



STATRON

Gleichspannungsregler Typ 3217



Der bestimmungsgemäße Einsatz des Netzgerätes umfaßt:

- Anschluß und Betrieb von Niederspannungsverbrauchern mit einer Betriebsspannung zwischen 0 und 30 VDC. Die Stromaufnahme des Verbrauchers darf 10A nicht überschreiten.

Achtung! Unbedingt lesen!

Lesen Sie diese Anleitung genau durch. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Anleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung.

1. Einführung

Der Gleichspannungsregler 3217 ist als Labortischgerät ausgeführt. Der Normeinschub ist ein Kasteneinschub mit den Abmessungen 480 x 200 x 300. Nach Lösen der vier Schrauben auf der Frontplatte kann der Einschub aus dem Gehäuse gezogen werden.

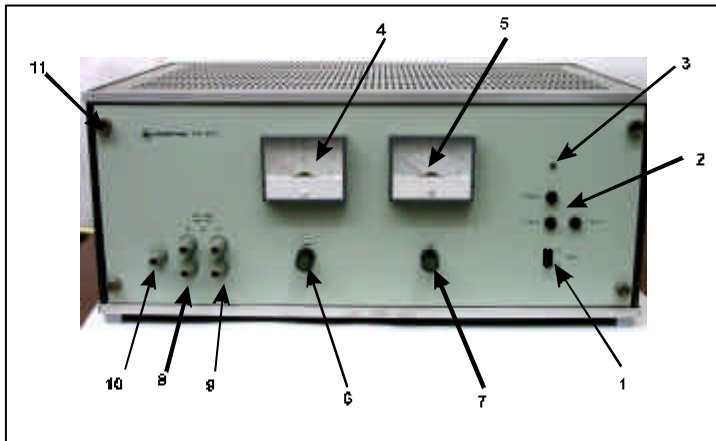
Auf der rechten Seite der Frontplatte befinden sich Netzschalter S 1, Netzsicherungen F 1, F 2, F 3 und Netzglühlampe H 1. Auf der linken Seite sind die parallel geschalteten Ausgangsklemmen X 30 ... X 33 und die Masseklemme X 34 angeordnet. Unter den Meßinstrumenten P 1 und P 2 befinden sich die entsprechenden Einstellwiderstände R 10 für den Ausgangsstrom und R 33 für die Ausgangsspannung. Die Regelschaltungen sind außer den Leistungsbauelementen auf einer Leiterplatte untergebracht. Die Buchsen zur Programmierung der jeweiligen Betriebsart des Reglers befinden sich auf der Rückseite des Gerätes. Die Netzanschlus erfolgt über einen Kaltgerätestecker an der Rückseite des Gerätes.

2. Sicherheitshinweise

- 2.1** Das Netzgerät ist in Schutzklasse I aufgebaut. Der Netztransformator ist nach DIN VDE 0551 / DIN EN 60742 als Sicherheitstrenntransformator aufgebaut und wird primär/sekundär mit 3,75 kV_{eff} geprüft. Es ist funkentstört gemäß VDE 0875. Es ist mit einer VDE-geprüften Netzleitung mit Schutzleiter ausgestattet und darf daher nur an 230-V-Wechselspannungsnetzen mit Schutzerdung betrieben bzw. angeschlossen werden.
- 2.2** Es ist darauf zu achten, daß der Schutzleiter (gelb/grün) weder in der Netzleitung noch im Gerät bzw. im Netz unterbrochen wird, da bei unterbrochenem Schutzleiter Lebensgefahr besteht. Es ist weiterhin darauf zu achten, daß die Isolierung weder beschädigt noch zerstört wird.
- 2.3** Netzgeräte gehören nicht in Kinderhände!
- 2.4** In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

- 2.5 In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist das Betreiben von Netzgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- 2.6 Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlußstellen spannungsführend sein. Vor einem Abgleich, einer Wartung, einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen muß das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein, wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist. Wenn danach ein Abgleich, eine Wartung oder eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, darf das nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. den einschlägigen Vorschriften dafür vertraut ist.
- 2.7 Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde.
- 2.8 Es ist sicherzustellen, daß nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder Überbrücken des Sicherungshalters ist unzulässig. Das Gerät ist überlastsicher und kurzschlußgeschützt. Nach Abschmelzen der Eingangssicherung liegt ein ernsthafter Fehler vor, welcher von einer Fachkraft beseitigt werden muß, bevor die neue unversehrte Sicherung durch diese Fachkraft eingesetzt werden kann.
- 2.9 Schalten Sie Ihr Netzgerät niemals sofort dann ein, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstehende Kondenswasser kann unter ungünstigen Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.
- 2.10 Bei Arbeiten mit Netzgeräten ist das Tragen von metallischem oder leitfähigem Schmuck wie Ketten, Armbändern, Ringen o.ä. verboten.
- 2.11 Netzgeräte sind nicht für die Anwendung an Menschen oder Tieren zugelassen.
- 2.12 Bei der Reihenschaltung der Ausgänge eines oder mehrerer Netzgeräte werden lebensgefährliche Spannungen (>35 VDC) erzeugt.
- 2.13 Lüftungsschlitze von Netzgeräten dürfen nicht abgedeckt werden! Die Geräte sind auf harte, schwer entflammable Unterlagen zu stellen, so daß die Luft ungehindert in die Geräte eintreten kann. Die Kühlung der Geräte erfolgt durch Zwangsbelüftung.
- 2.14 Netzgeräte und die angeschlossenen Verbraucher dürfen nicht unbeaufsichtigt betrieben werden. Es sind Maßnahmen zum Schutz und der Sicherung der angeschlossenen Verbraucher gegenüber Wirkungen der Netzgeräte (z. B. Überspannungen, Ausfall des Netzgerätes) und der von den Verbrauchern selbst ausgehenden Wirkungen und Gefahren (z.B. unzulässig hohe Stromaufnahme) zu treffen.
- Achtung!** Empfindliche Verbraucher müssen zusätzlich durch externe Maßnahmen vor Zerstörung geschützt werden!
- 2.15 Im Fehlerfall können Netzgeräte Spannungen über 50 V Gleichspannung abgeben, von welchen Gefahren ausgehen, auch dann wenn die angegebenen Ausgangsspannungen der Geräte niedriger liegen.
- 2.16 Bei Arbeiten unter Spannung darf nur dafür ausdrücklich zugelassenes Werkzeug verwendet werden.
- 2.17 Die Ausgänge der Netzgeräte (Ausgangsbuchsen/-klemmen) und daran angeschlossene Leitungen müssen vor direkter Berührung geschützt werden. Dazu müssen die verwendeten Leitungen eine ausreichende Isolation bzw. Spannungsfestigkeit besitzen und die Kontaktstellen berührungssicher sein (Sicherheitsbuchsen).
- 2.18 Das Verlegen metallisch blanker Leitungen und Kontakte ist zu vermeiden. Alle diese Stellen sind durch geeignete, schwer entflammable Isolierstoffe oder andere Maßnahmen abzudecken und dadurch vor direkter Berührung zu schützen. Auch die elektrisch leitenden Teile der angeschlossenen Verbraucher sind durch entsprechende Maßnahmen vor direkter Berührung zu schützen.
- 2.19 Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich wenn:
- das Gerät oder das Netzkabel sichtbare Beschädigungen aufweist
 - das Gerät nicht mehr arbeitet
 - nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen
 - nach schweren Transportbeanspruchungen

3. Bedienungselemente



- 1 – Netzschalter
- 2 – Sicherungen
- 3 – Glimmlampe Netz
- 4 – Spannungsanzeigeeinstrument
- 5 – Stromanzeigeeinstrument
- 6 – Wendepotentiometer Spannung
- 7 – Wendepotentiometer Strom
- 8 – Ausgangsbuchsen Plus
- 9 – Ausgangsbuchsen Minus
- 10 – Massebuchse
- 11 – Befestigungsschrauben Einschub

4. Wirkungsweise / Inbetriebnahme

Die Schaltung besteht aus einem Vorregler und dem nachgeschalteten Hauptregler. Der Vorregler erzeugt aus der Netzwechselspannung über eine gesteuerte Brückenschaltung V 30, V 31, V 32 und V 33 am Ladekondensator C 24 ... C 34 eine geregelte Gleichspannung, die immer um ca. 4 V höher als die Ausgangsspannung ist. Der Zündzeitpunkt der Thyristoren V 32 und V 33 wird durch Vergleich der Spannung am Stellglied des Hauptreglers mit einer netzsynchronen Sägezahnspannung bestimmt. Dieser Vergleich erfolgt im Operationsverstärker N 4. Der Sägezahngenerator besteht aus N 3, R 24, R 25 und C 14. C 14 wird über R 25 aufgeladen und bei Nulldurchgang der Wechselspannung durch N 3 über R 24 entladen.

Der Hauptregler ist in der üblichen Schaltung ausgeführt. Als Regelverstärker für Konstantspannungs- und Konstantstrombetrieb dienen je ein Operationsverstärker. Die Eingänge der Operationsverstärker sind nach außen geführt, dadurch lassen sich verschiedene Betriebsarten des Gerätes realisieren. Um einen geringen Temperaturkoeffizienten und hohe Langzeitstabilität zu erreichen, wurde zur Referenzspannungserzeugung ein integrierter Spannungsregler MAA 723 eingesetzt.

Das Gerät wird mit der Schuko-Anschlußschnur an das Wechselspannungsnetz 220 V, 50 Hz mit Schutzleiter angeschlossen. Nach Betätigung des Netzschalters S 1 leuchtet die Glimmlampe H 1, und das Gerät ist betriebsbereit. Die gewünschte Ausgangsspannung kann jetzt mit R 33 eingestellt und am Instrument P 2 abgelesen werden. Nach Anschluß eines Verbrauchers an die Ausgangsklemmen X 30 ... X 33 kann der Strom mit R 10 eingestellt und an P 1 abgelesen werden.

Das Gerät kann bei Umgebungstemperaturen von + 5 ° bis + 40 °C und einer maximalen relativen Luftfeuchte von 80% bei 35 °C betrieben werden. Der Aufstellungsort ist so zu wählen, daß eine einwandfreie Be- und Entlüftung möglich ist. Die Lüftungsschlitze dürfen auf keinen Fall verdeckt werden.

Nach etwa 30 Minuten Betriebszeit ist das Gerät eingelaufen, so daß danach mit einer relativ guten Langzeitstabilität gerechnet werden kann. Die Ausgangsspannung ist massefrei. Es kann wahlweise der Plus- oder Minuspol geerdet werden.

Beim Anschluß empfindlicher Verbraucher, z. B. integrierter Schaltungen, empfehlen wir den Einsatz eines separaten Überspannungsschutzes, um den Verbraucher vor Spannungsspitzen zu schützen, die z. B. durch Kontaktsprünge des Schleifers des Einstellpotentiometers, durch schnelle Störspitzen aus dem Netz oder durch Defekte im Stromversorgungsgerät auftreten können.

Konstanthaltung am Anschlußpunkt der Last

Da sich beim Anschluß der Last über lange Zuleitungen der Widerstand der Leitungen zum Innenwiderstand des Netzgerätes addiert, verschlechtert sich die Konstanz der Spannung am Lastwiderstand. Um das zu verhindern, besteht die Möglichkeit, die Spannung direkt am Anschlußpunkt der Last konstant zu halten.

Dazu sind auf der Rückseite des Gerätes die Verbindungen 4 - 5 und 1 - 2 zu trennen. Von Punkt 5 ist eine Verbindung zum Minuspol, vom Punkt 2 eine Verbindung zum Pluspol am Anschlußpunkt der Last herzustellen. Diese Leitungen können einen geringen Querschnitt haben, müssen aber abgeschirmt sein, um keine Störspannungen aufzunehmen. Es ist zu beachten, daß der Spannungsabfall auf der Plusleitung 0,5 V nicht überschreitet, da sich sonst die Arbeitspunkte für die Strombegrenzung zu sehr verschieben.

Fernprogrammierung mit Spannungen oder Widerständen

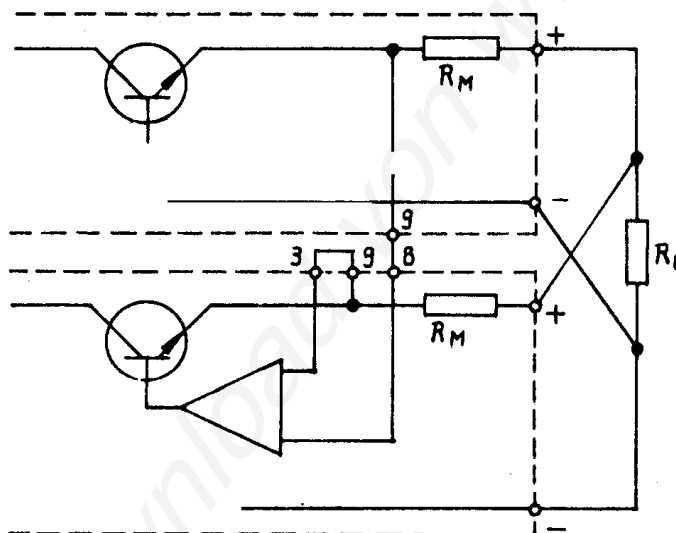
Der Gleichspannungsregler Typ 3217 läßt sich als programmierte Spannungs- bzw. Stromquelle benutzen. Die Programmierkoeffizienten betragen für die Spannung ca. 1,6 kOhm/V und für Strom ca. 100 Ohm/A. Beim Programmieren der Spannung entspricht die Ausgangsspannung genau der Programmiervoltage, der Programmierkoeffizient für den Ausgangsstrom beträgt ca. 0,1 V/A. Beim Programmieren des Ausgangsstromes mit Programmiervoltage ist an der Buchsenleiste X 5 die Verbindung von 12 nach 13 zu trennen. Geringe Abweichungen der Programmierkoeffizienten lassen sich mit den Reglern R 6 und R 8 auf der Leiterplatte ausgleichen.

Zur Programmierung der Spannung sind die Verbindungen 4-5 und 6-7 auf der Rückseite des Gerätes zu trennen und an 4 und 7 die Programmierwiderstände bzw. an 4 der Minuspol und an 7 der Pluspol der Programmierquelle anzuschließen. Bei der Programmierung des Stromes wird 10 - 11 getrennt und die Programmierwiderstände an 1 und 11 bzw. der Minuspol der Programmiervoltagequelle an 1 und der Pluspol an 11 angeschlossen. Die Leitungen zu den Programmierbuchsen müssen abgeschirmt sein, damit sie keine Störspannungen aufnehmen. Es ist darauf zu achten, daß die Programmierbuchsen niemals offen bleiben, da sonst der Verbraucher durch zu hohe Ausgangsspannungen und das Stromversorgungsgerät durch zu hohen Ausgangsstrom zerstört werden können.

Parallelschaltung mehrerer Geräte

Bei der einfachen Art der Parallelschaltung werden nur die Ausgangsklemmen zweier Geräte parallel geschaltet. Dabei arbeitet ein Gerät als Strom- und das andere als Spannungsstabilisator. Das Gerät mit der höheren Spannung liefert den eingestellten Maximalstrom, seine Spannung sinkt auf die des zweiten Gerätes ab. Das zweite Gerät liefert eine konstante Spannung und den Rest des Stromes zum Gesamtstrom.

Es ist auch eine Art der Parallelschaltung möglich, bei der beide Geräte den gleichen Strom liefern (Schaltung Abb. 2).

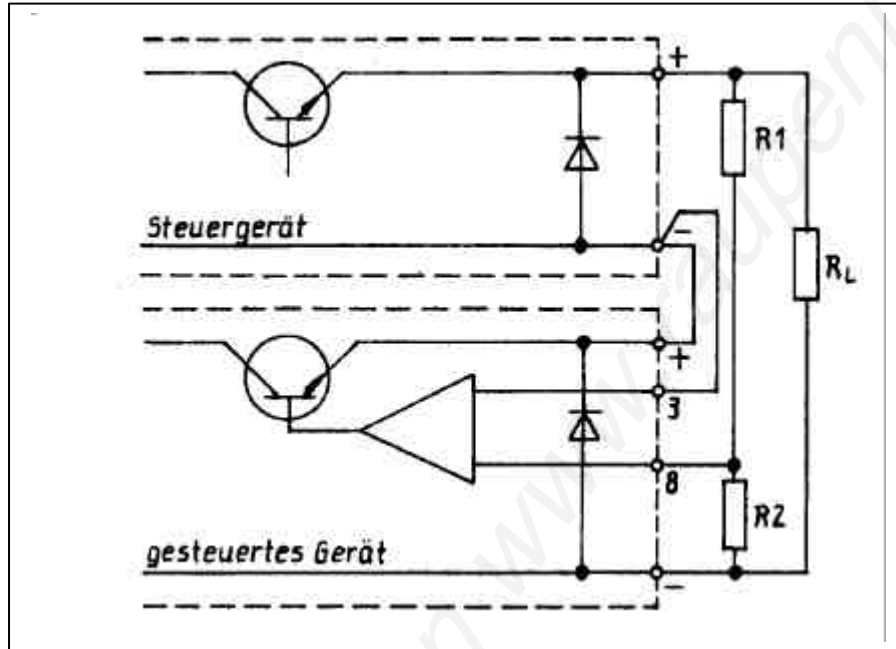


Dabei vergleicht die Regelschaltung des gesteuerten Gerätes die Spannungen an den Strommeßwiderständen und steuert das Stellglied so, daß die Differenz Null wird. Dazu sind an der Rückseite des gesteuerten Gerätes die Verbindungen 2 - 3 und 7 - 8 zu trennen und der Punkt 3 mit 9 zu verbinden. Der Punkt 8 wird mit 9 des Steuergerätes verbunden. Bei der Parallelschaltung addiert sich der Widerstand der Verbindungsleitung zwischen den beiden positiven Ausgangsklemmen zum Strommeßwiderstand des gesteuerten Gerätes. Wenn auf gleiche Aufteilung der Ströme Wert gelegt wird, ist diese Verbindung mit großem Querschnitt herzustellen. Die Strombegrenzungen der beiden Geräte sind so einzustellen, daß die Begrenzung des Steuergerätes früher einsetzt als die des gesteuerten Gerätes.

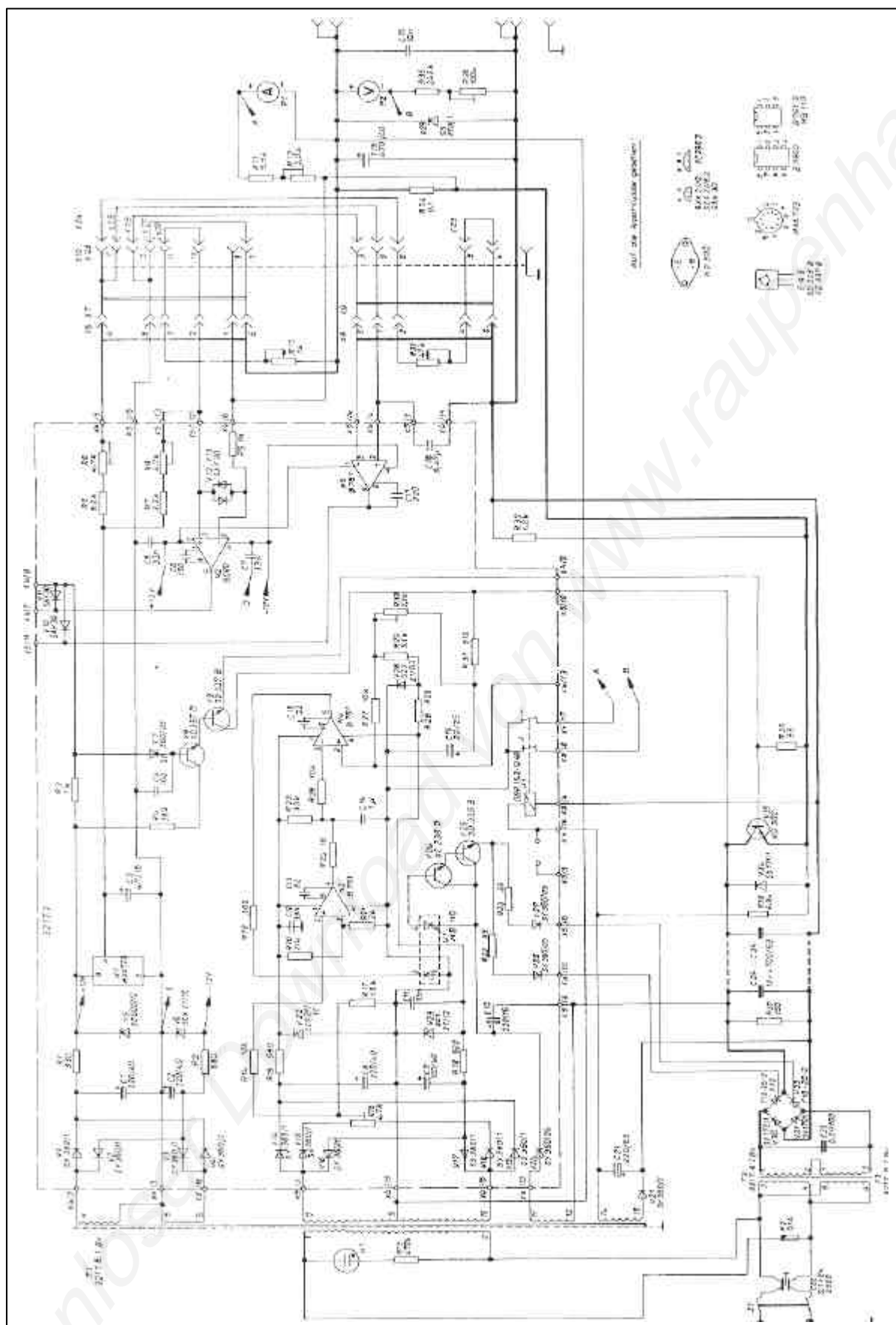
Der Störstrom bei Parallelschaltung und CC-Betrieb ist von der Polung der Netzstecker der beiden Geräte abhängig. Bei zu hohem Störstrom ist ein Netzstecker umzustecken. Es dürfen nur Geräte vom Typ 3217 miteinander parallel geschaltet werden. Bei Parallelschaltung mit anderen Geräten oder Akkumulatoren kann der Gleichspannungsregler stark beschädigt werden.

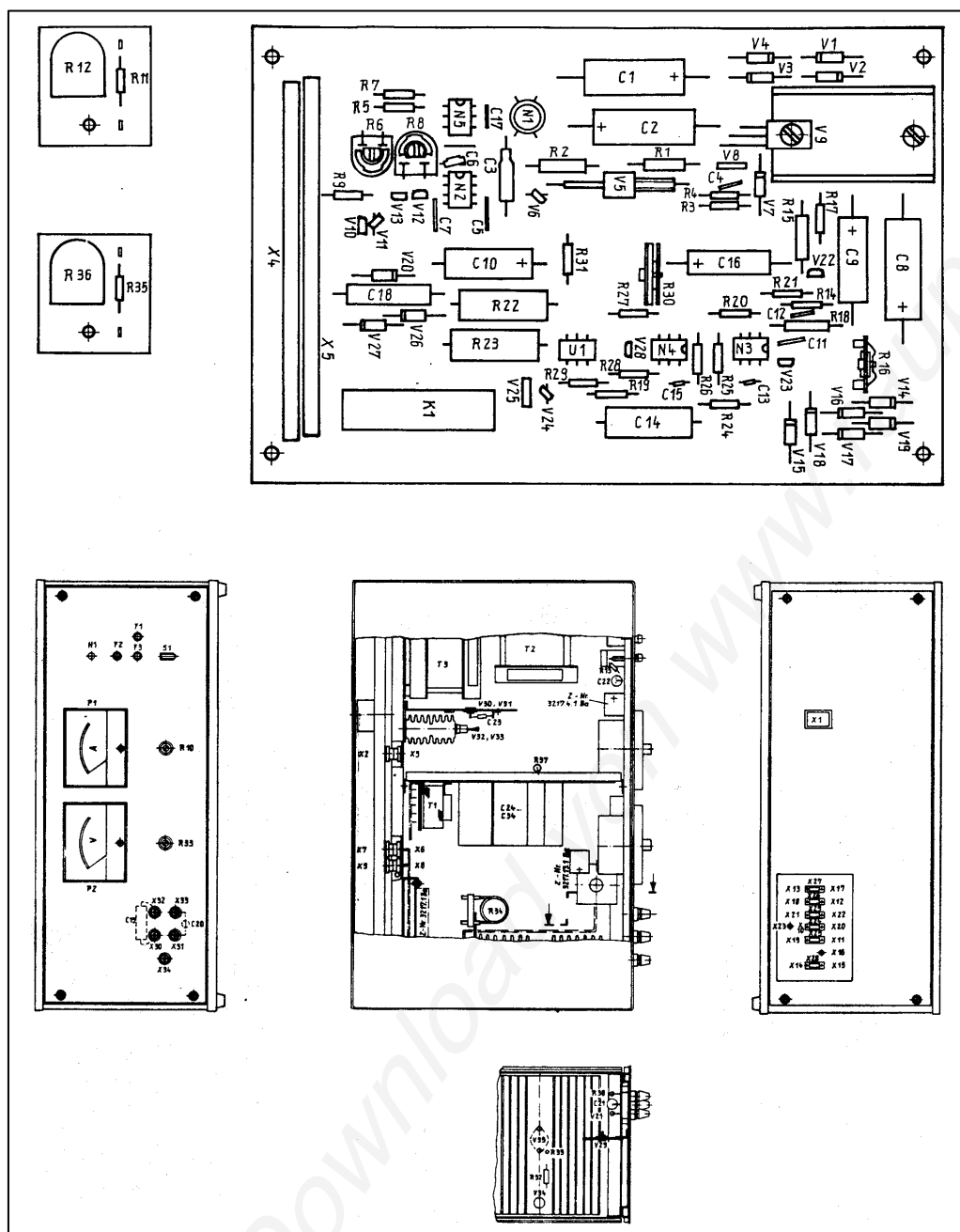
Reihenschaltung mehrerer Geräte

Bei der Reihenschaltung mehrerer Gleichspannungsregler Typ 3217 werden die Ausgangsklemmen in Reihe geschaltet. Die eingestellten Ausgangsspannungen der Geräte addieren sich. Die Gleichspannungsregler Typ 3217 können auch so hintereinander geschaltet werden, daß ein oder mehrere Geräte von einem Gerät gesteuert werden. (Schaltung Abb.1)



Über die Gesamtspannung wird ein Spannungsteiler R_1 , R_2 gelegt. Beim gesteuerten Gerät wird auf der Rückseite die Verbindung 7- 8 getrennt und der Punkt 8 an die Mitte des Teilers gelegt. Außerdem wird beim gesteuerten Gerät die Verbindung 2 - 3 getrennt und der Punkt 3 an die Minusklemme des Steuergerätes gelegt. Das Spannungsverhältnis entspricht dem Verhältnis der Widerstände R_1 , R_2 . Bei $R_1 = R_2$ erhält man zwei gleichgroße Spannungen, deren Mittelpunkt geerdet werden kann. Der Stromregler des gesteuerten Gerätes muß auf Rechtsanschlag stehen.





STATRON Gerätetechnik GmbH
 Ehrenfried-Jopp-Str. 59
 15517 Fürstenwalde/Spree
 Tel.: 03361/ 37 21 01
 Fax: 03361/ 37 21 03
 e-Mail: statron@statron.de
 Internet: www.statron.de

Technische Daten

Betriebsspannung	: 230 V AC +7/-5%
Netzfrequenz	: 50 bis 60 Hz
Stromaufnahme	: max. 2 A max.450VA
Ausgangsspannung	: 0,005 30 V
Ausgangsstrom	: 0,0510,0 A
Spannungsstabilität bei +7/-5% Netzschwankung	: < 0,01% +10µV
Lastausregelung bei 100% Laständerung	: < 5 mV
Stromstabilität bei +6/-10 % Netzschwankung	: <0,05% + 500µA
Restwelligkeit bei Nennlast	: ca. 5mV _{eff} bzw. 5 mA _{eff}
Netzsicherung	: 2 x 4,0A träge und 1 x 0,05A
Anzeigen	: Analoginstrumente Klasse 1,5 für Spannung und Strom getrennt
Leistungsaufnahme Netz	: < 450 VA
Gewicht	: ca. 23 kg
Abmessungen (B x H x T)	: ca. 540 x 235 x 350

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturbereich	: +10 °C bis +35 °C
rel. Luftfeuchtigkeit	: max. 85 %
Luftdruck	: 800 bis 1333 hPa

Änderungen vorbehalten

Statron Gerätetechnik GmbH

Ehrenfried-Jopp-Straße 59

15517 Fürstenwalde

Tel.: (03361) 37 21 01

Fax: (03361) 37 21 03

e-Mail : statron@statron.de

Internet : www.statron.de