

Was ist der Unterschied zwischen linearen und getakteten Typen DC / DC-Wandler?

Seit Jahren sind Linearregler zur Umwandlung (Reduzierung) von 24VDC bis 12VDC. Linear Konverter sind technisch recht primitiv, kaum mehr als ein Widerstand. Diese Methode zur Reduzierung von Spannung hat den Nachteil, sehr ineffizient zu sein, als Ergebnis mindestens 50% der Eingangsleistung verschwendet sich in der Form von Wärme. Zur Durchführung der Wärme ist einem Kühlkörper erforderlich, was die Gesamtgröße erhöht und damit die Positionierung des Wandlers verringert.

iesy „Switched-Mode“ Konverter, arbeiten jedoch in einer sehr viel differenzierteren und effizienten Weise. Am Eingang ist ein Schalter (Power FET), der die Eingangsspannung wandelt in ein Rechteck. Das Rechteck hat eine 50% Einschaltdauer (50% Ein, 50% Aus), und wenn dieses Signal durch einen Gleichrichter mit einem Kondensator geht, wird die Ausgangsspannung 50% der Eingangsspannung.

Da der Widerstand des Schalters niedrig ist, ist die Verlustleistung reduziert und die Effizienz so hoch das 95% erreicht werden kann!

Der große praktische Vorteil des Switch-Mode-Wandler kann wie folgt nachgewiesen werden:

Beispiel 1: 20A-Wandler liefert eine lineare durchschnittliche Last von 50% (10 Ampere):

Leistungsaufnahme: $240 \text{ Watt} = 24\text{V} \times 10\text{A}$

Ausgangsleistung: $13,5\text{V} \times 10\text{A} = 135 \text{ Watt}$

Verlustleistung = $(240 - 135) = 105 \text{ Watt}$

Dies bedeutet, dass während eines Arbeitstages von 8 Stunden, 840 Watt Leistung verschwendet wird!

Beispiel 2: 20A, 85% Wirkungsgrad Switch-Mode Wandler liefern eine durchschnittliche Last von 50% (10A):

Ausgangsleistung: $13,5\text{V} \times 10\text{A} = 135 \text{ Watt}$

Leistungsaufnahme: $135\text{W} : 85 (\% \text{ Effizienz}) \times 100 = 158 \text{ Watt}$

Verlustleistung = 23 Watt

Der Unterschied zwischen linearen und switched-mode Konverters mit der gleichen Leistung ist bezeichnend, und im Betrieb bei maximaler Belastung, ist es effizienter (getakteten / switch-mode Wandler). In den obigen Beispielen, wäre das Schaltnetzteil (switch-mode) 82 Watt pro Stunde weniger Energie verbrauchen als die lineare. Im Laufe des Jahres wären die Einsparung der Treibstoffkosten allein erheblich.

Weitere Vorteile der getakteten Wandler (Switch-Mode Converter) sind wie folgt:

- Kleinere Größe durch weniger Bedarf an Wärmeableitung;
- Größere Flexibilität bei der Wahl der Einbaulage;
- Erhöhter Lebensdauer der Batterie;
- Längere Lebensdauer der Wandler selbst;
- Niedrige Standby-Stromaufnahme.

Ein häufiges Problem bei vielen getakteten Wandlern ist, dass sie signifikante Mengen von Funkstörungen verursachen, insbesondere um 27MHz., Die Frequenz für CB-Funk verwendet. iesy Wandler sind alle stark gefiltert und sind garantiert nicht auf solche Störungen zu erzeugen.

Unterschied, mit oder ohne galvanischer Trennung

Sichere Isolierung. Sie haben die Wahl. Die iesy Spannungswandler mit gemeinsamer Masse von Ein- und Ausgang (ohne galvanische Trennung=nicht isoliert) sind einfach aufgebaut und dadurch besonders kompakt und preisgünstig.

Manche Fahrzeughersteller verlangen jedoch, dass der Spannungswandler gegen „Masseverlust“ geschützt sein muss. Das bedeutet, dass die Ausgangsspannung nicht überschritten werden darf, auch wenn die Masse auf der Versorgungs- und/oder der Ausgangsseite nicht mehr verfügbar ist. Diese Anforderung erfordert den isolierten, galvanisch getrennten Wandler. Gleichfalls verhindert der isolierte Aufbau, dass im Falle eines internen Defektes eine direkte Verbindung zwischen Eingang (z.B. 24 V) und dem am Ausgang angeschlossenen 12-V-Gerät auftreten kann.