

VEB Statron Fürstenwalde
Ehrenfried-Jopp-Str. 59
15517 Fürstenwalde



Bedienungs- und Serviceanleitung

Gleichspannungsregler

Typ 3200



Dokumentenversion: V1.2
Stand: 12. Dezember 2024
Herausgeber: DokuFox
Vorlage: Service manual V1.1

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein.....	3
1.1 Vorwort.....	3
1.2 Anwendungen des Netzteils.....	3
2 Bedienung.....	4
2.1 Inbetriebnahme.....	4
2.2 Betrieb.....	4
2.3 Reihen- und Parallelschaltung.....	5
3 Geräte-Service.....	6
3.1 Wirkungsweise.....	6
3.2 Mechanischer Aufbau.....	6
3.3 Abgleich.....	6
3.3.1 Benötigte Hilfsmittel.....	6
3.3.2 Abgleich 30 V Ausgangsspannungsbereich.....	6
3.3.3 Abgleich 10 V Ausgangsspannungsbereich.....	7
3.3.4 Abgleich der Strombegrenzung 300 mA.....	7
3.3.5 Abgleich der Strombegrenzung 50 mA.....	7
3.3.6 Abgleich Anzeigeinstrument 30 V-Bereich.....	7
3.3.7 Abgleich Anzeigeinstrument 10 V-Bereich.....	7
3.3.8 Abgleich Anzeigeinstrument 300 mA.....	7
4 Anhang.....	8
4.1 Technische Daten.....	8
4.2 Revision.....	9
4.3 Bauteilelisten.....	10
4.4 Schaltpläne.....	11
4.4.1 Deckblatt.....	12
4.4.2 Blockschaltbild.....	13
4.4.3 Schaltplan.....	14
4.4.4 Verdrahtungsplan.....	15

1 Allgemein

Achtung!

Dieses Dokument wurde anhand von Originalunterlagen neu erstellt. Trotz sorgfältiger Arbeit können Fehler oder Irrtümer nicht ausgeschlossen werden. Weitere Informationen finden Sie unter dem Punkt „Revision“ auf Seite 9.

1.1 Vorwort

Wir begrüßen Sie zum Kauf des nachfolgend beschriebenen Gerätes unserer Produktion. Sie haben damit ein Gerät erworben, das bereits durch eine vielfältige Anwendung in Laboratorien und Prüffeldern nicht nur auf dem Gebiete der Elektrotechnik Eingang in Wissenschaft und Industrie gefunden hat. Es soll Ihnen bei der Arbeit eine Hilfe sein und zur schnelleren Lösung anstehender Probleme beitragen. Wir sind ständig bemüht, unsere Geräte dem modernsten Stand der Technik anzupassen und würden es deshalb begrüßen, wenn Sie uns Ihre Erfahrungen und Wünsche darüber mitteilen.

In dieser Bedienungsanleitung haben wir versucht, auch einige Umstände aufzuzeigen, die die einwandfreie Funktion unseres Gerätes durch äußere Einflüsse beeinträchtigen können.

Treten jedoch einmal Störungen auf, die auf das Gerät selbst zurückzuführen sind, so wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst. Wir sind stets bemüht, von Ihnen beanstandete Mängel kurzfristig zu beheben.

Abschließend möchten wir noch auf unser weiteres Produktionsprogramm an elektronisch stabilisierten Gleich- und Wechselspannungsreglern sowie Höchstohmprüfgeräten aufmerksam machen.

1.2 Anwendungen des Netzteils

Der Gleichspannungsregler Typ 3200 ist ein transistorisiertes Speisegerät für Konstantspannungs- und Konstantstrombetrieb. Er liefert unabhängig von Netzspannungsschwankungen und Belastungsänderungen eine konstante Spannung bzw. einen konstanten Strom. Der Übergang von Konstantspannungs- auf Konstantstrombetrieb und umgekehrt erfolgt automatisch. Arbeitet das Gerät z. B. als Spannungsstabilisator und wird der Last-

widerstand kleiner, dann wird so lange ein ansteigender Strom geliefert, bis der eingestellte Strom erreicht ist. Sinkt der Lastwiderstand noch weiter, so bleibt der Ausgangsstrom konstant und die Ausgangsspannung nimmt ab.

Die Spannung und der Strom können in zwei Bereichen stetig eingestellt werden.

Die Vorteile des Gleichspannungsreglers gegenüber Akkumulatoren sind:

- Kontinuierliche Einstellung der Spannung und des Stromes
- Kurzschlussicherheit
- Konstanz über lange Zeit
- Wartungsfreiheit
- geringe Masse
- keine Schäden durch Säuren oder Laugen

Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich in allen Forschungs- und Entwicklungslaboratorien, vor allem bei Entwicklung, Prüfung und Betrieb von Transistor-Schaltungen sowie in Reparatur- und Fertigungsstätten.

2 Bedienung

2.1 Inbetriebnahme

Das Gerät wird mit der Schuko-Anschlussleitung an das Wechselspannungsnetz 220 V, 50 Hz mit Schutzleiter angeschlossen. Nach Betätigen des Netzschalters S1 ist das Gerät betriebsbereit. Mit dem Bereichsschalter kann der gewünschte Spannungs- und Strombereich eingestellt werden. Folgende Bereiche sind möglich:

- 30 V 50 m
- 30 V 300 mA
- 10 V 50 mA
- 10 V 300 mA

In Abbildung 1 sind die Bedienelemente des Gerätes abgebildet. Mit dem Regler W1 wird die gewünschte Ausgangsspannung und mit W30 nach Anschluss eines Verbrauchers an die Ausgangsklemmen Hü1 und Hü2 der gewünschte Strom eingestellt. Das Messinstrument kann je nach Stellung des Schalters S3 als Spannungs- oder als Strommesser verwendet werden.

2.2 Betrieb

Das Gerät kann bei Umgebungstemperaturen von +5 ° bis +40 °C betrieben werden. Der Aufstellungsort des Gerätes ist so zu wählen, dass eine einwandfreie Be- und Entlüftung möglich ist. Die Lüftungslöcher dürfen auf keinen Fall verdeckt werden!

Ferner muss das Gerät vor Staub- und Säureeinwirkungen geschützt werden.

Achtung!

Das Gerät ist immer mittels Netzschalter S1 auszuschalten, weil sonst an den Ausgangsklemmen Hü1 und Hü2 eine Spannung größer als die eingestellte Spannung anliegen kann!

Empfindliche Verbraucher sind durch einen separaten Überspannungsschutz vor Spannungsspitzen zu schützen, die bei Netzausfall bzw. Außerbetriebsetzen des Gerätes durch Ziehen des Netzsteckers auftreten.

Nach ca. 60 min. Betriebszeit ist das Gerät eingelaufen, sodass jetzt mit einer relativ guten Langzeitstabilität gerechnet werden kann. Die Ausgangsspannung ist massefrei, sodass die Möglichkeit besteht, wahlweise jeden Pol zu erden.

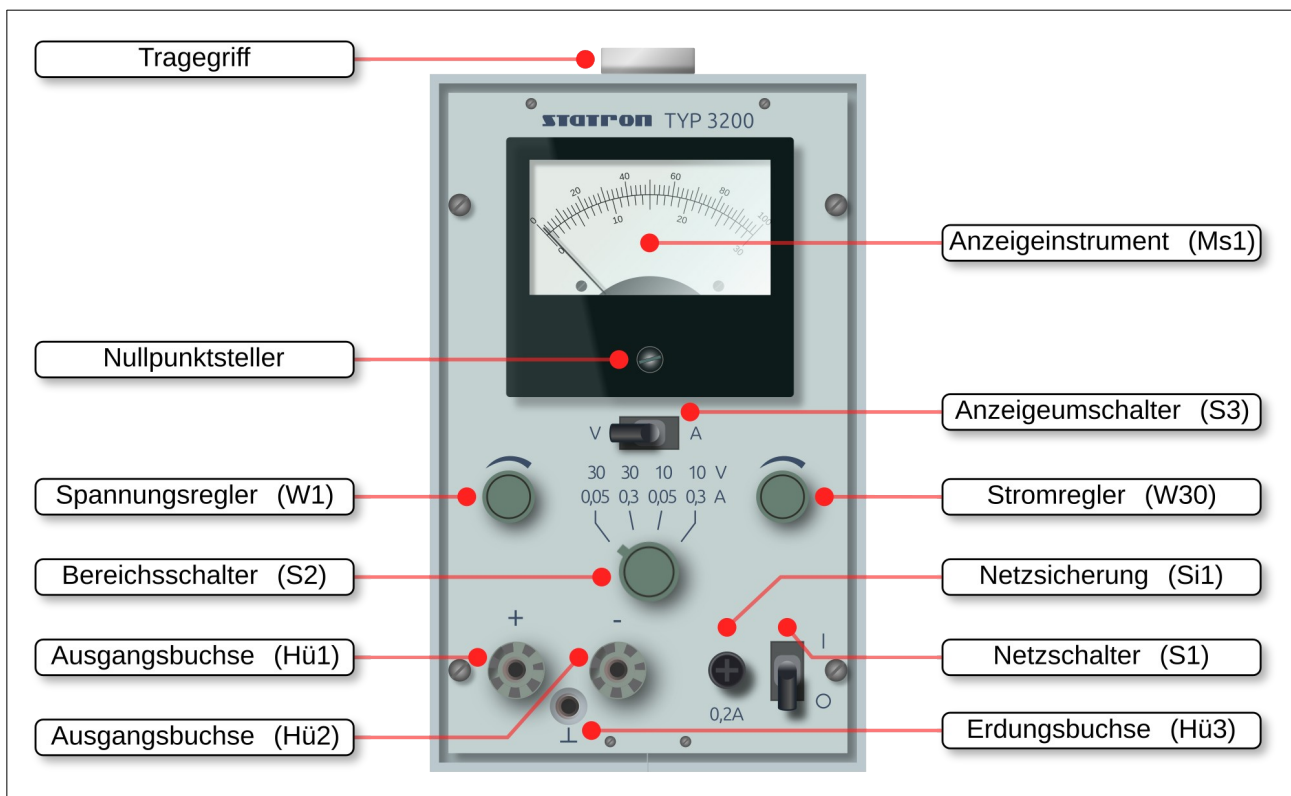


Abbildung 1: Bedienelemente Frontplatte

Im 50 mA-Bereich ist der Fehler des Strommessers größer als 1,50 %, da die Querströme im Gerät mit angezeigt werden.

2.3 Reihen- und Parallelschaltung

Bei Reihenschaltung mehrerer Geräte werden die Ausgangsklemmen in Reihe geschaltet. Dabei ist bei allen Geräten der gleiche Strombereich einzustellen. Es können maximal 5 Geräte in Reihe geschaltet werden.

Bei der Parallelschaltung werden die Ausgangsbuchsen parallel geschaltet. Bei beiden Geräten ist die gleiche Ausgangsspannung einzustellen. Es können nur zwei Geräte parallel geschaltet werden.

Achtung!

Bei der Reihen- oder Parallelschaltung dürfen nur Geräte vom Typ 3200 benutzt werden. Beim Zusammenschalten mit anderen Geräten, insbesondere mit Akkumulatoren, kann das Gerät stark beschädigt werden.

3 Geräte-Service

3.1 Wirkungsweise

Die Sekundärspannung des Netztransformators Tr1 wird durch Siliziumdioden Gr2 ... Gr5 gleichgerichtet und nach Siebung durch C2 und C3 dem Längstransistor T1 zugeführt. Dieser bildet zum Verbraucher einen Serienwiderstand, dessen Größe, durch einen Regelverstärker gesteuert, der am Ausgang auftretenden Änderung entgegenwirkt.

Die Transistoren T2 und T3 dienen als Stromverstärker, sie liefern den erforderlichen Basisstrom für den Längstransistor.

Die Betriebsspannung für den Regelverstärker wird mit zwei in Reihe geschalteten Z-Dioden D1 und D2 stabilisiert. Die Referenzspannung wird aus einer getrennten Trafowicklung durch doppelte Stabilisierung mit D4, D5 und D7 gewonnen. Der Transistor T5 dient bei Konstantspannungsbetrieb, der Transistor T4 bei Konstantstrombetrieb als Vergleichsglied und Spannungsverstärker. Die Ausgangsspannung wird mit W1, der Ausgangsstrom mit W30 eingestellt. Mit der Diode D3 wird verhindert, dass bei Reihenschaltung mehrerer Geräte beim Ausfall eines Gerätes der Ausgang eine entgegengesetzt gepolte Spannung erhält.

3.2 Mechanischer Aufbau

Die Schaltung des Gerätes, außer Netztransformator und Bedienungselemente ist auf einer Leiterplatte angeordnet. Nach Abschrauben des Kühlkörpers ist die Rückseite der Platine zugänglich.

Unter dem Messinstrument befindet sich der Umschalter S3, mit dem das Instrument als Spannungs- oder Strommesser umgeschaltet werden kann, darunter der Umschalter S2 für die Spannungs- und Strombereiche. Auf der linken Seite der Frontplatte sind der Regler für die Ausgangsspannung W1, die Ausgangsklemmen Hü1, Hü2 und die Massebuchse Hü3 angeordnet. Rechts befinden sich der Regler für den Ausgangsstrom W30, der Netzschalter S1 und die Sicherung Si1. Die Stromzuführung erfolgt über die fest mit dem Gerät verbundene Schuko-Anschlussleitung.

Zum Öffnen des Gerätes müssen die zwei Griffbefestigungsschrauben gelöst und die vier

Schrauben an der Rückwand entfernt werden. Danach lassen sich die Rückwand und die Gehäuseschalen nach hinten abziehen.

3.3 Abgleich

Warnung!

Es ist zu beachten, dass Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten nur durch Fachpersonal durchgeführt werden dürfen. In Geräten können gefährliche Spannungen, heiße Oberflächen, nicht sichtbare schädliche Laserstrahlung, schädliche Hochfrequenzstrahlung und nicht entladene mechanische und elektrische Energiespeicher vorhanden sein. Bei nicht sachgerechter Vorgehensweise besteht die Gefahr von Sach- und Personenschäden.

Vor allen Abgleicharbeiten ist das Gerät mindestens 60 Minuten warmlaufen zu lassen, um die größtmögliche Stabilität zu erreichen.

Bei der Verstellung von Ausgangsspannungen und Ausgangsströmen über die Frontplatten-Regler ist eine kurze Wartezeit (ca. 5s) einzuhalten, bis mit dem Abgleich begonnen wird. Dadurch können sich die eingestellten Werte ausreichend stabilisieren.

3.3.1 Benötigte Hilfsmittel

Nachfolgend sind alle benötigten Hilfsmittel aufgeführt, die für einen kompletten Abgleich des Gerätes erforderlich sind:

- Isolierter Abgleichschraubendreher
- Gleichspannungsmessgerät $U_{\max} \geq 50 \text{ V}$
- Gleichstrommessgerät $I_{\max} \geq 500 \text{ mA}$

3.3.2 Abgleich 30 V Ausgangsspannungsbereich

1. Bereichsschalter auf Bereich „30/0,3“ schalten
2. Gleichspannungsmessgerät an die Ausgangsbuchsen Hü1 und Hü2 anschließen
3. Stellregler für Ausgangsspannung und Ausgangsstrom auf Rechtsanschlag stellen
4. Mit dem Trimmer W22 die Ausgangsspannung auf dem angeschlossenen Messgerät auf 30 V einstellen

3.3.3 Abgleich 10 V Ausgangsspannungsbereich

Hinweis!

Der 10 V-Bereich wird von der Einstellung des 30 V-Bereiches beeinflusst. Deshalb muss zuerst der 30 V Bereich abgeglichen werden!

1. Bereichsschalter auf Bereich „10/0,3“ schalten
2. Gleichspannungsmessgerät an die Ausgangsbuchsen Hü1 und Hü2 anschließen
3. Stellregler für Ausgangsspannung und Ausgangsstrom auf Rechtsanschlag stellen
4. Mit dem Trimmer W8 die Ausgangsspannung auf dem angeschlossenen Messgerät auf 10 V einstellen

3.3.4 Abgleich der Strombegrenzung 300 mA

1. Bereichsschalter auf Bereich „10/0,3“ schalten
2. Stellregler für Ausgangsspannung auf Linksanschlag stellen
3. Gleichstrommessgerät an die Ausgangsbuchsen Hü1 und Hü2 anschließen
4. Stellregler für Ausgangsspannung und Ausgangsstrom auf Rechtsanschlag stellen
5. Mit dem Trimmer W28 den Ausgangsstrom auf dem angeschlossenen Messgerät auf 300 mA einstellen

3.3.5 Abgleich der Strombegrenzung 50 mA

Hinweis!

Der 50 mA-Bereich wird von der Einstellung des 300 mA-Bereiches beeinflusst. Deshalb muss zuerst der 300 mA Bereich abgeglichen werden!

1. Bereichsschalter auf Bereich „10/0,05“ schalten
2. Stellregler für Ausgangsspannung auf Linksanschlag stellen
3. Gleichstrommessgerät an die Ausgangsbuchsen Hü1 und Hü2 anschließen
4. Stellregler für Ausgangsspannung und Ausgangsstrom auf Rechtsanschlag stellen

5. Mit dem Trimmer W24 den Ausgangsstrom auf dem angeschlossenen Messgerät auf 50 mA einstellen

3.3.6 Abgleich Anzeigeinstrument 30 V-Bereich

1. Bereichsschalter auf Bereich „30/0,3“ schalten
2. Wahlschalter Anzeige auf „V“ schalten
3. Gleichspannungsmessgerät an die Ausgangsbuchsen Hü1 und Hü2 anschließen
4. Stellregler für Ausgangsstrom auf Rechtsanschlag stellen
5. Mit dem Stellregler eine Ausgangsspannung von 30 V einstellen
6. Mit dem Trimmer W10 auf der Skala 0 ... 30 des Zeigerinstrumentes einen Wert von 30 einstellen

3.3.7 Abgleich Anzeigeinstrument 10 V-Bereich

1. Bereichsschalter auf Bereich „10/0,3“ schalten
2. Wahlschalter Anzeige auf „V“ schalten
3. Gleichspannungsmessgerät an die Ausgangsbuchsen Hü1 und Hü2 anschließen
4. Stellregler für Ausgangsstrom auf Rechtsanschlag stellen
5. Mit dem Stellregler eine Ausgangsspannung von 10 V einstellen
6. Mit dem Trimmer W9 auf der Skala 0 ... 100 des Zeigerinstrumentes einen Wert von 100 einstellen

3.3.8 Abgleich Anzeigeinstrument 300 mA

1. Bereichsschalter auf Bereich „10/0,3“ schalten
2. Wahlschalter Anzeige auf „A“ schalten
3. Stellregler für Ausgangsspannung auf Linksanschlag stellen
4. Gleichstrommessgerät an die Ausgangsbuchsen Hü1 und Hü2 anschließen
5. Stellregler für Ausgangsspannung auf Rechtsanschlag stellen
6. Mit dem Strom-Stellregler eine Ausgangsstrom von 300 mA einstellen
7. Mit dem Trimmer W16 auf der Skala 0 ... 30 des Zeigerinstrumentes einen Wert von 30 einstellen

4 Anhang

4.1 Technische Daten

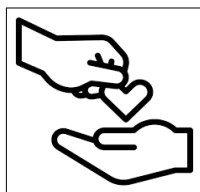
Ausgang		
Ausgangsspannung	0,2 ... 10 V 0,2 ... 30 V	Massefrei in zwei Bereichen stufenlos regelbar
Ausgangsstrom	10 ... 50 mA 50 ... 300 mA	in zwei Bereichen stufenlos regelbar
Stabilisierungseigenschaften		
Konstanz der Ausgangsspannung	$\leq 0,05 \% + 2 \text{ mV}$	bei Netzänderung von $\pm 10 \%$
	$\leq 0,05 \% + 2 \text{ mV}$	bei Laständerung um 100 %
Konstanz des Ausgangsstromes	$\leq 0,05 \%$	bei Netzänderung von $\pm 10 \%$
	$\leq 0,5 \text{ mA}$	bei Laständerung um 100 %
Restwelligkeit	$\leq 2 \text{ mV}_{ss}$	bei Konstantspannungsbetrieb
	$\leq 0,1 \text{ mA}_{ss}$	bei Konstantstrombetrieb
Ausregelzeit	$\leq 20 \text{ ms}$	bei Laständerung um 100 %
Netzversorgung		
Netzspannung	220 V, 50 Hz	
Eingangsspannungsbereich	198 ... 242 V	
Frequenz	50 Hz $\pm 3 \%$	
Sicherung netzseitig	0,2 A träge	
Leistungsaufnahme	ca. 20 W	bei Nennlast
Allgemein		
Arbeitstemperaturbereich	+5 °C ... +40 °C	
Lagertemperaturbereich	-10 °C ... +50 °C	
Max. relative Luftfeuchtigkeit	80 % bei 35 °C	
Abmessung	115 x 185 x 205 mm (B x H x T)	
Masse	3,2 kg	
Frontplatte	Hellgrauer Mattlack	
Gehäuse	Anthrazit lackiert	

4.2 Revision

Aus Spaß an der Freude überarbeite wir alte Beschreibungen und Serviceanleitungen aus dem Bereich Elektronik und Messtechnik, um das Wissen für die Nachwelt zu konservieren und um die Lesbarkeit zu verbessern. Dabei Versuchen wir bekannte Fehler zu korrigieren und die Dokumente um nützliche Informationen zu erweitern.

Alle inhaltlichen Änderungen, im Gegensatz zum Originaldokument werden in der Revisionstabelle vermerkt, ebenso spätere Änderungen und/oder Fehlerkorrekturen:

Version	Datum	Änderungen	Fehlerbereinigung
V1.0	06.10.2023	Neuerstellung der Dokumentation, Vormals Ag 27 142 73 1-2-9 6309	---
V1.1	07.06.2024	Nummern für Anschlusspunkte der Leiterplatte in Schaltplan eingefügt	Kleine optische Korrekturen Schaltplan und Abbildung 1
V1.2	12.12.2024	Bezeichnungen Aderfarbe zu Verdrahtungsplan (Seite 15) hinzugefügt Farbcodierung Blockdiagramm (Seite 13) hinzugefügt	Kleine optische Korrekturen im Verdrahtungsplan Fehler in Schaltplan (Seite 14) Tabelle „Bereichsschalter S2“ korrigiert komplette Überarbeitung der Formatvorlagen zur besseren Wartbarkeit des Dokuments



Wer unsere Arbeit unterstützen möchte, kann gerne eine kleine Spende an folgende PayPal-Adresse senden: dokufox@freenet.de

Wir nehmen auch gerne Vorschläge und Kritik unter der oben genannten E-Mailadresse entgegen. Wer weitere Informationen, Hinweise, Ersatztypen usw. hat, kann diese ebenfalls an uns senden.

4.3 Bauteilelisten

Da Halbleiterbauteile aus den ehemaligen RGW-Staaten nicht mehr in jedem Fall beschafft werden können, sind in der nachfolgenden Tabelle Vergleichstypen für die verschiedenen Halbleiterelemente aufgeführt.

Name	Beschreibung	Wert	Einbauort	Ersatztyp
Widerstände				
W2	Kohleschichtwiderstand	3,9 kΩ 5 % 1/2 W	Platine	
W3	Kohleschichtwiderstand	2 kΩ 5 % 1/8 W	Platine	
W4	Kohleschichtwiderstand	1 kΩ 5 % 1/8 W	Platine	
W5	Kohleschichtwiderstand	10 kΩ 5 % 1/8 W	Platine	
W6	Kohleschichtwiderstand	47 kΩ 5 % 1/8 W	Platine	
W7	Kohleschichtwiderstand	110 kΩ 5 % 1/8 W	Platine	
W11	Kohleschichtwiderstand	91 kΩ 5 % 1/8 W	Platine	
W12	Kohleschichtwiderstand	285 kΩ 5 % 1/8 W	Platine	
W13	Kohleschichtwiderstand	56 Ω 5 % 1/4 W	Platine	
W14	Kohleschichtwiderstand	1 kΩ 5 % 1 W	Platine	
W15	Kohleschichtwiderstand	1 kΩ 5 % 1/8 W	Platine	
W17	Kohleschichtwiderstand	62 kΩ 5 % 1/8 W	Platine	
W18	Kohleschichtwiderstand	56 kΩ 5 % 1/8 W	Platine	
W19	Drahtwiderstand	11 Ω 5 % 2W	Platine	
W20	Drahtwiderstand	11 Ω 5 % 2 W	Platine	
W21	Kohleschichtwiderstand	150 Ω 5 % 1 W	Platine	
W23	Kohleschichtwiderstand	390 Ω 5 % 1/4 W	Platine	
W25	Kohleschichtwiderstand	1,8 kΩ 5 % 1 W	Platine	
W26	Kohleschichtwiderstand	680 Ω 5 % 1/4 W	Platine	
W27	Kohleschichtwiderstand	510 Ω 5 % 1/8 W	Platine	
W29	Kohleschichtwiderstand	330 Ω 5 % 1/8 W	Platine	
W31	Kohleschichtwiderstand	47 Ω 5 % 1/4 W	Freie Verdrahtung	
Potentiometer				
W1	Potentiometer linear	250 kΩ	Frontplatte	
W8	Trimmer	10 kΩ	Platine	
W9	Trimmer	10 kΩ	Platine	
W10	Trimmer	25 kΩ	Platine	
W16	Trimmer	5 kΩ	Platine	
W22	Trimmer	5 kΩ	Platine	
W24	Trimmer	500 Ω	Platine	
W28	Trimmer	250 Ω	Platine	
W30	Potentiometer linear	5 kΩ	Frontplatte	
Kondensatoren				
C1	Kondensator Elektrolyt	200 µF 70 V	Platine	
C2	Kondensator Elektrolyt	200 µF 70 V	Platine	
C3	Kondensator Elektrolyt	200 µF 70 V	Platine	
C6	Kondensator Polyester	22 nF 160 V	Platine	
C7	Kondensator Lackfilm	L2 63V	Platine	
C8	Kondensator Elektrolyt	200 µF 70 V	Platine	

Name	Beschreibung	Wert	Einbauort	Ersatztyp
C9	Kondensator Elektrolyt	200 µF 70 V	Platine	
Dioden				
D1	Si-Zenerdiode	SZX 20/8,2	Platine	
D2	Si-Zenerdiode	SZX 20/8,2	Platine	
D3	Si-Gleichrichterdiode	SY200	Platine	
D4	Si-Zenerdiode	SZX 20/6,8	Platine	
D5	Si-Zenerdiode	SZX 20/6,8	Platine	
D6	Si-Universaldiode	OA900	Platine	
D7	Si-Zenerdiode	SZX 21/6,8	Platine	
Gr1	Si-Gleichrichterdiode	SY203	Platine	
Gr2	Si-Gleichrichterdiode	SY203	Platine	
Gr3	Si-Gleichrichterdiode	SY203	Platine	
Gr4	Si-Gleichrichterdiode	SY203	Platine	
Gr5	Si-Gleichrichterdiode	SY203	Platine	
Gr6	Si-Gleichrichterdiode	SY203	Platine	
Transistoren				
T1	Si-NPN-Leistungstransistor TO-3	KU607	Kühlkörper	
T2	Si-NPN-Transistor	SF128D	Platine	BSY55
T3	Si-NPN-Transistor	SF128D	Platine	BSY55
T4	Si-NPN-Transistor	SF128D	Platine	BSY55
T5	Si-NPN-Transistor	SF128D	Platine	BSY55
Sicherungen				
Si1	Schmelzsicherung 5 mm x 20 mm	0,2 A träge	Frontplatte	
Schalter				
S1	Einbau-Kippschalter	Kenn.-Nr. 21082.12/2	Frontplatte	
S2	Drehschalter	8A2/12A1/1-4/12/ A6x20FP1	Frontplatte	
S3	Einbau-Kippschalter	Kenn.-Nr. 21082.12/2	Frontplatte	
Steckverbindungen				
St1	Schuko-Anschlussleitung		Extern	
Hü1	Bananenbuchse 4 mm Schraubklemme		Frontplatte	
Hü2	Bananenbuchse 4 mm Schraubklemme		Frontplatte	
Hü3	Bananenbuchse 4 mm		Frontplatte	
Anzeigen				
Ms1	Zeigerinstrument Doppelskala 0 ... 30 0 ... 100	E 72 DS 100 µA	Frontplatte	

4.4 Schaltpläne

Nachfolgen sind die Schaltpläne des Gleichspannungsreglers Typ 3200 abgedruckt. Für das Erleichtern der Wartungs- und Reparaturarbeiten wurden die Anschlussbelegungen der Bauteile abgebildet und Hin- und Rückseite für Einstellarbeiten im Schaltplan vermerkt.

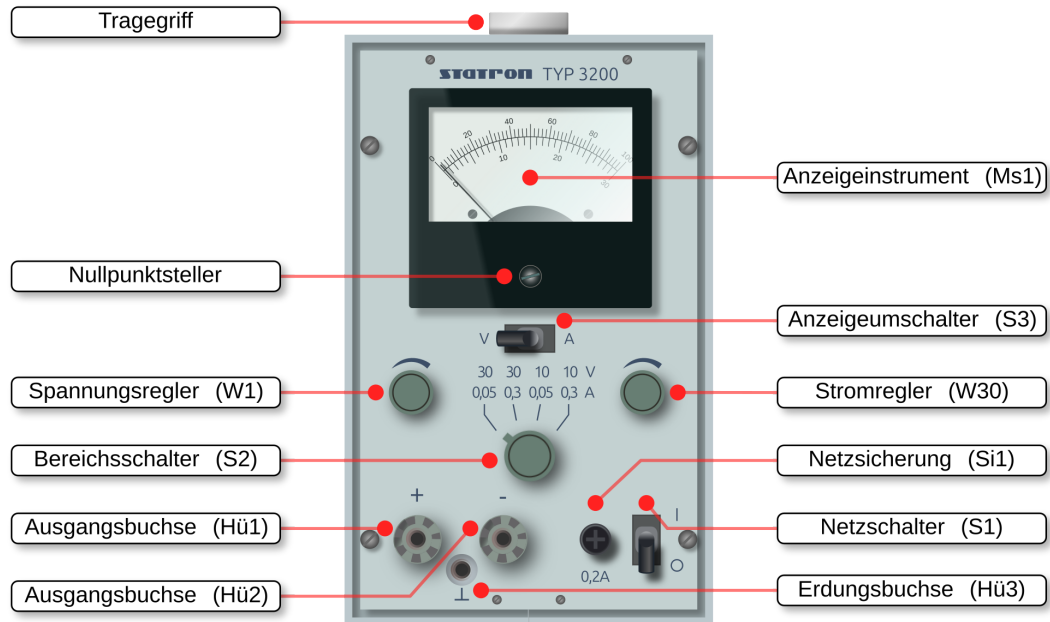
Inhaltsverzeichnis

Blockdiagramm	Seite: 2/4
Schaltplan	Seite: 3/4
Verdrahtungsplan	Seite: 4/4

Anschlussbelegungen Bauteile

Gehäusotyp	TO-3	TO-5	Miniplast	
Bauteiltyp	KU605 (NPN)	SF128D (NPN)	SZX20/6V8 SZX20/8V2 SZX21/6V8	SY200 SY203
Anschlussbelegung				
Ansicht	von unten	von unten	von unten	seitlich

Frontplatte und Bedienelemente



Symbol	Bedeutung
	Messpunkt mit Messwert
	Einstellpunkt
	Kurvenform (Oszillogramm)
	Modul/Kassette
	Platine
	Funktionsgruppe
	Allgemeiner Hinweis
	ESD sensitive/s Baugruppe oder Bauteil
	Wichtiger Hinweis
	Warnung vor gefährlicher Spannung

VEB Statron Fürstenwalde/Spree

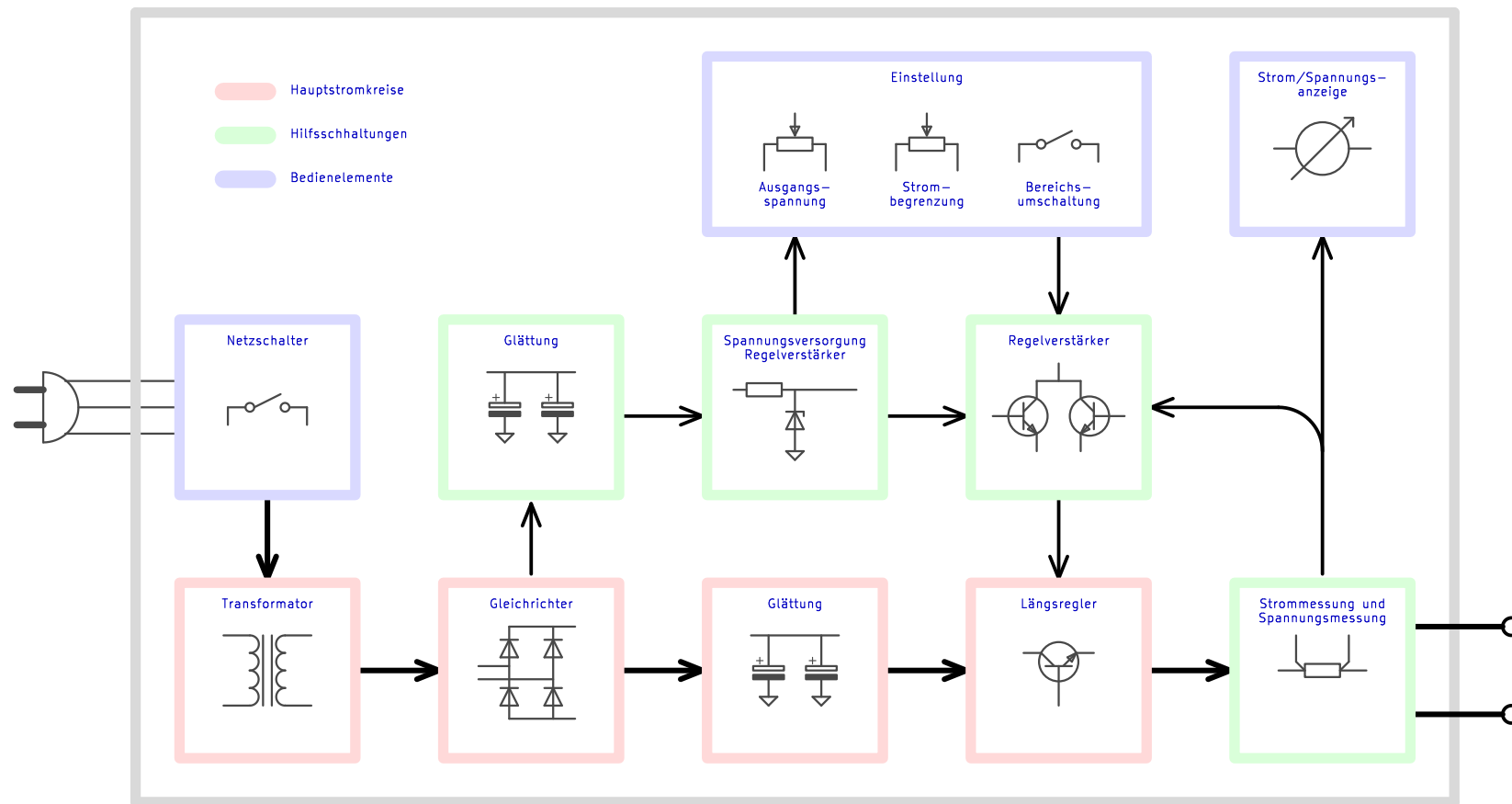
Project No.:


Schematic No.: 3200 Sp



Title: Gleichspannungsregler Typ 3200

Size:	A4	KiCad E.D.A. 9.0.7	Author: DokuFox	Date:	2024-06-07
Sheet:	/			Rev:	1.2
File:	Statron Typ 3200.kicad_sch			Page:	1/4



VEB Statron Fürstenwalde/Spree			Project No.:	
			Schematic No.:	3200 Sp
				
Title: Gleichspannungsregler Typ 3200				
Size:	A4	KiCad E.D.A. 9.0.7	Author: DokuFox	Date: 2024-06-07
Sheet:	/Blockdiagramm/			Rev: 1.2
File:	Blockdiagramm.kicad_sch			Page: 2/4

