen oder sollten andere auf Leiterplatten angebrachte Sicherungen ausgelöst haben, liegt ein Fehler vor, der nur im Herstellerwerk behoben werden kann.

Der Wechselrichterausgang besitzt einen elektronischen Kurzschlusschutz.

**Achtung:** Die Sicherung im DC-Eingangskreis darf nur durch eine gleichartige flinke Halbleiterschutzsicherung ersetzt werden.

## **7. Aufstellung**

Das Gerät ist für den Betrieb in geschlossenen und trockenen Räumen bestimmt. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur beträgt 50 Grad Celsius. Bei der Aufstellung ist darauf zu achten, daß das Gerät keinen Säuredämpfen oder übermäßiger Feuchtigkeit ausgesetzt wird und daß der Durchzug der Kühlluft durch das Gehäuse nicht behindert wird.

## **8. Wartung**

Auf Grund seiner Konzeption und der Wahl der eingesetzten Bauelemente sind Wechselrichter und Ladeteil praktisch wartungsfrei. Lediglich bei Aufstellung in staubbelasteten Räumen wird bei entsprechender Verschmutzung eine Entstaubung in regelmäßigen Abständen erforderlich.

Die eingebauten Lüfter arbeiten nur dann, wenn die Temperatur der Wechselrichter-Endstufe über 55 Grad C liegt. Bei einer Dauerbelastung bis zu 300 Watt ist normalerweise kein Lüfterbetrieb nötig. Der Lüfter des Ladeteils arbeitet nur, wenn höherer Ladestrom fließt.

## **9. Einstellungen**

Das Gerät ist im Herstellerwerk bereits genau eingestellt worden. Es ist nicht erforderlich, während der Lebensdauer des Gerätes Korrekturen an der Einstellung vorzunehmen.

Eigenmächtige Veränderungen an der Einstellung führt zur Beeinträchtigung der Gerätefunktion oder eventuell zur Beschädigung.

## **10. Technische Daten**

### **Wechselrichter**

Nenneingangsspannung	12 V DC
zulässiger Eingangsspannungsbereich	10 – 16 V DC
Unterspannungsabschaltung (Leerlauf) bei	10,0 V
Unterspannungsabschaltung (ab 2/3 Last)	9,0 V
Warnton vor Abschaltung	10,6 V
Welligkeit der Eingangsspannung	max. 5 % eff.
Eingangsruhestrom "on"	0,6 A
Eingangsstrom bei Nennlast u. $U_{DC}$ 12V	ca. 60 A
maximaler Eingangsstrom (130% Last, 10V $U_{DC}$ )	ca. 100 A
Wirkungsgrad bei Nennlast	ca. 86 %
Nennleistung	1000 VA
Ausgangsspannung	230 V
Ausgangsstrom (bei Nennleistung)	2,6 A
Kurzschlußstrom	2,5x Nennstrom
Frequenz der Ausgangsspannung	50 Hz
Toleranz der Ausgangsspannung	+/- 2 %
Ausregelzeit	1 ms
Frequenzabweichung (Quarzgenerator)	+/- 0,01 %
entnehmbare Leistung	100 % Dauer 130 % 10 min
zulässiger cos phi der Verbraucher	0,6 ind o. kap.
Klirrfaktor (bei linearer Last)	< 3 %
Überlastschutz	elektronisch
Kurzschlußschutz	elektronisch
Übertemperaturschutz	vorhanden

### **Ladeteil**

Eingangsspannung	230 V AC
Eingangsspannungsbereich	100-264 V AC
Zul. Frequenzbereich	47-63 Hz
Eingangsnennstrom	1,1 A
Ladeschlußspannung	13,6 V
max. Ausgangsdauerstrom	16 A DC
Kennlinie	IU

## Wechselrichter + Ladeteil

Lagertemperaturbereich (Grad Celsius)	-20 - +75 Grad
Betriebstemperatur (Grad Celsius)	-10 - +50 Grad
Luftfeuchtigkeit (nicht betauend)	max. 95 %
Luft- und Kriechstrecken	nach VDE 0110
Transformatoren	nach VDE 0551
Gehäuse	19"-Einschub, 3 HE, 360 mm Tiefe
Gewicht	14 kg
Schutzart	IP20
maximale Aufstellhöhe	1000 m ü. NN

## 11. Anschlußklemmen

+	Eingangsspannung 12V DC
-	Eingangsspannung 0V DC
L, N, PE	Ausgang Wechselrichter 230V 2,6A 600VA
L, N, PE	Eingang Netz 230V 1,1A

## Fernbedienung

Nc nc ge(4) gn(3) bn(2) ws(1) nc nc

Kl. 4: Schalter

Kl. 3: Schalter

Kl. 2: Kat LED Betrieb WR, Anode LED an Kl. 3

Kl. 1: Kat.LED Überlast, Anode LED an Kl. 3

## Meldekontakt potentialfrei ( 30V 1A DC)

1 = Ruhekontakt

2 = Wechselkontakt

3 = Arbeitskontakt

Die Meldung erfolgt bei eingeschaltetem Ladeteil und anliegender Netzspannung.

