

The logo graphic consists of a series of parallel lines that form a stylized sine wave on the left side, which then transitions into a straight horizontal line extending to the right. The word "VOLTcraft" is written in a bold, italicized, sans-serif font to the right of the graphic, with a registered trademark symbol (®) at the end.

VOLTcraft®

Wichtige Informationen zur SWD-Wechselrichter Serie

Kurzbeschreibung

Die Wechselrichter der DSW Familie sind moderne Microcontroller (*MCU*) gesteuerte Geräte, die speziell für den mobilen Einsatz entwickelt wurden. Der Wechselrichter setzt die niedrige DC-Eingangsspannung in eine höhere Sinuswechselfrequenz um. Ein Vorteil ist die digitale Steuerung. Dadurch hat die DSW – Serie eine sehr konstante Frequenz und Spannung. Die Ausgangsspannung entspricht einem echten Sinus. Gegenüber Trapezwechselrichtern funktionieren hochempfindliche Geräte der Messtechnik, Computeranlagen, Stereo- und DVD-Anlagen, Satelliten-Anlagen, Fernsehgeräte, Pumpen und alle Geräte mit Trafos weitgehend störungsfrei.

Features

- Echte 230 V AC / 50 Hz Sinus Ausgangsspannung
- Galvanische Isolierung zwischen Ein- und Ausgangsstufe
- Hoher Wirkungsgrad
- Standby Funktion
- Leistungs- und temperaturgesteuerter Lüfter
- Softstartfunktion für Verbraucher mit hohem Einschaltstrom
- Verschiedene Fernbedienungen als Zubehör erhältlich
- Überspannungsabschaltung
- Einstellbarer, dynamischer Tiefentladeschutz
- Überlastmanagement
- Kurzschlussabschaltung
- Verpolungsschutz
- Temperaturschutzschaltung
- Digitale Steuerung

Betrieb von Wechselrichtern

Prinzipiell können alle Wechselstromverbraucher an Wechselrichtern betrieben werden. Die meisten Verbraucher wurden jedoch für den Netzbetrieb gebaut. Aus diesem Grund haben viele Gerätehersteller kein besonderes Augenmerk auf den *Anlaufstrom* der einzelnen Verbraucher gelegt, da dieser bei normalem Netzbetrieb, aufgrund stabiler Leistungsreserven, nicht relevant ist. Bei dem Betrieb über einen Wechselrichter ist es allerdings unerlässlich, den Anlaufstrom der Verbraucher zu berücksichtigen um den tatsächlichen Leistungsbedarf zu ermitteln. Dazu muss man einige Eigenschaften typischer Wechselstromverbraucher kennen.

Der Anlaufstrom kann bei einigen Verbrauchern um das Mehrfache höher liegen als der Wert der Nennleistung, die der Hersteller des Gerätes angibt. z. B.

- Glühlampen ca. 1 sec. bis zu 8fach höherer Einschaltstrom
- Kühlschränke ca. 3 sec. bis zu 10fach höherer Einschaltstrom
- Fernseher ca. 1 sec. bis zu 10fach höherer Einschaltstrom

Daher ist es wichtig, bei der Auswahl des Wechselrichters darauf zu achten, dass das Gerät über die entsprechenden Leistungsreserven verfügt. So muss zum Beispiel ein Wechselrichter zum Betreiben eines kleinen Kühlschranks mit einer Dauerleistung von ca. 50 W über eine Spitzenleistung von 500 W verfügen. Ebenfalls ausschlaggebend sind die Größe und Kapazität der verwendeten Batterie, sowie die

Länge und der Querschnitt der verwendeten Anschlusskabel zwischen Batterie und Wechselrichter. Die Länge bzw. der Kabelquerschnitt des 230 V AC Kabels hingegen, hat keinen Einfluss auf den Betrieb der Verbraucher.

Betrieb schwieriger Verbraucher

Bei so genannten „*schwierigen Verbrauchern*“ wie Kühlgeräte mit Kompressoren (*Klimageräte, Gefrierschränke, Kühlschränke*), Pumpen, Druckluftkompressoren ist zu beachten, dass der Anlaufstrom um ein vielfaches höher ist als die vom Hersteller angegebene Nenndauerleistung der Geräte.

Die DSW Serie verfügt über eine Schutzschaltung, die den 230 V Ausgang überwacht. Wenn diese Schutzschaltung einen Kurzschluss oder eine Überlastung (z.B. *durch hohen Anlaufstrom eines „schwierigen Verbrauchers“*) feststellt, wird der Ausgang abgeschaltet.

Hinweise für einen störungsfreien Betrieb

- **Möglichst kurze und dicke Anschlusskabel zwischen Batterie und Wechselrichter verwenden (*mind. 35 mm², besser noch 50 mm²*).**
- **Eine Batterie mit hoher Kapazität verwenden und gegeben falls eine zweite Batterie verwenden, um für ausreichende Leistungsreserven zu sorgen.**
- **Beim Betrieb des Verbrauchers den Motor des Fahrzeugs laufen lassen.**

Empfohlene Mindest-Kabelquerschnitte der Anschlusskabel

Modell	Kabellänge bis 2 m	Kabellänge bis 3 m
SWD-300	16 mm ²	16 mm ²
SWD-600	16 mm ²	16 mm ²
SWD-1200	25 mm ²	35 mm ²
SWD-2000	35 mm ²	50 mm ²
SWD-2000S	35 mm ²	50 mm ²

Praxistest: Spannungsabfall bei Wechselrichtern

Am Beispiel eines SDW-2000 12 V wird der Spannungsverlust bei Volllast unterschiedlicher Kabelquerschnitte aufgezeigt. Die Batteriespannung ist für dieses Beispiel 12,0 V.

Wir betrachten 16 mm², 35 mm² und 50 mm² auf 1, 2 und 3 m Länge.

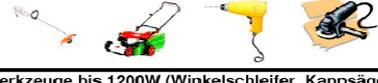
	1 m	2 m	3 m
16 mm²	11,62 V (-0,383)	11,23 V (-0,770)	10,85 V (-1,15)
35 mm²	11,83 V (-0,175)	11,65 V (-0,350)	11,48 V (-0,525)
50 mm²	11,88 V (-0,122)	11,76 V (-0,245)	11,64 V (-0,367)

Anhand der Tabelle ist ersichtlich, dass die 16 mm² Kabel für dieses Gerät absolut ungeeignet sind. Die 35 mm² sind bis zu einem Meter akzeptabel.

Für alle anderen Längen wird das 50 mm² dringend Empfohlen.

Man muss auch beachten, dass bei einem zu klein dimensionierten Kabel es zu einem Kabelbrand kommen kann.

Empfohlene Batterie Mindestkapazitäten für diverse Verbraucher

Verbraucher	Wechselrichter	SSW 150	SSW 300	SSW 600	SSW 1200	SSW 2000	Empfohlene Batterie Kapazität
Batterieanschlusskabel Mindestquerschnitt bis 2 Meter Länge		-	16mm ²	16mm ²	25mm ²	35mm ²	
Batterieanschlusskabel Mindestquerschnitt bis 3 Meter Länge		-	16mm ²	16mm ²	35mm ²	50mm ²	
Laptop, TV, Sat 		✓	✓	✓	✓	✓	ab 45Ah
Ladegeräte für Mobiltelefon, MP3 Player 		✓	✓	✓	✓	✓	ab 45Ah
Ladegeräte für Werkzeuge 		○	○	✓	✓	✓	ab 45Ah
Werkzeuge bis 600W (Exenterschleifer, Handsäge, Elektrohobel, Bohrmaschine) 		✗	✗	✓	✓	✓	ab 88Ah
Kühlschränke bis 90W 		✗	✗	○	✓	✓	ab 88Ah
Gartenwerkzeuge bis 800W (Rasentrimmer, Rasenmäher, Bohrmaschine, Winkelschleifer) 		✗	✗	✗	✓	✓	ab 88Ah
Werkzeuge bis 1200W (Winkelschleifer, Kappsäge, Bohrmaschinen) 		✗	✗	✗	✓	✓	ab 88Ah
Kühl- und Gefriergeräte bis 140W 		✗	✗	✗	○	✓	ab 88Ah
Gartenwerkzeuge bis 1400W (Heckenschere, Rasenmäher, Elektrosäge usw.) 		✗	✗	✗	✗	✓	ab 88Ah
Werkzeuge bis 2000W (Oberfräse, Winkelschleifer) 		✗	✗	✗	✗	✓	ab 88Ah
Pumpen bis 1200W (Gartenpumpe, Tauchpumpe) 		✗	✗	✗	✗	✓	ab 88Ah
Druckluftkompressor, Hauswasserwerk bis 900W 		✗	✗	✗	✗	✓	ab 88Ah
Klimageräte bis 900W 		✗	✗	✗	✗	✓	ab 88Ah

✓ = Empfehlenswert

✗ = nicht empfehlenswert

○ = bedingt empfehlenswert

Eigenstromverbrauch

Ein Wechselrichter verbraucht konstruktionsbedingt auch dann Energie, wenn kein Verbraucher angeschlossen ist. Dieser Eigenstromverbrauch ist relativ gering kann aber unter Umständen dazu führen, dass die Fahrzeugbatterie entladen wird.

Durch den Tiefentladeschutz wird die Batterie zwar geschützt, was aber nicht ausschließt, dass die Batteriespannung zum Starten Ihres Fahrzeugs nicht mehr ausreicht.

Deshalb empfehlen wir die Wechselrichter immer vom Hauptschalter auszuschalten, wenn er nicht verwendet wird.

Laufzeitberechnung eines Wechselrichters

Berechnung der nutzbaren Batteriekapazität:

Zum Schutz der Batterie kann die Batteriekapazität nur zu etwa 50% genutzt werden. (*Tiefentladeschutz*)

Beispiel 100 Ah Batterie:

100 Ah : 2 = 50 Ah

→ Es können von einer vollgeladenen Batterie 50 Ah genutzt werden.

Stromverbrauch (Ampere):

Ein 230 V-Verbraucher benötigt ca. 10% seiner angegebenen Leistung an Batteriestrom in Ampere (12 V Batterie).

$$\text{Stromverbrauch (Ampere)} = \frac{\text{Leistung des Verbrauchers (Watt)}}{10}$$

Beispiel Bohrmaschine 1000 W:

1000 W : 10 = 100 A

→ Die Bohrmaschine braucht im Betrieb 100 A.

Berechnung der Betriebszeit:

$$\text{Betriebszeit (Stunden)} = \frac{\text{Nutzbare Batteriekapazität (Ah)}}{\text{Stromverbrauch (Ampere)}}$$

Beispiel 100 Ah Batterie und 1000 W Bohrmaschine:

50 Ah : 100 A = 0,5 Stunden

→ Eine 1000 W Bohrmaschine kann mit einer 100 Ah Batterie 0,5 Stunden betrieben werden.

Hinweis: Alle Beispiele gehen von einer vollen Batterie aus!