



STATION

Gerätetechnik GmbH

Bedienungsanleitung Gerät 3217 (2 Leiterplatten)



Eigenschaften und Anwendung:

Der Gleichspannungsregler Typ 3217 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 Schaltpunkte auf eine Buchsenleiste an 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 3217 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 3217 eignet sich für die Anwendung in Fertigung, Prüffeldern, Service-Werkstätten, Laboratorien und Eichräumen.

Aufbau:

Der Gleichspannungsregler 3217 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 Si 1, Si 2, Si 3 und Netzglimmlampe GL 1. Auf der linken Seite sind die parallel geschalteten Ausgangsklemmen 1-lü 6 ... Hü 9 und die Masseklemme Hü 10 angeordnet. Unter den Meßinstrumenten Ms 1 und Ms 2 befinden sich die entsprechenden Einstellwiderstände W 57 für den Ausgangsstrom und W 58 für die Ausgangsspannung. Die Regelschaltungen sind außer den Leistungsbauelementen auf zwei Leiterplatten aufgebaut. 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 Netzwechselspannung über eine gesteuerte Brückenschaltung Gr 12, Gr 13, V 1 und V 2 am Ladekondensator C 20 ... C 30 eine geregelte Gleichspannung, die immer um ca. 4 V höher als die Ausgangsspannung ist. Der Zündzeitpunkt der Thyristoren V 1 und V 2 wird durch Vergleich der Spannung am Stellglied des Hauptreglers mit einer netzsynchronen Sägezahnspannung bestimmt. Dieser Vergleich erfolgt im Differenzverstärker T 8 und T 9. Die Zündung der Thyristoren erfolgt dann über die Transistoren T 10 und T 3. Der Sägezahn-generator besteht aus T 5, T 6, C 16, W 38 und W 39. C 16 wird über W 38, W 39 aufgeladen und bei Nulldurchgang der Wechselspannung durch T 5, T 6 entladen. Die Sägezahnspannung wird mit T 7 invertiert und der Vergleichsschaltung T 8, T 9 zugeführt.

Der Hauptregler ist in der üblichen Schaltung ausgeführt. Als Regelverstärker für Konstantspannungs- und Konstantstrombetrieb dienen je ein Operationsverstärker A 109. 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.

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 Glimmlampe GL 1, und das Gerät ist betriebsbereit. Die gewünschte Ausgangsspannung kann jetzt mit W 58 eingestellt und am Instrument Ms 2 abgelesen werden. Nach Anschluß eines Verbrauchers an die Ausgangsklemmen Hü 6 ... Hü 9 kann der Strom mit W 57 eingestellt und an Ms 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 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. 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 3217 läßt sich als programmierte Spannungs- bzw. Stromquelle benutzen. Die Programmierkoeffizienten betragen für die Spannung ca. $1,7 \text{ k}\Omega/\text{V}$ und für Strom ca. $1000 \text{ }\Omega/\text{A}$. Beim Programmieren mit Spannungen entspricht die Ausgangsspannung genau der Programmier-

spannung, der Programmierkoeffizient für den Ausgangsstrom beträgt ca. $0,1 \text{ V/A}$. Beim Programmieren des Ausgangsstromes mit Programmiervoltage ist auf der Regelverstärkerplatte die Verbindung von 3/4 nach 17/18 zu trennen. Geringe Abweichungen der Programmierkoeffizienten lassen sich mit den Reglern W 18 und W 20 auf der Verstärkerplatte 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.

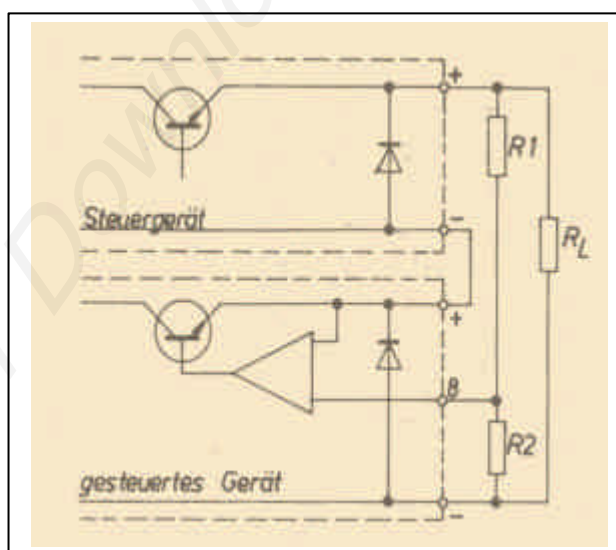
Es ist darauf zu achten, daß die Programmierbuchsen niemals offen bleiben, da sonst der Verbraucher durch zu hohe Ausgangsspannungen und das Stromversorgungsgerät durch zu hohen Ausgangsstrom zerstört werden können.

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, S. 6)

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. 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.

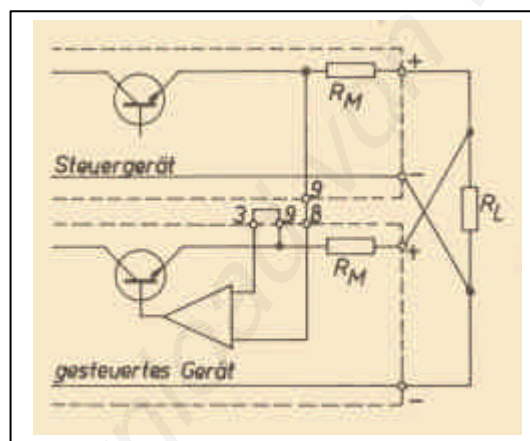


Bei der einfachen Art der Parallelschaltung werden nur die Ausgangsklemmen zweier Geräte parallel geschaltet. Dabei arbeitet ein Gerät als Strom- und das andere als Spannungsstabilisator. Das Gerät mit der höheren Spannung liefert den eingestellten Maximalstrom, seine Spannung sinkt auf die des zweiten 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 der gleichen Strom liefern.
(Schaltung Abb. 2, S. 7)

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.

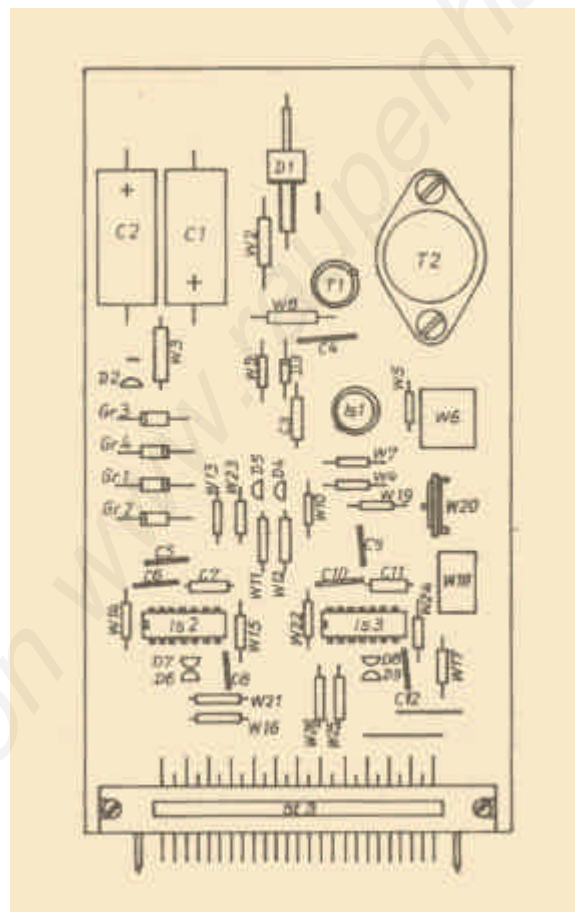
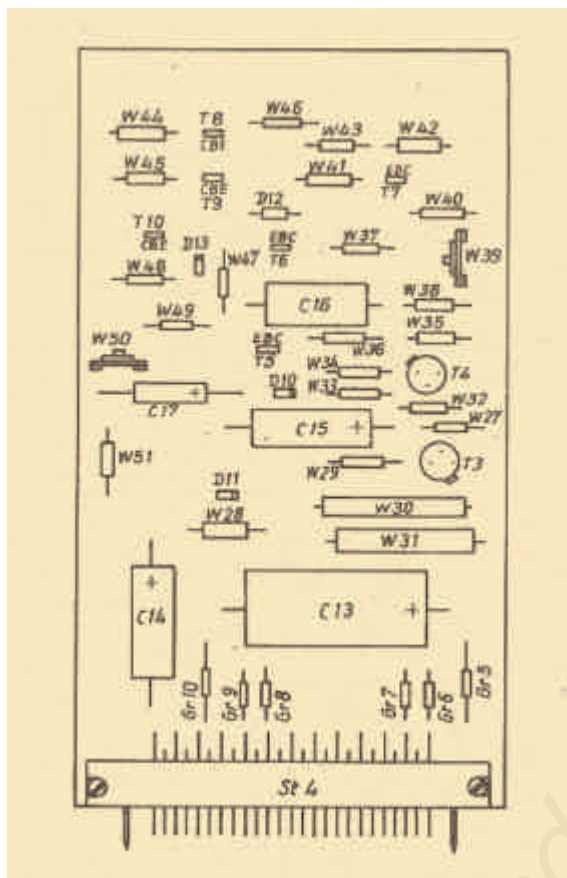
Bei der Parallelschaltung addiert sich der Widerstand der Verbindungsleitung zwischen den beiden positiven Ausgangsklemmen zum Strommeßwiderstand des gesteuerten Gerätes. Wenn auf gleiche Aufteilung der Ströme Wert gelegt wird, ist diese Verbindung mit großem Querschnitt herzustellen. Die Strombegrenzungen 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. Bei Parallelschaltung der Gleichspannungsregler Typ 3217 ist zu beachten, daß beide Geräte gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden, da sonst im ausgeschalteten Gerät der Widerstand, der im ausgeschalteten Zustand den Ladeelko entlädt, überlastet wird. Es dürfen nur Geräte vom Typ 3217 miteinander parallel geschaltet werden. Bei Parallelschaltung mit anderen Geräten oder Akkumulatoren kann der Gleichspannungsregler stark beschädigt werden.



Technische Daten:

Netzspannung	220V +/-10% 50Hz +/- 3% max.450VA
Ausgangsspannung	0,05 ... 30V massefrei, stufenlos mit 10 Gang Potentiometer einstellbar
Ausgangsstrom	0,05 ... 10A stufenlos einstellbar
CV Stabilität Netz +/- 10%	0,01% +10µV
CC Stabilität Netz +/- 10%	0,05% +500µA
CV Stabilität Last 100%	5mV
CC Stabilität Last 100%	2mA
Restwelligkeit Uss	5mV
Restwelligkeit Iss	5mA
Ausregelzeit bei Last 0-100%	100µsec
Temperaturkoeffizient der Ua	$2 \cdot 10^{-4} / K$
Arbeitstemperaturbereich	+5 ... +40°C
Abmessungen	540 x 235 x 350mm
Gewicht:	Ca. 29 kg

Bestückungspläne:



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

The diagram is a complex electrical schematic for a VEB station. It includes a power supply section at the top left, a central processing section with multiple transistors and capacitors, and a control section at the bottom right. The schematic is densely packed with component labels and connection lines. A parts list is provided at the bottom, detailing the components used in the circuit.

Parts List:

Symbol	Value	Quantity	Notes
1	0.025 W	1	
2	0.25 W	1	
3	0.5 W	1	
4	1 W	1	
5	1.5 W	1	
6	2 W	1	
7	2.5 W	1	
8	3 W	1	
9	3.5 W	1	
10	4 W	1	
11	4.5 W	1	
12	5 W	1	
13	5.5 W	1	
14	6 W	1	
15	6.5 W	1	
16	7 W	1	
17	7.5 W	1	
18	8 W	1	
19	8.5 W	1	
20	9 W	1	
21	9.5 W	1	
22	10 W	1	
23	10.5 W	1	
24	11 W	1	
25	11.5 W	1	
26	12 W	1	
27	12.5 W	1	
28	13 W	1	
29	13.5 W	1	
30	14 W	1	
31	14.5 W	1	
32	15 W	1	
33	15.5 W	1	
34	16 W	1	
35	16.5 W	1	
36	17 W	1	
37	17.5 W	1	
38	18 W	1	
39	18.5 W	1	
40	19 W	1	
41	19.5 W	1	
42	20 W	1	
43	20.5 W	1	
44	21 W	1	
45	21.5 W	1	
46	22 W	1	
47	22.5 W	1	
48	23 W	1	
49	23.5 W	1	
50	24 W	1	
51	24.5 W	1	
52	25 W	1	
53	25.5 W	1	
54	26 W	1	
55	26.5 W	1	
56	27 W	1	
57	27.5 W	1	
58	28 W	1	
59	28.5 W	1	
60	29 W	1	
61	29.5 W	1	
62	30 W	1	
63	30.5 W	1	
64	31 W	1	
65	31.5 W	1	
66	32 W	1	
67	32.5 W	1	
68	33 W	1	
69	33.5 W	1	
70	34 W	1	
71	34.5 W	1	
72	35 W	1	
73	35.5 W	1	
74	36 W	1	
75	36.5 W	1	
76	37 W	1	
77	37.5 W	1	
78	38 W	1	
79	38.5 W	1	
80	39 W	1	
81	39.5 W	1	
82	40 W	1	
83	40.5 W	1	
84	41 W	1	
85	41.5 W	1	
86	42 W	1	
87	42.5 W	1	
88	43 W	1	
89	43.5 W	1	
90	44 W	1	
91	44.5 W	1	
92	45 W	1	
93	45.5 W	1	
94	46 W	1	
95	46.5 W	1	
96	47 W	1	
97	47.5 W	1	
98	48 W	1	
99	48.5 W	1	
100	49 W	1	
101	49.5 W	1	
102	50 W	1	
103	50.5 W	1	
104	51 W	1	
105	51.5 W	1	
106	52 W	1	
107	52.5 W		