

Anwendungsbeispiel

Von 110 auf 220 V: Automatische Spannungsumschaltung mit SITAC

Sonderdruck aus Siemens Components 25 (1987) · Heft 1 · Seite 27 · Verfasser: Klaus Wetzel

Bei vielen elektrischen Geräten muß der Betrieb sowohl am 110-V- wie auch am 220-V-Wechselstromnetz möglich sein. Bei einem neu entwickelten Schaltungsvorschlag für ein Netzgerät erfolgt die Umschaltung automatisch mit Hilfe einer einfachen Steuerschaltung und SITAC (optogekoppelter Triac). Die nicht sehr aufwendige Schaltung ist besonders für Leistungen bis 60 W geeignet.

Am 220-V-Wechselstromnetz (180 bis 270 V) ist der SITAC BRT 12 in der Schaltung, **Bild 1**, gesperrt, und deshalb wirkt der Gleichrichter GI wie ein Doppelweggleichrichter. An den in Reihe liegenden Siebkondensatoren wird sich eine Gleichspannung von etwa 300 V einstellen.

Bei 110 V Betriebswechselfspannung ist der SITAC dagegen leitend, und damit ist eine niederohmige Verbindung zwischen dem Gleichrichter GI und dem Verbindungspunkt der beiden Siebkondensatoren hergestellt. Der Gleichrichter wirkt nun als Spannungsverdoppler; am Ausgang entstehen deshalb ebenfalls etwa 300 V Gleichspannung.

Die Umschaltung des SITAC übernimmt eingangsseitig eine kleine Steuerschaltung mit dem SIPMOS-Transistor BUZ 74. Als Referenzelement dient die Z-Diode (22 V). Bei kleiner Betriebsspannung – die Gleichrichtung erfolgt über die Diode 1N4007 und den Siebkondensator mit 22 µF – ist der npn-Kleinsignaltransistor über den Teiler 220 kΩ/18 kΩ gesperrt und damit unwirksam. Der SIPMOS-Transistor BUZ 74 ist leitend, da am Gate die Zenerspan-

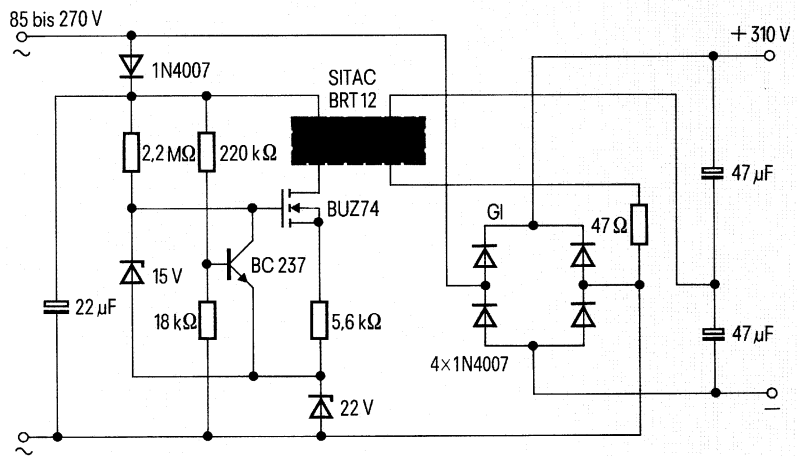


Bild 1 Automatische Spannungsumschaltung mit dem SITAC BRT 12

nung von 15 V liegt. Infolge des Sourcewiderstandes mit 5,6 kΩ bleibt der Strom jedoch auch bei höherer Betriebsspannung auf etwa 2 mA begrenzt. Dieser Strom ist gleichzeitig der Zündstrom für den SITAC.

Bei einer Betriebsspannung von größer als 165 V wird der Kleinsignaltransistor leitend und schließt die Gatespannung des BUZ 74 kurz. Der gesperrte BUZ 74 unterbricht den Zündstrom des SITAC; der SITAC ist also bei höheren Betriebsspannungen gesperrt.

Die Steuerschaltung arbeitet zwischen 50 und 300 V Eingangswchselfspannung. Der Umschaltpunkt zwischen leitendem und gesperrtem SITAC liegt bei etwa 165 V und wird mit dem Widerstandsteiler von 220 kΩ und 18 Ω bestimmt.

Gleichrichter- und Ausgangsleistung sind durch den SITAC-Typ, Gleichrichter und Siebkondensator bestimmt. Mit dem SITAC BRT 12 kann ein Ausgangsstrom bis 200 mA bei $T_u = 45^\circ\text{C}$ entnommen werden.

