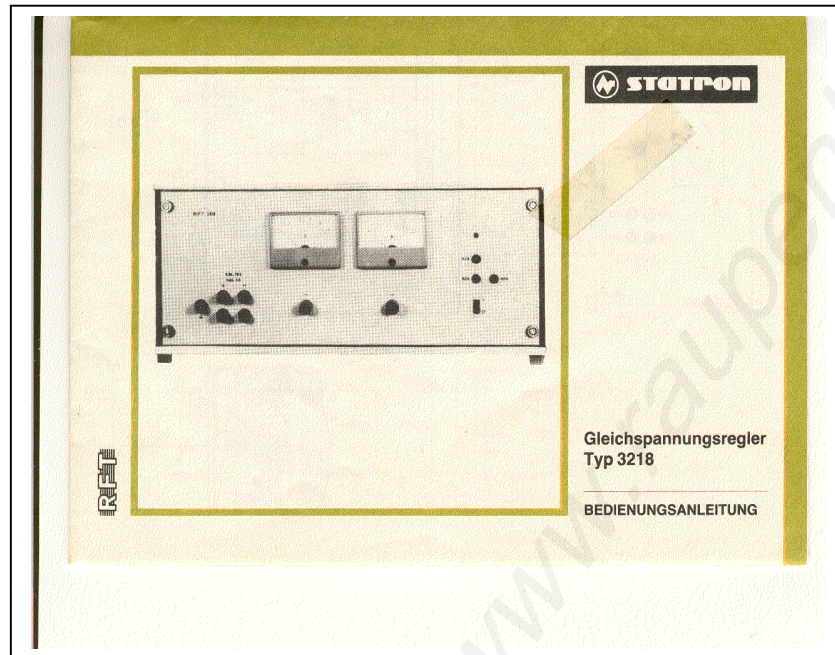


Bedienungsanleitung Typ 3218 (neue Ausführung 1x Lp)



Eigenschaften und Anwendung

Der Gleichspannungsregler Typ 3218 ist eine stufenlos einstellbare Spannungsquelle mit hoher Konstanz und geringem Innenwiderstand. Der Regler kann in Abhängigkeit vom Lastwiderstand sowohl als Spannungs- als auch als Stromstabilisator arbeiten. Der Übergang erfolgt automatisch, so daß der Stromregelkreis auch zur Einstellung gewünschter Strombegrenzungsschwellen verwendet werden kann. Großflächige Instrumente zeigen die Spannungs- und Stromwerte gut ablesbar an. Ein 10-Gang-Potentiometer dient zur hochauflösbaren Spannungseinstellung. Durch das Herausführen geeigneter Schalterpunkte auf eine Buchsenleiste auf der Rückseite des Reglers besteht die Möglichkeit der Feineinstellung und Programmierung sowie der Erweiterung des Ausgangsspannungs- und -strombereiches durch Reihen- und Parallelschaltung mehrerer Geräte.

Die vielfältigen Eigenschaften des Gleichspannungsreglers Typ 3218 gewährleisten seinen Einsatz überall dort, wo in Forschung und Entwicklung, Fertigung und Prüfung für den Betrieb elektrischer und elektronischer Schaltungen und Bauelemente konstante Gleichspannungen mit niedrigem Innenwiderstand oder konstante Gleichströme bei hohem Innenwiderstand der Speisequelle benötigt werden. Der Typ 3218 eignet sich für die Anwendung in Fertigung, Prüffeldern, Service-Werkstätten, Laboratorien und Eichräumen.

Aufbau

Der Gleichspannungsregler 3218 ist als Labortischgerät ausgeführt. Der Normeinschub ist ein Kasteneinschub nach TGL 25072 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 34 für die Ausgangsspannung. Die Regelschaltungen sind außer den Leitungsbaulementen auf einer Leiterplatte untergebracht. Die Buchsen zur Programmierung der jeweiligen Betriebsart des Reglers befinden sich auf der Rückseite des Gerätes. Die Stromzuführung erfolgt über einen Einbau-Schuko-Gerätestecker.

Wirkungsweise

Die Schaltung besteht aus einem Vorregler und dem nachgeschalteten Hauptregler. Der Vorregler erzeugt aus der Netzspannung über eine gesteuerte Brückenschaltung V 30, V 31, V 32 und V 33 am Ladekondensator

C 26 ... C 49 eine geregelte Gleichspannung, die immer um ca. 6 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 25 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.

Um das Stellglied vor zu hohen Spannungen zu schützen, die bei Kurzschluß des Ausgangs bzw. starker Verringerung des Lastwiderstandes beim CC-Betrieb auftreten können, schließt eine Thyristorschaltung bei einer Spannung von ca. 40 V das Stellglied kurz und sperrt die Zündimpulse des Vorreglers. Nach einer Verzögerung von ca. 2 s setzen die Zündimpulse wieder ein, und der durch den Lastwiderstand und die eingestellten Strom- und Spannungswerte bestimmte Arbeitspunkt stellt sich ein.

Inbetriebnahme

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 Glühlampe H 1, und das Gerät ist betriebsbereit. Die gewünschte Ausgangsspannung kann jetzt mit R 34 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.

Betrieb

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 massedfrei. 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. Vom 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

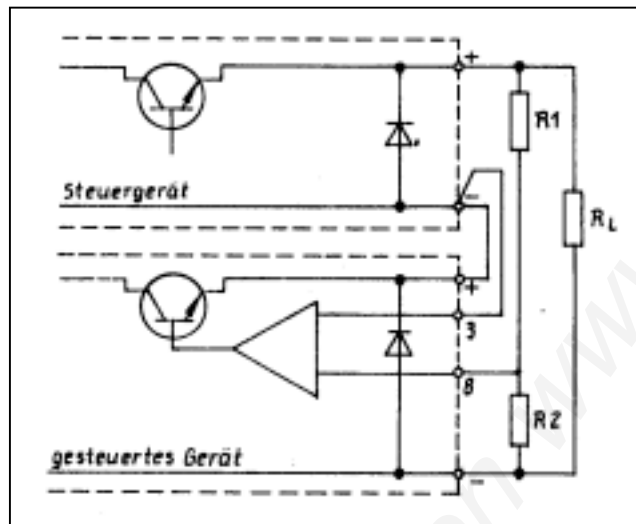
Der Gleichspannungsregler Typ 3218 läßt sich als programmierte Spannungs- bzw. Stromquelle benutzen. Die Programmierkoeffizienten betragen für die Spannung ca. 620 Ohm/V und für Strom ca. 250 Ohm/A. Beim Programmieren der Spannungen entspricht die Ausgangsspannung genau der Programmiervoltage, der Programmierkoeffizient für den Ausgangsstrom beträgt ca. 0,2 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 Programmierspannungsquelle 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.

Reihenschaltung mehrerer Geräte

Bei der Reihenschaltung mehrerer Gleichspannungsregler Typ 3218 werden die Ausgangsklemmen in Reihe geschaltet. Die eingestellten Ausgangsspannungen der Geräte addieren sich.

Die Gleichspannungsregler Typ 3218 können auch so hintereinander geschaltet werden, daß ein oder mehrere Geräte von einem Gerät gesteuert werden (Schaltung Abb. 1).



Schaltung Abb1:

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 .

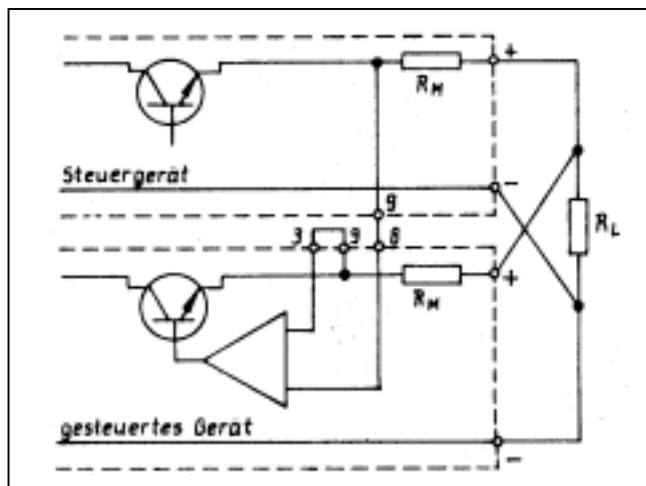
Bei $R_1 = R_2$ erhält man zwei gleichgroße Spannungen, deren Mittelpunkt geerdet werden kann. Der Stromregler des gesteuerten Gerätes muß auf Rechtsanschlag stehen.

Bei beiden Arten der Reihenschaltung können maximal zwei Geräte 3218 in Reihe geschaltet werden, wobei die Ausgangsspannung 100 V gegen Erde nicht überschreiten darf.

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 3218 miteinander parallel geschaltet werden. Bei Parallelschaltung mit anderen Geräten oder Akkumulatoren kann der Gleichspannungsregler stark beschädigt werden.

Technische Daten

		Regelzeit	<100µS
		(bei sprunghafter ~Last	
		änderung um 100 /o)	
Netzspannung	220 V ± 10% 50 Hz ± 3% max. 400 W		
		Temperaturkoeffizient der	
		Ausgangsspannung	< 2.10 ⁻⁴ /K
Ausgangsspannung	0,05..75 V		
(massefrei, stufenlos mit			
10-Gang-Potentiometer			
einstellbar)			
		Arbeitstemperaturbereich	+ 5 . 40°C
		Abmessungen (Nennwert)	
Ausgangsstrom	0,02...4 A	Einschub	480 x 200 x 300
(stufenlos einstellbar)			
Stabilisierung	Gehäuse	540 x 235 x 350
Netzspannungsänderung	Änderung der Ausgangsgröße	Masse	ca. 24 kg
± 10%			
Konstantspannungsbetrieb			
< 0,01 % + 10 I.V			
(CV)			
Konstantstrombetrieb (CC)			
< d,05% + 50IuA			
Laständerung 100%			
Konstantspannungsbetrieb			
< 5 mV			
(CV)			
Konstantstrombetrieb (CC)			
< 2 mA			
Störspannung (CV-Betrieb)			
< 5 mV ss			
Störstrom (CC-Betrieb)			
< 5 mA ss			

