

Spartransformator 120/240 V – 50 A und 120/240 - 100 A

www.victronenergy.com



**Spartransformator
120/240V 50A**



**Spartransformator
120 / 240 / 100 A**

Der Spartransformator: für den Ausgleich von Aufwärts-, Abspann- und Spaltphasen

Ein Spartransformator kann für den Ausgleich von Aufwärts-, Abspann- und Spaltphasenausgängen verwendet werden. Während die Aufwärts- und Abspannfunktionen recht einfach sind, erfordert der Ausgleich des Spaltphasenausgangs etwas mehr Aufmerksamkeit.

Nehmen wir als Beispiel eine Spaltphasenversorgung von 30 A 120/240 V.

Die Versorgung kann über das Netz, einen Generator oder zwei gekoppelte Wechselrichter erfolgen.

Einige der verbundenen Lasten benötigen 240 V, andere 120 V. Auf jedem 120 V-Kreislauf sollte die Last 30 A nicht überschreiten. Problematisch ist, dass die beiden Kreisläufe einen unterschiedlichen Strom aufweisen, sobald 120 V-Lasten angeschlossen werden. Der Grund dafür ist, dass die 120 V-Lasten auf den beiden Kreisläufen nie ausgeglichen sein werden. Ein 120 V-Haartrockner mit 1200 W zieht beispielsweise 10 A von einem Kreislauf. Eine 120 V-Waschmaschine kann sogar mehr als 20 A von einem Kreislauf ziehen. Der Stromunterschied zwischen den beiden Kreisläufen, auch Stromunsymmetrie genannt, beträgt daher häufig 20 A oder mehr. Das bedeutet, dass die 30 A-Versorgung nicht vollständig ausgenutzt wird. Sobald ein Kreislauf 30 A zieht, zieht der andere Kreislauf möglicherweise nicht mehr als 10 A. Eine Erhöhung der 240 V-Last beispielsweise führt dann zu einer Überlastung des einen Kreislaufts, während der andere Kreislauf noch über freie Kapazität verfügt.

Theoretisch beträgt die Gesamtleistung einer Stromversorgung mit 30 A und 120/240 V = $30 \times 240 = 7,2 \text{ kVA}$.

Im Falle einer Unsymmetrie von 20 A beträgt das praktische Maximum $30 \times 120 + 10 \times 120 = 4,8 \text{ kVA}$ oder 67 % des theoretischen Maximums.

Die Lösung ist ein Spartransformator.

Lässt man den Nullleiter der Spaltphasenversorgung unbenutzt und schließt einen Spartransformator als neuen Nullleiter an, wie in Abbildung 1 dargestellt, wird jede Unsymmetrie der Last durch den Spartransformator „absorbiert“.

Im Falle einer 30 A-Versorgung kann die Last auf 7,2 kVA erhöht werden. Eine 20 A-Unsymmetrie der Last führt dazu, dass ein Kreislauf 40 A und der andere 20 A liefert. Die Differenz von 20 A fließt durch den Nullleiter und der Spule des Spartransformators. Der Strom durch die beiden 120 V-Leitungen der Spaltphasenversorgung beträgt 30 A.

Inklusive Erdungsrelais zur Verwendung mit Multi oder Quattro Wechselrichtern/Ladegeräten

Beim Betrieb im Wechselrichtermodus muss der Nullleiter des Wechselrichters/Ladegeräts mit der Erdung verbunden sein, um die ordnungsgemäße Funktion eines GFCI zu gewährleisten. Im Falle einer Spaltphasenversorgung muss der Nullleiter geerdet werden. Zu diesem Zweck ist im Gehäuse des Spartransformators ein Erdungsrelais eingebaut. Das Relais wird durch den 230/240V Multi oder Quattro gesteuert. (Das interne Erdungsrelais des 230/240 V Multi oder Quattro muss deaktiviert werden)

Temperaturschutz

Im Falle einer Überhitzung wird der Spartransformator von der Stromversorgung getrennt. Das Zurücksetzen erfolgt manuell.

Eine Alternative zu gekoppelten Wechselrichtern

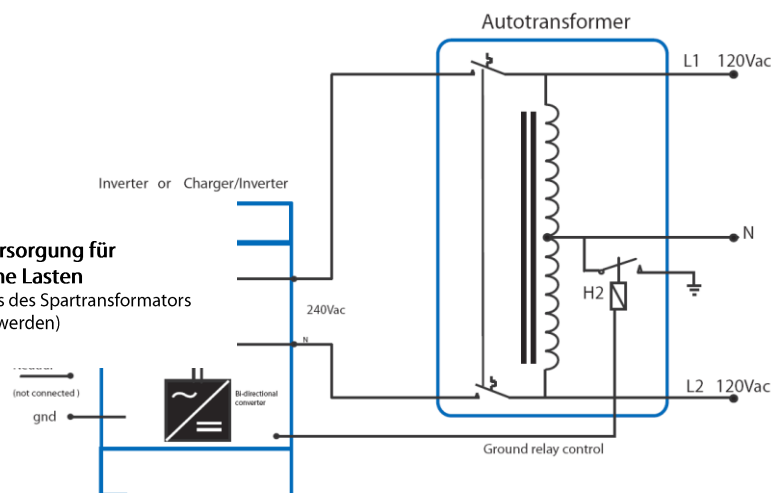
Die Alternative zur Kopplung von zwei 120 V-Wechselrichtern für eine 120/240 V-Spaltphasenversorgung ist ein 240 V-Wechselrichter mit einem zusätzlichen Spartransformator.

Zwei gestapelte 120 V-Wechselrichter mit 3 kVA liefern bis zu 25 A an jeden 120 V-Kreislauf. Wenn die Last auf einem Kreislauf weniger als 25 A beträgt, ist die maximale Last auf dem anderen Kreislauf immer noch auf 25 A beschränkt.

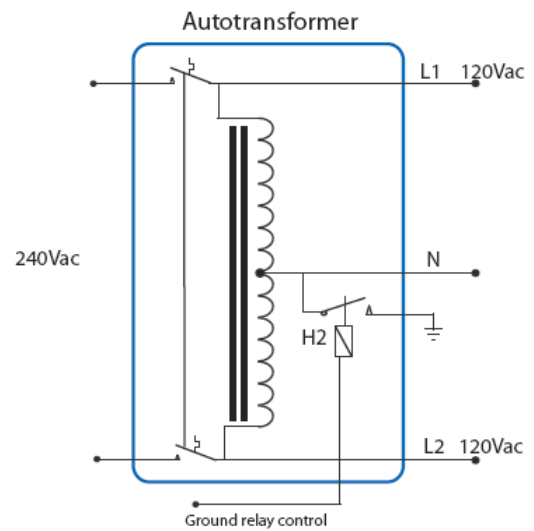
Ein 240 V-Wechselrichter mit 10 kVA und einem 50 A-Spartransformator versorgt jeden 120 V-Kreislauf mit einer ausgeglichenen Last von bis zu 42 A. Weniger Lasten auf einem Kreislauf führen jedoch dazu, dass auf dem anderen Kreislauf mehr Strom zur Verfügung steht, wobei die maximale Unsymmetrie 32 A beträgt.

Die Last kann deshalb bis zu 50 A auf einem Kreislauf betragen, wenn die Last auf dem anderen Kreislauf nicht mehr als 15 A beträgt (maximale Unsymmetrie: $60 - 15 = 45 \text{ A}$). Wenn mit einer unsymmetrischen Last zu rechnen ist, ist daher ein 240 V-Wechselrichter mit geringerer Leistung und Spartransformator der Lösung mit gekoppelten Wechselrichtern vorzuziehen.

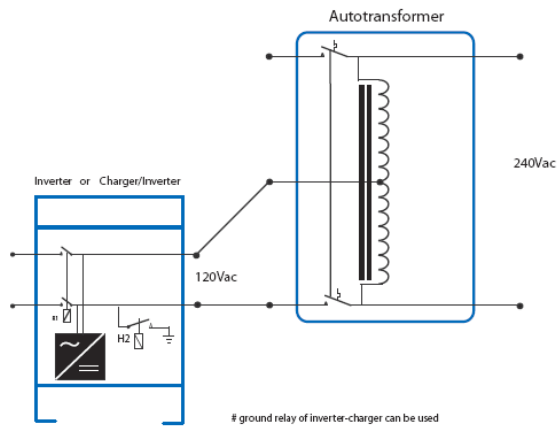
**Abbildung 1:
Spaltphasenversorgung für
unsymmetrische Lasten**
(Das Erdungsrelais des Spartransformators
sollte verwendet werden)



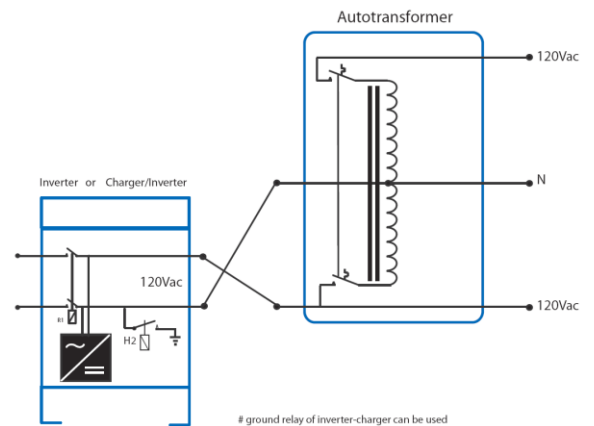
Spartransformator	50 A	100 A
Eingangs-/Ausgangsspannung	120 / 240 V	
Eingang des Stromkreisunterbrechers	50 A, zweipolig	100 A, zweipolig
Frequenz	50/60 Hz	
Maximaler durchschaltbarer Strom beträgt 240 V	50 A	100 A
Neutralstrom, 30 min	55 A (3800 VA)	
Neutralstrom, fortlaufend	45 A @ 40 °C / 100 °F	
Typ des Transformators	Toroidal	
Gehäuse	Aluminium	
Eingang des Stromkreisunterbrechers	ja	
Schutzklasse	IP21	
Sicherheit	EN 60076	
Gewicht	11,5 kg	11,6 kg
Maße (H x B x T)	460 x 214 x 110 mm	



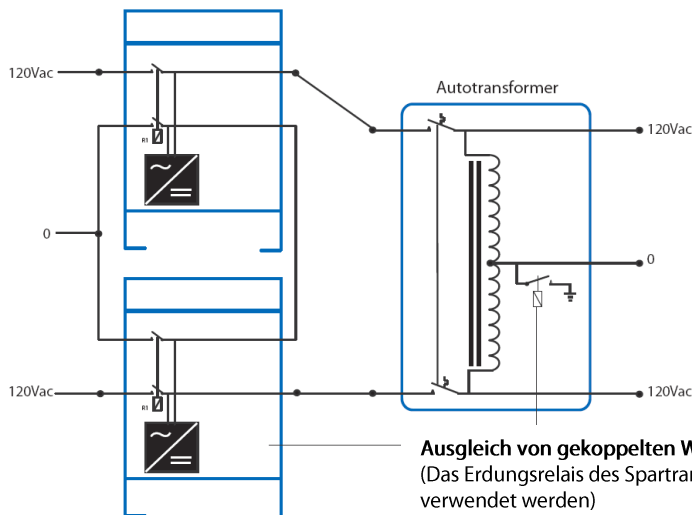
Spartransformator: Schaltplan



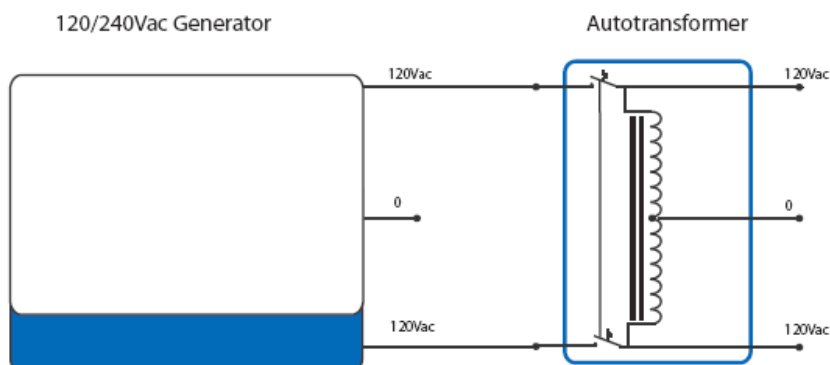
Aufwärtsfunktion: 120 VAC auf 240 VAC
(Das interne Erdungsrelais des Wechselrichters/Ladegeräts kann)



Spaltphase: 120 VAC auf 120/240 VAC
(Das interne Erdungsrelais des Wechselrichters/Ladegeräts kann verwendet werden)



Ausgleich von gekoppelten Wechselrichtern
(Das Erdungsrelais des Spartransformators sollte verwendet werden)



Generator Ausgleich
(Der Nullleiter des Generators sollte mit der Erdung verbunden werden)