



Agilent Technologies

DC-STROMVERSORGUNG MIT ZWEI AUSGÄNGEN

Agilent E3620A

BEDIENUNGS- UND SERVICE-HANDBUCH

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 und eine Netzsicherung des vorgeschriebenen Typs eingesetzt ist.

SCHUTZERDE ERFORDERLICH

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 dreidriges 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 ATMOSPHERE 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.

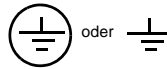
WARTUNGS- ODER REPARATURARBEITEN NUR IN ANWESENHEIT EINER WEITEREN PERSON AUSFÜHREN

Führen Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten nur aus, wenn eine andere Person zugegen ist, die im Notfall Erste Hilfe leisten und Wiederbelebungsmaßnahmen durchführen kann.

SICHERHEITSSYMBOLE



Benutzerhandbuch-Symbol. Dieses Symbol ist an sicherheitsrelevanten Stellen des Gerätes angebracht. Es bedeutet, dass die 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 Bedieners 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.

HINWEIS

Durch HINWEISE werden besonders wichtige Informationen vom übrigen Text abgegrenzt. Diese Informationen betreffen Prozeduren, Betriebsbedingungen o.ä., auf die besonders hingewiesen werden muss.

KEINE BAUTEILE ERSETZEN UND KEINE ÄNDERUNGEN VORNEHMEN

Ersetzen Sie keine Bauteile und nehmen Sie an dem Gerät keine unbefugten Änderungen vor, da dies zusätzliche Gefahren verursachen würde. Schicken Sie das Gerät bei Bedarf zur Wartung oder Reparatur an ein Service-Zentrum von Agilent ein, damit die Sicherheit des Gerätes weiterhin gewährleistet ist.

Falls Sie den Eindruck haben, das Gerät sei beschädigt oder defekt, setzen Sie es unverzüglich außer Betrieb und sorgen Sie dafür, dass es erst nach der Reparatur durch einen qualifizierten Techniker wieder in Betrieb genommen werden kann.

Inhaltsverzeichnis

SICHERHEITSHINWEISE	3-2
ALLGEMEINE INFORMATIONEN	3-4
BESCHREIBUNG	3-4
SICHERHEITSHINWEISE	3-4
SICHERHEITS- UND EMV-ANFORDERUNGEN	3-4
GERÄTE-SERIENNUMMER UND GÜLTIGKEITSBEREICH DES HANDBUCHS	3-4
OPTIONEN	3-4
ZUBEHÖR	3-4
BESTELLUNG ZUSÄTZLICHER HANDBÜCHER	3-4
SPEZIFIKATIONEN	3-4
NETZSICHERUNG	3-5
INSTALLATION	3-5
EINGANGSKONTROLLE	3-5
Mechanische Überprüfung	3-5
Elektrische Überprüfung	3-5
INSTALLATION	3-5
Aufstellung und Kühlung	3-5
Maßskizze	3-6
Gestelleinbau	3-6
ANFORDERUNGEN AN DIE EINGANGSSPANNUNG	3-6
Netzkabel	3-6
BEDIENUNGSANLEITUNG	3-6
EINFÜHRUNG	3-6
BEDIENUNGSELEMENTE	3-6
Netzschalter	3-6
Spannungs- und Stromanzeige	3-6
Spannungseinsteller	3-6
FUNKTIONSPRÜFUNG	3-7
BEDIENUNG	3-7
Überlastungsschutzschaltungen	3-7
Betrieb außerhalb der Spezifikationen	3-7
Anschluss der Last	3-7
Serienschaltung der beiden Ausgänge	3-7
Parallelschaltung	3-8
SPEZIELLE ARTEN VON LASTEN	3-8
PULSLAST	3-8
RÜCKSTROM	3-8
AUSGANGSKONDENSATOR	3-8
RÜCKSPANNUNGSSCHUTZ	3-8

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

BESCHREIBUNG

Das Modell Agilent E3620A ist eine kompakte DC-Stromversorgung mit zwei voneinander unabhängigen Ausgängen, die jeweils eine Spannung bis zu 25 V und einen Strom bis zu 1 A liefern können. Der maximale Ausgangsstrom wird intern begrenzt. Das Gerät ist eine ideale Lösung für Entwicklungsaufgaben und Experimente, die eine oder zwei stabile Spannungen erfordern. Die beiden Ausgangsspannungen sind, für beide Ausgänge separat, über den gesamten Bereich stufenlos veränderlich. Die (ebenfalls für beide Ausgänge separate) Strombegrenzung schützt die Stromversorgung vor Überlastung oder Kurzschluss.

Die Lastanschlüsse befinden sich auf der Frontplatte und sind als Anschlussklemmen ausgeführt. Die beiden Ausgänge können einzeln benutzt oder zusammengeschaltet werden; die Stromversorgung eignet sich dadurch für die unterschiedlichen Anwendungen. Der positive oder negative Anschluss eines jeden Ausgangs kann geerdet werden. Alternativ können die Ausgänge erdfrei betrieben werden. Die Frontplatte enthält einen Chassis-Masse-Anschluss.

Die Frontplatte enthält außerdem einen Netzschalter, zwei Ausgangsspannungseinsteller, ein Display zur Anzeige der Ausgangsspannung und des Ausgangstroms sowie zwei Display-Wahltasten. (Das integrierte Voltmeter verfügt über zwei Bereiche und automatische Bereichswahl, das integrierte Amperemeter über einen Bereich). Mit den Display-Wahltasten können Sie die Ausgangsspannungs- und Ausgangsstromanzeige wahlweise dem Ausgang V1 oder V2 zuordnen. Die Stromversorgung wird mit einem abnehmbaren dreiadrigen Netzkabel geliefert. Als Netzsicherung wird eine Schmelzsicherung verwendet, die in einem Sicherungshalter (auf der Rückwand im Kühlkörper) untergebracht ist.

SICHERHEITSHINWEISE

Diese Stromversorgung ist ein Gerät der Sicherheitsklasse I (Schutzerde). Der Schutzerde-Anschluss muss über ein dreidriges Netzkabel an eine Netzsteckdose mit Schutzkontakt angeschlossen werden. Auf der Rückwand des Gerätes und in diesem Handbuch sind diverse Sicherheitssymbole und -hinweise angebracht. Machen Sie sich vor der Inbetriebnahme des Gerätes mit deren Bedeutung vertraut und beachten Sie sie. Lesen Sie die den Abschnitt "Sicherheitshinweise" am Anfang dieses Handbuchs. Sicherheitshinweise zu bestimmten Prozeduren finden Sie an den jeweiligen Stellen in diesem Handbuch.

SICHERHEITS- UND EMV-ANFORDERUNGEN

Diese Stromversorgung entspricht den folgenden Sicherheits- und EMV- (Elektromagnetische Verträglichkeit) Standards):

- IEC 1010-1(1990)/EN 61010 (1993): Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use
- CSA C22.2 No.231: Safety Requirements for Electrical and Electronic Measuring and Test Equipment
- UL 1244: Electrical and Electronic Measuring and Testing Equipment
- EMC Directive 89/336/EEC: Council Directive, "Approximation of the Laws of the Member States relating to Electromagnetic Compatibility"
- EN 55011(1991) Group 1, Class B/CISPR 11 (1990): Limits and Methods of Radio Interference Characteristics of Industrial, Scientific, and Medical(ISM) Radio-Frequency Equipment

- EN 50082-1(1992) /
IEC 801-2(1991): Electrostatic Discharge Requirements
IEC 801-3(1984): Radiated Electromagnetic Field Requirements
IEC 801-4(1988): Electrical Fast Transient/Burst Requirements

GERÄTE-SERIENNUMMER UND GÜLTIGKEITSBEREICH DES HANDBUCHS

Ihre Stromversorgung trägt eine Seriennummer, anhand derer das Gerät eindeutig zu identifizieren ist. Die Seriennummer setzt sich zusammen aus einem Code für das Herstellungsland, der Nummer der Kalenderwoche der letzten signifikanten Design-Änderung und einer laufenden Nummer. Der Code "MY" steht für Malaysia; die erste der nachfolgenden Ziffern steht für das Jahr (4=1994, 5=1995 usw.), die beiden nächsten für die Kalenderwoche. Die übrigen fünf Ziffern bilden eine fortlaufende 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 ein gelbes Änderungsblatt bei, das die Unterschiede zwischen Ihrer und der im Handbuch beschriebenen Stromversorgung beschreibt. Das Änderungsblatt kann auch Fehlerkorrekturen enthalten.

OPTIONEN

Die Optionen 0E3 und 0E9 legen fest, auf welche Netzspannung das Gerät werkseitig eingestellt wird. Das Gerät wird standardmäßig auf 115 Vac \pm 10%, 47-63 Hz eingestellt.

Option Nr. Beschreibung

- | | |
|------|--|
| 0E3: | Eingangsspannung 230 Vac \pm 10%, 47-63 Hz |
| 0E9: | Eingangsspannung 100 Vac \pm 10%, 47-63 Hz |

ZUBEHÖR

Die nachfolgend aufgelisteten Zubehörteile können Sie beim nächstgelegenen Vertriebsbüro von Agilent Technologies bestellen, entweder zusammen mit der Stromversorgung oder separat. (Adresse siehe Liste auf der Rückseite des Handbuchs).

Agilent-Teilenr. Beschreibung

- | | |
|-----------|---|
| 5063-9240 | Gestelleinbausatz zum Einbau von einem oder zwei Stromversorgungen mit 3 1/2" Bauhöhe in ein 19" -Normgestell |
|-----------|---|

Der Gestelleinbausatz wird zum Gestelleinbau der Stromversorgung Agilent E3620A benötigt.

BESTELLUNG ZUSÄTZLICHER HANDBÜCHER

Mit jeder Stromversorgung wird ein Handbuch geliefert. (Option 910 beinhaltet ein zusätzliches Handbuch). Zusätzliche Handbücher können Sie auch separat bei dem nächstgelegenen Vertriebsbüro von Agilent Technologies bestellen (Adresse siehe Liste auf der Rückseite des Handbuchs). Geben Sie die Modellnummer, den Seriennummernpräfix und die auf der Titelseite angegebene Agilent-Teilenummer an.

SPEZIFIKATIONEN

Die Spezifikationen des Gerätes sind in Tabelle 1 aufgelistet. Hierbei handelt es sich um Leistungsmerkmale oder Grenzwerte, auf deren Einhaltung das Gerät getestet wird.

NETZSICHERUNG

Die Netzsicherung befindet sich neben dem Netzanschluss. Überprüfen Sie den Nennstrom und die Abschaltcharakteristik der Sicherung. Eine defekte Sicherung darf nur durch eine gleichartige ersetzt werden. Die Sicherung ist eine träge Ausführung.

Netzspannung	Sicherung	Agilent-Teilenummer
100/115 Vac	2 A	2110-0702
230 Vac	1 A	2110-0457

Tabelle 1. Spezifikationen

NETZANSCHLUSS

Standard: 115 Vac \pm 10%, 47-63 Hz, 200 VA, 130 W
OE9: 100 Vac \pm 10%, 47-63 Hz, 200 VA, 130 W
OE3: 230 Vac \pm 10%, 47-63 Hz, 200 VA, 130 W

DC-AUSGANG

Einstellbereich der Ausgangsspannung

Ausgang V1: 0 bis 25 V, max. 1 A
Ausgang V2: 0 bis 25 V, max. 1 A

LASTREGELUNG

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

NETZREGELUNG

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

WELLIGKEIT UND RAUSCHEN

Gegentakt-Störspannung: Kleiner als 0,35 mV eff/1,5 mV SS (20 Hz-20 MHz).

Gleichtakt-Störstrom (CMI): Kleiner als 1 μ A eff für alle Ausgänge (20 Hz-20 kHz).

BETRIEBSTEMPERATURBEREICH

0 bis 40°C bei Vollast. Bei höheren Temperaturen verringert sich der maximal zulässige Ausgangsstrom linear bis auf 50% bei 55°C (dies ist die maximal zulässige Temperatur).

TEMPERATURKOEFFIZIENT

Kleiner als 0,02% + 1 mV pro °C (über den Temperaturbereich von 0 bis 40°C, nach 30-minütigem Warmlaufen).

STABILITÄT (AUSGANGSSPANNUNGSDRIFT)

Kleiner als 0,1% + 5 mV (DC bis 20 Hz) über 8 Stunden bei konstanter Netzspannung, Last und Umgebungstemperatur (nach anfänglichem 30-minütigem Warmlaufen).

EINSCHWINGZEIT BEI LASTÄNDERUNG

Nach einer Änderung des Ausgangsstroms von voller auf halbe Last (oder umgekehrt) benötigt die Stromversorgung weniger als 50 μ s, um den Nenn-Ausgangsspannungswert bis auf eine Abweichung von maximal 15 mV zu erreichen.

AUSGANGSSPANNUNGSÜBERSCHWINGEN

Während des Einschaltens oder Ausschaltens der Stromversorgung beträgt die Ausgangsspannung plus Überschwinger nicht mehr als 1 V, wenn die Ausgangsspannung auf weniger als 1 V eingestellt ist; wenn die Ausgangsspannung auf 1 V oder höher eingestellt, tritt kein Überschwinger auf.

ANZEIGEGENAUIGKEIT: \pm (0,5% des Ausgangswertes + 2 Digits) bei 25°C \pm 5°C

ANZEIGEAUFLÖSUNG

Spannung: 10 mV (0 bis 20 V), 100 mV (über 20 V)
Strom: 1 mA

ABMESSUNGEN

212 mm B x 88 mm H x 345 T

GEWICHT

5,0 kg netto, 6,25 kg einschließlich Verpackung

INSTALLATION

EINGANGSKONTROLLE

Das Gerät wurde vor dem Versand überprüft. Dabei wurden keine mechanischen oder elektrischen Defekte festgestellt. Kontrollieren Sie das Gerät gleich nach dem Auspacken auf etwaige Transportschäden. Bewahren Sie alle Verpackungsmaterialien bis zum Abschluss der Eingangskontrolle auf. Falls Sie einen Transportschaden feststellen, melden Sie diesen dem anliefernden Spediteur. Benachrichtigen Sie außerdem umgehend das nächstgelegene Vertriebs- und Service-Zentrum von Agilent Technologies.

Mechanische Überprüfung

Kontrollieren Sie, ob die Drehknöpfe und Anschlüsse in Ordnung sind, ob das Gehäuse keine Beulen und Kratzer aufweist und das Display nicht verkratzt ist oder Risse aufweist.

Elektrische Überprüfung

Wir empfehlen Ihnen, das Gerät auf Einhaltung der elektrischen Spezifikationen zu überprüfen. Führen Sie die im folgenden Abschnitt beschriebene Funktionsprüfung durch, um die wichtigsten Gerätefunktionen zu überprüfen. Alternativ können Sie den im Abschnitt mit Service-Informationen beschriebenen, umfassenderen PERFORMANCE TEST durchführen.

INSTALLATION

Das Gerät wird in einem einsatzbereiten Zustand ausgeliefert. Lesen Sie bitte vor dem Anschluss des Gerätes an das Stromnetz den Abschnitt "NETZANSCHLUSS".

Aufstellung und Kühlung

Dieses Gerät ist luftgekühlt. Lassen Sie seitlich und hinter dem Gerät so viel Platz, dass ein ungehinderter Kühlluftstrom gewährleistet ist. Die Umgebungstemperatur sollte 40°C nicht überschreiten.

Maßskizze

Abbildung 1 zeigt den Umriss und die Abmessungen der Stromversorgung.

Gestellbau

Diese Stromversorgung kann – separat oder zusammen mit einem anderen Gerät gleicher Größe – in ein 19-Zoll-Normgestell eingebaut werden. Informationen über das verfügbare Gestellbauelement finden Sie im Abschnitt "ZUBEHÖR" auf Seite 1-4. Der Gestellbausatz wird zusammen mit einer Montageanleitung geliefert.

ANFORDERUNGEN AN DIE EINGANGSSPANNUNG

Je nachdem, welche Netzspannungsoption Sie bestellt haben, ist das Gerät auf eine der in Tabelle 1 angegebenen Netzspannungen eingestellt. Die jeweilige Netzspannungseinstellung ist auf einem Etikett auf der Rückwand des Gerätes angegeben.

Netzkabel

Aus Sicherheitsgründen muss die Stromversorgung geerdet werden. Diese Stromversorgung wird mit einem dreidrähtigen Netzkabel geliefert. Wenn dieses Kabel an eine Schutzkontakt-Steckdose angeschlossen wird, ist eine ordnungsgemäße Erdung gewährleistet. Das Netzkabel ist mit einem den Normen des jeweiligen Bestimmungslandes entsprechenden Stecker ausgestattet. 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.

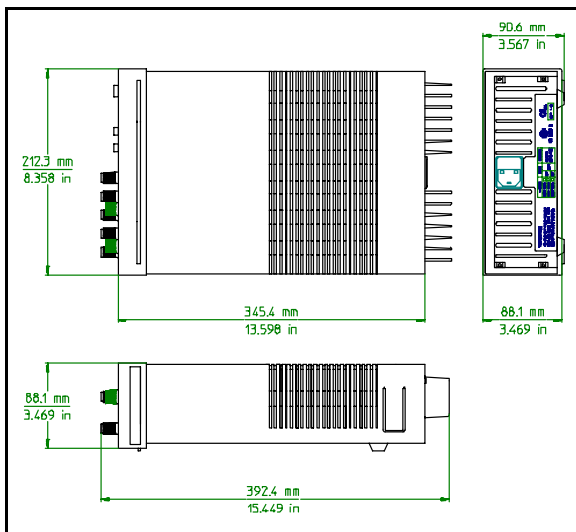


Abbildung 1. Maßskizze

BEDIENUNGSANLEITUNG

EINFÜHRUNG

Dieser Abschnitt beschreibt die Bedienelemente und Anzeigen der Stromversorgung Agilent E3620A sowie eine einfache Funktionsprüfung und die Bedienung des Gerätes.

ACHTUNG

Überprüfen Sie vor dem Anschluss des Gerätes an das Stromnetz, ob es auf die örtliche Netzspannung eingestellt ist. (Die Netzspannungseinstellung ist auf einem Etikett auf der Rückwand angegeben). Falls die Netzspannungsoption nicht mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt, lesen Sie vor dem Anschluss des Gerätes an das Stromnetz den Abschnitt "ÄNDERN DER NETZSPANNUNGSEINSTELLUNG" im Abschnitt mit Service-Informationen.

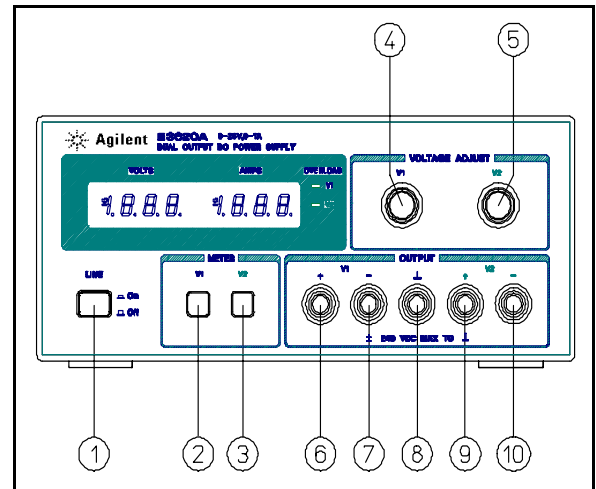


Abbildung 2. Bedienelemente und Anzeigen auf der Frontplatte

BEDIENUNGSELEMENTE

Netzschalter

Das Gerät ist eingeschaltet, wenn der Netzschalter (1), Abbildung 2) sich in der inneren (gedrückten) Stellung befindet, und ausgeschaltet, wenn er sich in der äußeren Stellung befindet.

Spannungs- und Stromanzeige

Zwei Display-Wahlwippen (2) und (3) ermöglichen es, die Volt-/Amperemeter-Anzeige jeweils einem der beiden Ausgänge (V1 oder V2) zuzuordnen. Wenn die Taste V1 bzw. V2 gedrückt ist, zeigt das Display die Ausgangsspannung und den Ausgangsstrom des betreffenden Ausganges an.

HINWEIS

Die METER-Tasten dürfen sich nicht beide in der gleichen Stellung befinden.

Spannungseinsteller

Die beiden Einsteller V1 und V2 (4) und (5) dienen zum Einstellen der Ausgangsspannung. Es handelt sich um 10-Gang-Potentiometer.

FUNKTIONSPRÜFUNG

Nachfolgend wird beschrieben, wie die in Abbildung 2 gezeigten Bedienungselemente benutzt werden. Außerdem wird ein kurzer Test beschrieben, mit dem Sie überprüfen können, ob die Stromversorgung ordnungsgemäß funktioniert. Führen Sie nach Erhalt des Gerätes diese Funktionsprüfung (oder den im Abschnitt mit Service-Informationen beschriebenen, umfassenderen Test) aus, bevor Sie zum ersten Mal eine Last anschließen. Falls Sie der Funktionsprüfung Probleme zutage treten, sollten Sie den im Abschnitt mit Service-Informationen beschriebenen, umfassenderen Performance-Test durchführen.

- a. Schließen Sie die Stromversorgung an das Stromnetz an und drücken Sie den Netzschalter (LINE, ①).
- b. Drücken Sie die Taste V1 (②). Im Display werden jetzt die Ausgangsspannung und der Ausgangsstrom des Ausgangs V1 angezeigt. Schließen Sie noch keine Last an. Variieren Sie die Ausgangsspannung des Ausgangs V1 mit dem Drehknopf (③) über den vollen Bereich, und kontrollieren Sie, ob die Spannungsanzeige sich entsprechend ändert und die Stromanzeige Null ist.
- c. Drehen Sie den Einsteller V1 (④) im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag, und verbinden Sie den Anschluss +V1 (⑤) über eine isolierte Messleitung mit dem Anschluss -V1 (⑦). Das Amperemeter sollte einen Kurzschlussstrom von mindestens 1,0 A + 5% (bei 25°C) anzeigen. Entfernen Sie den Ausgangs-Kurzschluss.
- d. Drücken die Taste V2, und wiederholen Sie die Schritte (b) und (c) für den Ausgang V2.

Sollte es sich bei dieser Funktionsprüfung oder später während des Betriebs herausstellen, dass die Stromversorgung nicht ordnungsgemäß funktioniert, lesen Sie im Abschnitt mit Service-Informationen nach. Dort werden detaillierte Test-, Fehlerdiagnose- und Abgleichprozeduren beschrieben.

BEDIENUNG

Die beiden Ausgänge der Stromversorgung Agilent E3620A können voneinander unabhängig benutzt oder in Serie oder parallel geschaltet werden. Der Plus- oder Minus-Anschluss eines jeden Ausgangs kann mit Chassis-Masse oder mit einer externen Spannung von bis zu 240 Volt (bezogen auf Masse) verbunden werden. Der Chassis-Masse-Anschluss befindet sich auf der Frontplatte.

Überlastungsschutzschaltungen

Die beiden Ausgänge sind individuell durch Strombegrenzungsschaltungen gegen Überlastung und Kurzschluss geschützt. Die Schutzschaltungen werden im Werk so eingestellt, dass der Ausgangsstrom auf mindestens 1 A + 5% begrenzt wird. Die Strombegrenzungswerte werden über R63 (Ausgang V1) bzw. R34 (Ausgang V2) eingestellt (siehe Schaltbild). Solange der Ausgangsstrom unterhalb des Strombegrenzungswertes bleibt, hat die Strombegrenzung keinen negativen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Stromversorgung.

HINWEIS

Wenn während des Betriebs der Stromversorgung die Strombegrenzung für den Ausgang V1 oder V2 anspricht, leuchtet die "OVERLOAD"-LED auf. Im Falle einer Überlastung wird zum Schutz der Last der Ausgangsstrom auf mindestens 1 A + 5% begrenzt. Die Ausgänge V1 und V2 sind "selbst-wiederherstellend"; das bedeutet, dass die Ausgangsspannung nach Beseitigung des Überlastungszustands automatisch wieder den eingestellten Wert annimmt.

Betrieb außerhalb der Spezifikationen

Wenn die Netzspannung gleich dem Nennwert ist oder darüber liegt, kann die Stromversorgung Spannungen und Ströme liefern, die über den spezifizierten Maximalwerten liegen. Die spezifizierten Ausgangswerte können um bis zu 5% überschritten werden; allerdings ist dann nicht mehr gewährleistet, dass die Spezifikationen (die für Spannungen von 0 bis 25 V und Ströme bis zu 1 A gelten) eingehalten werden.

Anschluss der Last

Schließen Sie die Lasten 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. Der Querschnitt der Lastleitungen muss so dimensioniert sein, dass sich an der Last eine ausreichende Lastregelung ergibt.

Halten Sie die Lastleitungspaare so kurz wie möglich, und verdrehen Sie sie oder verwenden Sie abgeschirmte Leitungen, um Störeinstreuungen zu verringern. Bei Verwendung abgeschirmter Lastleitungen sollte die Abschirmung mit dem Chassis-Masse-Anschluss der Stromversorgung verbunden werden; das andere Ende der Abschirmung sollte frei bleiben.

Wenn aus irgendwelchen Gründen externe Verteilerklemmen verwendet werden müssen, verbinden Sie diese über verdrehte oder abgeschirmte Leitungen mit den Stromversorgungs-Ausgängen, und schließen Sie die Lasten jeweils über separate Leitungen an die Verteilerklemmen an.

Serienschaltung der beiden Ausgänge

Durch Serienschaltung der beiden Ausgänge (V1 und V2) können Sie die Ausgangsspannung bis auf 50 V erhöhen. Um die gewünschte Gesamt-Ausgangsspannung zu erzielen, müssen Sie die beiden Ausgangsspannungen (V1 und V2) separat einstellen. Die Ausgangskondensatoren der Stromversorgung werden durch interne Dioden vor externen Rückspannungen geschützt. Solche Rückspannungen können sich ergeben, wenn die beiden Ausgänge in Serie geschaltet sind und kurzgeschlossen werden.

Parallelschaltung

Zur Vergrößerung des maximalen Ausgangsstroms können die beiden Ausgänge (V1 und V2) parallelgeschaltet werden. Der Gesamt-Ausgangsstrom ist gleich der Summe der Ausgangsströme der einzelnen Stromversorgungen. Die Ausgangsspannung einer der Stromversorgungen sollte auf die gewünschte Spannung eingestellt werden und die der übrigen auf einen geringfügig höheren Wert. Der auf die niedrigere Spannung eingestellte Ausgang fungiert als Konstantspannungsquelle; der auf die höhere Spannung eingestellte Ausgang fungiert als strombegrenzte Quelle, deren Ausgangsspannung sich automatisch an diejenige des anderen Ausgangs anpasst. Die Konstantspannungsquelle liefert nur den Stromanteil, der notwendig ist, um den Gesamtstrombedarf zu decken.

SPEZIELLE ARTEN VON LASTEN

Nachfolgend wird erläutert, was bei bestimmten Arten von Lasten zu beachten ist.

PULSLAST

Wenn der Ausgangsstrom den vorgegebenen Grenzwert überschreitet, geht die Stromversorgung automatisch vom Konstantspannungsbetrieb in den Strombegrenzungsbetrieb über. Auch wenn der vorgegebene Strombegrenzungswert höher ist als der mittlere Ausgangsstrom, kann es bei pulsformiger Belastung vorkommen, dass der Strombegrenzungswert überschritten wird. Dies kann zu unvorhergesehenen Ergebnissen führen.

RÜCKSTROM

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.

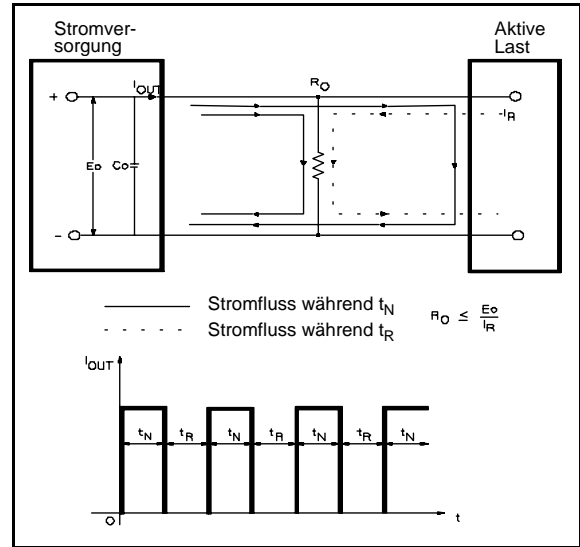


Abbildung 3. "Dummy"-Widerstand zur Verhinderung von Rückströmen

AUSGANGSKONDENSATOR

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 pulsformiger 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.

RÜCKSPANNUNGSSCHUTZ

Dem Ausgang ist eine in Sperrichtung gepolte Diode parallel geschaltet. Diese Diode schützt die Ausgangs-Elektrolytkondensatoren und die Serienregler-Transistoren vor externen Rückspannungen. Da auch die Serienregler-Transistoren keine Rückspannung vertragen, sind auch sie durch Dioden geschützt. Bei Parallelschaltung mehrerer Stromversorgungen verhindern diese Dioden, dass eine ausgeschaltete Stromversorgung beschädigt wird.