



Agilent E361XA 30 WATT-DC-LABORSTROMVERSORGUNGEN

BENUTZER- UND SERVICE-HANDBUCH FÜR FOLGENDE MODELLE:

Agilent E3610A, Seriennummern ab KR83020046
Agilent E3611A, Seriennummern ab KR83013830
Agilent E3612A, Seriennummern ab KR83006181

Inhaltsverzeichnis

SICHERHEITSHINWEISE	1-2
ALLGEMEINE INFORMATIONEN	1-2
Beschreibung	1-2
Spezifikationen und ergänzende Daten	1-3
Optionen	1-4
Seriennummer und Gültigkeitsbereich des Handbuchs	1-4
INSTALLATION	1-4
Eingangskontrolle	1-4
Aufstellung und Kühlung	1-4
Netzanschluss	1-4
Netzkabel	1-4
BEDIENUNG	1-5
Funktionsprüfung	1-5
Betriebsart "Konstantspannung"	1-5
Betriebsart "Konstantstrom"	1-5
Anschließen der Lasten	1-6
Betrieb außerhalb der Spezifikationen	1-6
Impulslast	1-6
Kapazitive Lasten	1-6
Rückstromlast	1-6
SERVICE-INFORMATION	A-1

SICHERHEITSHINWEISE

Die nachstehenden allgemeinen Sicherheitsrichtlinien müssen bei der Bedienung, Wartung oder Reparatur des Gerätes unbedingt beachtet werden. Das Nichtbeachten der Richtlinien oder besonderer Warnungen an anderen Stellen dieses Handbuchs verstößt gegen Sicherheitsstandards, Herstellervorschriften und vorgesehene Betriebsweise des Geräts. Agilent Technologies übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Richtlinien entstehen.

Vor dem Anschluss an das Stromnetz

Vergewissern Sie sich, dass das Gerät auf die örtliche Netzspannung eingestellt ist.

Gerät erden.

Dies ist ein Gerät der Schutzklasse 1 (mit Schutz Erde-Anschluss). Zur Vermeidung von Stromschlaggefahr müssen das Chassis und das Gehäuse des Gerätes geerdet werden. Das Gerät muss über ein dreiadriges Netzkabel an eine Netzsteckdose mit Schutzkontakt angeschlossen werden. Bei Verwendung eines Verlängerungskabels muss eine durchgehende Schutzleiterverbindung vom Gerät bis zur Steckdose gewährleistet sein. Wenn das Gerät über einen Spartransformator betrieben wird, muss sichergestellt werden, dass der Bezugspunkt des Spartransformators an den Neutralleiter (Erde) des Stromnetzes angeschlossen ist.

Nicht in explosiver Atmosphäre betreiben

Dieses Gerät darf nicht in Gegenwart von entzündbaren Gasen oder Dämpfen betrieben werden.

VON HOCHSPANNUNGSFÜHRENDEN TEILEN FERN BLEIBEN!

Das Gehäuse des Gerätes darf nur von einem qualifizierten Techniker geöffnet werden. Der Austausch von Bauteilen sowie interne Justierungen dürfen nur von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden. Vor dem Austauschen von Bauteilen muss das Gerät vom Stromnetz getrennt werden. Unter Umständen können auch bei abgetrenntem Netzkabel

bestimmte Bauteile weiterhin Hochspannung führen. Zur Vermeidung von Stromschlägen müssen das Gerät vom Stromnetz trennen, spannungsführende Bauteile entladen und etwaige externe Spannungen abtrennen, bevor Sie Bauteile berühren.

SICHERHEITSSYMBOL



Benutzerhandbuch-Symbol. Dieses Symbol ist an sicherheitsrelevanten Stellen des Gerätes angebracht. Es bedeutet, daß diesbezüglichen Hinweise im Bedienungshandbuch beachtet werden sollen.



Dieses Symbol kennzeichnet den Erd- (Masse-) Anschluss.

WARNUNG

Das WARNUNG-Symbol weist auf Bedienungsschritte, Anwendungen und dergleichen hin, die bei unsachgemäßer Ausführung eine Verletzung oder den Tod des Benutzers zur Folge haben können. Führen Sie die nach einer WARNUNG beschriebenen Maßnahmen erst dann aus, wenn Sie die Warnung inhaltlich verstanden und die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen getroffen haben.

VORSICHT

Das VORSICHT-Symbol weist auf Bedienungsschritte, Anwendungen und dergleichen hin, bei deren unsachgemäßer Ausführung das Gerät beschädigt werden kann. Führen Sie die nach einem solchen Hinweis beschriebenen Maßnahmen erst dann aus, wenn Sie den Hinweis inhaltlich verstanden und die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen getroffen haben.

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Beschreibung

Dieses Benutzer- und Service-Handbuch gilt für die Stromversorgungen Agilent E3610A, E3611A und E3612A. Alle Modelle sind kompakte, vielseitige Stromversorgungen mit zwei Bereichen, die sich insbesondere für Anwendungen im Rahmen der Entwicklung von (analogen oder digitalen) IC-Baugruppen eignen. Falls nicht ausdrücklich anders vermerkt, beziehen sich die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen auf alle drei Modelle. Der gewünschte Ausgangsbereich wird mit der Taste RANGE gewählt. Ausgangsspannung und Ausgangsstrom sind in jedem der beiden Bereiche kontinuierlich einstellbar.

In der Betriebsart "Konstantstrom" können Sie mit dem Drehknopf VOLTAGE den Spannungsbegrenzungswert einstellen. In der Betriebsart "Konstantspannung" können Sie mit dem Drehknopf CURRENT den Strombegrenzungswert einstellen. Die Taste CC SET ermöglicht es, mit dem Drehknopf CURRENT den Strombegrenzungswert einzustellen, ohne den Ausgang kurzschließen zu müssen.

Die Frontplatte enthält numerische Ausgangsspannungs- und Ausgangsstrom-Anzeigen. Die Ausgangsspannung wird 3 1/2-stellig (E3611A: dreistellig) angezeigt und der Ausgangsstrom dreistellig. Die Ausgangswertebereiche finden Sie unter "Spezifikationen".

Spezifikationen und ergänzende Daten

EINGANGS-

SPANNUNG: 115 Vac \pm 10%, 47-63 Hz, 0,8 A, 70 W
100 Vac \pm 10%, 47-63 Hz, 0,8 A, 70 W
230 Vac \pm 10%, 47-63 Hz, 0,4 A, 70 W

AUSGANG:E3610A: 0 bis 8 V, 0 bis 3 A oder 0 bis 15 V,
0 bis 2 A
E3611A: 0 bis 20 V, 0 bis 1,5 A oder 0 bis 35 V,
0 bis 0,85 A
E3612A: 0 bis 60 V, 0 bis 0,5 A oder 0 bis 120V,
bis 0,25 A

LASTREGELUNG:

Betriebsart "Konstantspannung":
Besser als 0,01% + 2 mV für Laststromänderung von Vollast auf Null.

Betriebsart "Konstantstrom":
Besser als 0,01% + 1 mA für Ausgangsspannungsänderung von Null auf Maximum.

NETZREGELUNG:

Betriebsart "Konstantspannung":
Besser als 0,01% + 2 mV für beliebige Netzspannungsänderung innerhalb des zulässigen Bereichs.

Betriebsart "Konstantstrom":
Besser als 0,01% 1 mA für beliebige Netzspannungsänderung innerhalb des zulässigen Bereichs.

WELLIGKEIT UND RAUSCHEN:

Betriebsart "Konstantspannung":
Kleiner als 200 μ V eff bzw. 2 mV Spitze-Spitze (20 Hz - 20 MHz)

Betriebsart "Konstantstrom":
Kleiner als 200 μ A eff bzw. 1 mA Spitze-Spitze (20 Hz - 20 MHz)

TEMPERATURBEREICH: 0 to 40°C bei Vollast. Im Bereich von 40°C bis 55°C verringert sich der maximal zulässige Ausgangsstrom um 1%/°C.

*TEMPERATURKOEFFIZIENT:

Betriebsart "Konstantspannung":
Kleiner als (0,02% + 1 mV)/°C.

Betriebsart "Konstantstrom":
Kleiner als (0,02% + 2 mA)/°C.

EINSCHWINGZEIT:

Nach einer Änderung des Ausgangsstroms von voller auf halbe Last (oder umgekehrt) benötigt die Stromversorgung weniger als 50 μ s, um wieder den vorigen Ausgangswert bis auf eine Abweichung von maximal 10 mV zu erreichen.

ISOLATION: \pm 240 Vdc

*AUSGANGSDRIFT:

Betriebsart "Konstantspannung":
Kleiner als 0,1% + 5 mV (über 8 Stunden, nach anfänglichem 30-minütigem Warmlaufen).

Betriebsart "Konstantstrom": Kleiner als 0,1% + 10 mA (über 8 Stunden, nach anfänglichem 30-minütigem Warmlaufen).

ANZEIGEGENAUGIGKEIT: \pm 0,5% + 2 Digits bei 25°C \pm 5°C

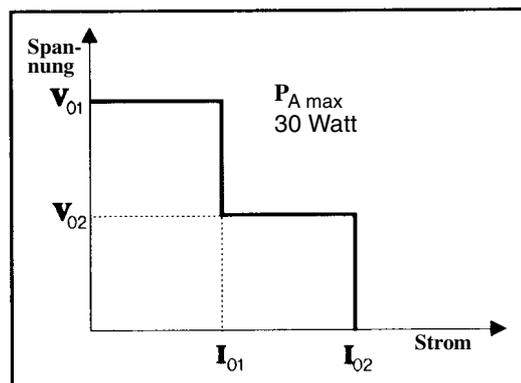
*ÜBERLASTUNGSSCHUTZ:

Eine ständig wirksame Strombegrenzung schützt die Stromversorgung gegen jede Art von Überlastung einschließlich Kurzschluss der Ausgangsanschlüsse. In der Betriebsart "Konstantstrom" wird die Ausgangsspannung von der Konstantspannungsschaltung begrenzt.

*AUSGANGSANSCHLÜSSE:

Die Frontplatte enthält drei Ausgangsanschlüsse. Alle diese Anschlüsse sind gegenüber der Chassis-Masse isoliert. Ein beliebiger dieser Anschlüsse kann mit der Chassis-Masse verbunden werden.

*AUSGANGSCHARAKTERISTIKEN



HINWEIS: Im oberen Ausgangsstrombereich sind bei niedrigen Ausgangsströmen Ausgangsspannungen größer als V_{02} möglich.

E3610A: $V_{01} = 15$ V $V_{02} = 8$ V $I_{01} = 2$ A $I_{02} = 3$ A

E3611A: $V_{01} = 35$ V $V_{02} = 20$ V $I_{01} = 0,85$ A $I_{02} = 1,5$ A

E3612A: $V_{01} = 120$ V $V_{02} = 60$ V $I_{01} = 0,25$ A $I_{02} = 0,5$ A

*ANZEIGEAUFLÖSUNG

Spannung:E3610A 10 mV

E3611A 100 mV

E3612A 100 mV

Strom: E3610A 10 mA

E3611A 10 mA

E3612A 1 mA

***ABWÄRTSPROGRAMMIERGESCHWINDIGKEIT:** Maximaler Zeitbedarf für Ausgangsspannungsänderung von 100% auf 0,1% der maximalen Ausgangsspannung im Leerlauf.

E3610A: maximal 2,5 s

E3611A: maximal 1,0 s

E3612A: maximal 1,5 s

***AUFLÖSUNG:** Minimale Schrittweite für Ausgangsspannungs- oder Ausgangsstromänderung.

E3610A: Spannung 10 mV Strom 5 mA

E3611A: Spannung 10 mV Strom 5 mA

E3612A: Spannung 100 mV Strom 0,5 mA

KÜHLUNG: Das Gerät wird durch Konvektion gekühlt.

GEWICHT: 3,8 kg netto, 4,2 kg einschließlich Verpackung.

(HINWEIS) * ERGÄNZENDE DATEN

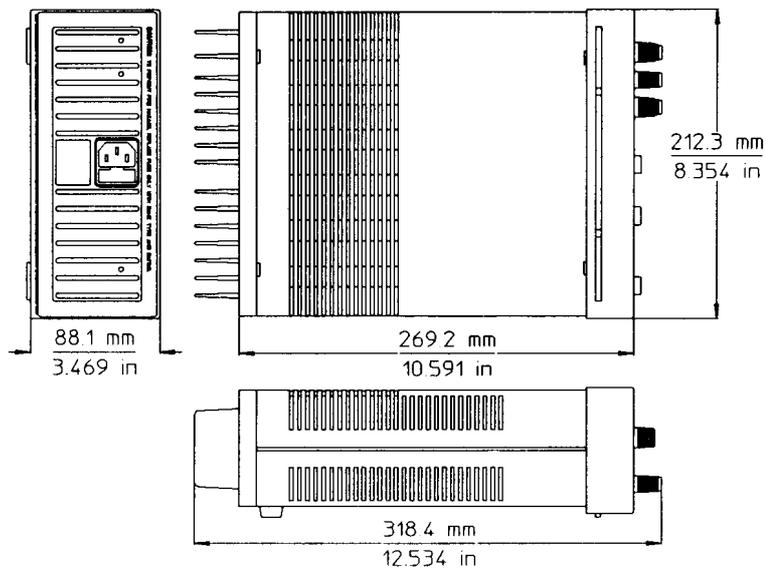


Abbildung 1: ABMESSUNGEN

Optionen

Folgende Optionen stehen zur Auswahl:

Option Beschreibung

OE3	Eingangsspannung: 230 Vac +/-10%, 47-63 Hz, einphasig
OE9	Eingangsspannung: 100 Vac +/-10%, 47-63 Hz, einphasig

Seriennummer und Gültigkeitsbereich des Handbuchs

Stromversorgungen von Agilent Technologies werden durch eine eindeutige Seriennummer identifiziert. Der Code "MY" steht für das Herstellungsland Malaysia; die erste der nachfolgenden Ziffern steht für das Jahr (1=1991, 2=1992 usw.), die beiden nächsten für die Kalenderwoche. Die letzten fünf Ziffern bilden eine laufende Nummer.

Falls die Seriennummer Ihrer Stromversorgung nicht in dem Bereich liegt, für den das Handbuch gilt (dieser ist auf der Titelseite des Handbuchs angegeben), liegt dem Handbuch eventuell ein gelbes Änderungsblatt bei, das die Unterschiede zwischen Ihrer und der im Handbuch beschriebenen Stromversorgung beschreibt.

INSTALLATION

Eingangskontrolle

Wenn Sie Ihre Stromversorgung erhalten, sollten Sie sie zunächst auf äußerlich erkennbare Transportschäden untersuchen. Wenn ein solcher Schaden erkennbar ist, informieren Sie sofort den Spediteur und das nächstgelegene Vertriebsbüro von Agilent Technologies. Gewährleistungsinformationen finden Sie auf der inneren vorderen Umschlagseite dieses Handbuchs. Bewahren Sie die Originalverpackung auf für den Fall, dass Sie die Stromversorgung einmal an Agilent Technologies zurückschicken müssen. Wenn Sie die Stromversorgung zum Kundendienst zurückschicken, befestigen

Sie daran bitte einen Anhänger mit Angabe des Eigentümers und der Modellnummer. Fügen Sie außerdem eine kurze Problembeschreibung bei.

Es wird empfohlen, als Eingangskontrolle die in diesem Handbuch beschriebene "Funktionsprüfung" durchzuführen. Tests zum Verifizieren der Spezifikationen werden im Anhang beschrieben.

Aufstellung und Kühlung

Abbildung 1 zeigt den Umriss und die Abmessungen der Stromversorgung. Das Gerät wird einsatzbereit geliefert und braucht lediglich an das Stromnetz angeschlossen zu werden. Die Stromversorgung ist luftgekühlt. Lassen Sie hinter dem Gerät so viel Platz, dass ein ungehinderter Kühlluftstrom gewährleistet ist. Die Umgebungstemperatur sollte nicht mehr als 40°C betragen. Der maximale Ausgangsstrom verringert sich bei Temperaturen zwischen 40°C und 55°C um 1%/°C.

Netzanschluss

Die Stromversorgung ist (je nachdem, welche Netzspannungs-Option bestellt wurde) auf eine der unter "Spezifikationen" angegebenen Netzspannungen eingestellt. Zu jeder Netzspannungs-Option sind die Eingangsspannungsbereich, der Eingangsstrom und die Leistungsaufnahme angegeben.

Netzkabel

Dieses Gerät wird mit einem dreiadrigen Netzkabel geliefert. Wenn das Gerät über dieses dreiadrige Kabel an eine Schutzkontakt-Steckdose angeschlossen wird, ist eine ordnungsgemäße Schutzerdung gewährleistet. Das Gerät darf auf keinen Fall ohne Schutzerdung betrieben werden.

Die Stromversorgung wird mit einem den Normen des Bestimmungslandes entsprechenden Netzkabel geliefert. Falls Ihre Stromversorgung irrtümlich mit einem falschen Netzkabel geliefert wurde, setzen Sie sich bitte mit dem nächstgelegenen Vertriebs- und Service-Zentrum von Agilent Technologies in Verbindung.

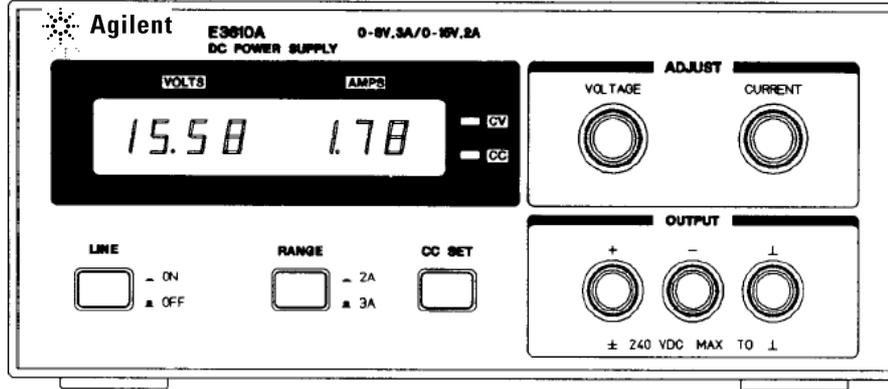


Abbildung 2: BEDIENUNGSELEMENTE UND ANZEIGEN

BEDIENUNG

Funktionsprüfung

Nachfolgend wird beschrieben, wie die in Abbildung 2 gezeigten Bedienelemente und Anzeigen benutzt werden. Außerdem wird ein kurzer Test beschrieben, mit dem Sie überprüfen können, ob die Stromversorgung ordnungsgemäß funktioniert.

- Bringen Sie den Netzschalter LINE in die Stellung ON.
- Wählen Sie mit der Taste RANGE den gewünschten Bereich.
- Drehen Sie den Drehknopf VOLTAGE gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag, und überprüfen Sie, ob die Ausgangsspannung auf Null zurückgeht. Drehen Sie anschließend den Drehknopf VOLTAGE im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag, und überprüfen Sie, ob die Ausgangsspannung ihren Maximalwert erreicht.
- Drücken Sie die Taste CC SET und drehen Sie dabei den Drehknopf CURRENT zuerst gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag und dann im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag; überprüfen Sie dabei, ob der Strombegrenzungswert im Bereich von Null bis zum spezifizierten Maximalwert eingestellt werden kann.
- Schließen Sie die Last an die Ausgangsanschlüsse der Stromversorgung an.

WARNUNG

Stromschlaggefahr

Trennen Sie das Gerät vor dem Anschließen einer Last vom Stromnetz ab.

Betriebsart "Konstantspannung"

Wenn Sie die Stromversorgung als Konstantspannungsquelle betreiben möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Schalten Sie die Stromversorgung ein, und stellen Sie (vor dem Anschließen der Last) mit dem Zehngang-Potentiometer VOLTAGE die gewünschte Ausgangsspannung ein. Die LED "CV" leuchtet.
- Drücken Sie die Taste CC SET, und stellen Sie mit dem Zehngang-Potentiometer CURRENT den maximal zulässigen Ausgangsstrom (Strombegrenzungswert) ein. Wenn in der Betriebsart "Konstantspannung" eine Laständerung zu einer Überschreitung des Strombegrenzungswertes führt, geht die Stromversorgung automatisch in die Betriebsart "Konstantstrom" über; die Ausgangsspannung sinkt dann entsprechend ab.

Betriebsart "Konstantstrom"

Wenn Sie die Stromversorgung als Konstantstromquelle betreiben möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Drehen Sie den Drehknopf CURRENT entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag (Ausgangsstrom 0 A), und schalten Sie dann die Stromversorgung ein.
- Stellen Sie (vor dem Anschließen der Last) mit dem Drehknopf VOLTAGE die maximal zulässige Ausgangsspannung (Spannungsbegrenzungswert) ein. Wenn in der Betriebsart "Konstantstrom" eine Laständerung zu einer Überschreitung des Spannungsbegrenzungswertes führt, geht die Stromversorgung automatisch in die Betriebsart "Konstantspannung" über und begrenzt die Ausgangsspannung auf den programmierten Spannungsbegrenzungswert; der Ausgangsstrom sinkt dann entsprechend ab.
- Drücken Sie die Taste CC SET, und stellen Sie mit dem Drehknopf CURRENT den gewünschten Ausgangsstrom ein (Die LED "CC" leuchtet erst nach dem Anschließen der Last).

Anschließen der Last(en)

Der Ausgang der Stromversorgung ist gegenüber der Chassis-Masse isoliert. Einer der beiden Ausgangsanschlüsse kann mit Chassis-Masse oder mit einer externen Spannung bis zu 240 V verbunden werden.

Falls Sie mehrere Lasten an der Stromversorgung betreiben möchten, schließen Sie diese jeweils über separate Leitungspaare an die Ausgangsanschlüsse der Stromversorgung an. Dadurch werden etwaige Rückwirkungen zwischen den Lasten minimiert, und die Vorzüge der niedrigen Ausgangsimpedanz der Stromversorgung kommen voll zur Geltung. Halten Sie die Lastleitungspaare so kurz wie möglich, und verdrehen Sie sie oder verwenden Sie abgeschirmte Leitungen, um Störeinstreuungen zu verringern. (Bei Verwendung einer Abschirmung sollte diese nur stromversorgungsseitig geerdet werden; lassen Sie das andere Ende der Abschirmung frei).

Betrieb außerhalb der Spezifikationen

Mit den Drehknöpfen VOLTAGE und CURRENT können Sie Ausgangsspannungen bzw. Ausgangsströme einstellen, welche die spezifizierten Maximalwerte um bis zu 5% überschreiten. Die Stromversorgung wird dadurch nicht beschädigt; allerdings ist die Einhaltung der Spezifikationen dann nicht mehr gewährleistet.

Pulsförmige Belastung

Wenn der Ausgangsstrom den vorgegebenen Grenzwert überschreitet, geht die Stromversorgung automatisch vom Konstantspannungsbetrieb in den Strombegrenzungsbetrieb über. Auch wenn der eingestellte Strombegrenzungswert höher ist als der mittlere Ausgangsstrom, kann es bei pulsförmiger Belastung vorkommen, dass der Strombegrenzungswert überschritten wird und die Stromversorgung in die Betriebsart "Konstantstrom" umschaltet. Falls dies unerwünscht ist, stellen Sie den Strombegrenzungswert entsprechend dem Spitzenstrom (und nicht dem mittleren Strom) ein.

Kapazitive Last

Parallel zu den Ausgangsklemmen der Stromversorgung liegt ein Kondensator, der im Konstantspannungsbetrieb Energiereserven für kurzzeitige Stromspitzen bereitstellt. Eine zusätzliche externe Kapazität parallel zum Ausgang verbessert zwar die "Standfähigkeit" der Stromversorgung bei pulsförmiger Belastung, beeinträchtigt jedoch die Schutzfunktion der internen Strombegrenzung. In diesem Fall kann ein starker Stromimpuls die Last beschädigen, bevor der mittlere Ausgangsstrom so weit angestiegen ist, dass der Überstromschutz anspricht.

Rückstromlast

Wenn am Ausgang der Stromversorgung eine aktive Last angeschlossen ist, kann diese u. U. während bestimmter Betriebszustände einen Rückstrom in die Stromversorgung einspeisen. Es muss verhindert werden, dass eine externe Quelle einen Strom in die Stromversorgung einspeist, da sonst der Regelkreis eventuell nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert und der Ausgangskondensator der Stromversorgung beschädigt werden kann. Deshalb muss der Ausgang der Stromversorgung mit einem "Dummy"-Widerstand belastet werden, der dafür sorgt, dass die Stromversorgung während des gesamten Betriebszyklus der Last Strom liefert.