

Sehr geehrter Kunde!

Wir begrüßen Sie zum Kauf des nachfolgend beschriebenen Gerätes unserer Produktion. Sie haben damit ein Gerät erworben, das durch seine vielfältige Anwendung in Laboratorien und Prüffeldern nicht nur auf dem Gebiete der Elektrotechnik Eingang in die 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 würden.

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 elektrometrischen Meßgeräten aufmerksam machen. Fordern Sie bitte hierzu Informationsmaterial.

In unserer Abteilung Sonderfertigung besteht die Möglichkeit, Ihre speziellen Forderungen bei der Ausführung elektronisch stabilisierter Stromversorgungsgeräte und Meßgeräte zu berücksichtigen.

Anwendung

Der elektronisch stabilisierte Gleichspannungsregler liefert unabhängig von Netzspannungsschwankungen und Belastungsänderungen konstante Gleichspannungen zur Stromversorgung elektrischer und elektronischer Geräte. Diese Spannungen sind beliebig einstellbar, so daß universelle Verwendbarkeit möglich ist. Dem Gerät sind außerdem die gebräuchlichsten Heizspannungen zu entnehmen, die jedoch unstabilisiert sind. Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich in allen Forschungs- und Entwicklungslaboratorien, vor allem in der modernen Elektronik sowie in Reparatur- und Fertigungsstätten.

Aufbau

(siehe Abb. 1 und 2)

Das Gerät ist als ein Einschub aufgebaut und kann somit in Gehäusen und Kastengestellen verwendet werden. Die Abmessungen entsprechen der TGL 200—7094. Die einzelnen Baugruppen sind überwiegend auf Leiterplatten 90 x 150 mm aufgebaut, die durch 24polige Steckerleisten (TGL 200—3604) mit dem Gerät verbunden sind. Die Stromzuführung des Einschubes erfolgt über eine 16polige Messerleiste (TGL 10395), die des Gehäuses über einen 2poligen Gerätestecker mit Schutzkontakt.

Auf der rechten Seite der Frontplatte befinden sich Netzschalter S1, Netzsicherung Si1 und Netzglühlampe G11 für den Primärstromkreis des Netztransformators. Darüber liegt die Sicherung Si2 für die magnetische Spannungsstabilisierung der internen Röhrenheizung und die Sicherungen Si4 bis Si7 für die Sekundärstromkreise.

Das eingebaute Voltmeter Ms2 zeigt die durch den Stufenschalter S2, den Feinregler Rw8 und den Nullpunktkorrekturregler Rw7 eingestellte und an den Ausgangsklemmen Hü19 bis Hü22 anliegende Spannung an. Die Klemmen Hü19 und Hü20 sowie Hü21 und Hü22 sind parallel geschaltet, um die Anschlußmöglichkeiten zu erweitern. Der hier entnommene Strom wird durch das eingebaute Milliampereometer Ms1 angezeigt.

Neben den beschriebenen Ausgangsklemmen ist der Schalter S5 angeordnet, mit dem die dort anliegende Spannung abgeschaltet werden kann. Das Gerät bleibt weiterhin betriebsbereit, und die jeweils eingestellte Spannung wird durch Ms2 angezeigt.

Bei Kurzschlüssen und überhöhter Stromentnahme durch an diesem Ausgang angeschlossene Verbraucher wird die anliegende Spannung automatisch abgeschaltet und dieser Vorgang durch Leuchten der Lampe La1 angezeigt.

Nach Beseitigung der Störung kann durch kurzzeitiges Drücken der Taste Ta1 die Spannung wieder eingeschaltet werden. Mit dem Regler Rw1 kann der Abschaltpunkt der Überstromsicherung stetig von 30 ... 330 mA eingestellt werden.

Über die Hilfssteckverbindung Hü6 bis Hü8 können zwei Geräte parallel betrieben werden.

Als weitere Gleichspannungen stehen an den Klemmen Hü17 und Hü18 0 ... 150 V und an den Klemmen Hü16 und Hü18 0 ... 15 V zur Verfügung. Die erstgenannte Spannung ist durch den Regler Rw10 und die letztgenannte durch den Regler Rw9 einstellbar.

An den Klemmen Hü9 ... Hü14 können die Heizwechselspannungen entnommen

werden. Wenn die Stromentnahme über die Klemme Null Hü9 erfolgt, ist die Heizwicklung durch die Sicherung Si3 gegen Überlastung geschützt.

Auf der linken Seite der Frontplatte ist die Masseklemme Hü15 angeordnet.

Zum Herausziehen des Einschubes aus dem Gehäuse genügt es, die vier neben den Griffen angeordneten Schrauben zu lösen.

Wirkungsweise

Die Sekundärspannung des Netztransformators Tr2 wird durch Siliziumdioden D3 ... D6 in Brückenschaltung gleichgerichtet und nach Siebung den vier parallel geschalteten Endpentoden Rö1 ... Rö4 (EL 34) zugeführt. Ihre Schirmgitterspannung wird einer gesonderten Wicklung von Tr2 mit nachfolgender Einweggleichrichtung durch eine Siliziumdiode D1 entnommen. Diese Röhren bilden zum Verbraucher einen Serienwiderstand, dessen Größe durch einen Verstärker, bestehend aus der Röhre Rö5 (ECC 85), gesteuert wird. Die Ausgangsspannung des Gerätes wird über einen Spannungsteiler dem Gitter eines Systems der Röhre Rö5 zugeführt und hier mit der Brennspannung der Stabilisatorröhre Rö6 verglichen. Bei Netzspannungsschwankungen und Belastungsänderungen entsteht somit eine Regelgröße, die, über den Verstärker den Gittern der Röhren Rö1 ... Rö4 zugeführt, der Änderung entgegenwirkt. Das Amperemeter Ms1 ist so in die Schaltung eingefügt, daß die an seinem Innenwiderstand auftretenden Spannungsabfälle, die sich bei Belastungsänderungen störend bemerkbar machen, noch von der Regelung erfaßt werden.

Im Laststromkreis ist ein niederohmiger Drehwiderstand Rw1 eingefügt, dessen lastabhängiger Spannungsabfall zum Steuern der Überstromsicherung dient. Dadurch ist es möglich, die Stromentnahme von 30 ... 330 mA einstellbar zu begrenzen.

Mit dem Drehschalter S2 kann die Anodenspannung am Netztransformator Tr2 variiert werden. Ebenfalls durch S2 und Rw8 wird die Gitterspannung von Rö5 derart gesteuert, daß die Ausgangsspannung an den Klemmen Hü19/20, Hü21/22 in drei Stufen und in diesen, mit dem Feinregler Rw8 überlappbar, im Bereich von 0 ... 300 V einstellbar ist. Zur Korrektur des Nullpunktes dient der Einstellregler Rw7.

Um diese Spannung unter 150 V bis 0 V einstellen zu können, ist eine Hilfsspannung, die ebenfalls stabilisiert sein muß, in der Größe von 150 V notwendig. Aus diesem Grunde wurde ein zweiter Re-

gelverstärker, bestehend aus den Röhren R08, R09 und der Stabilisatorröhre R07, vorgesehen, dessen Wirkungsweise im Prinzip dem bereits beschriebenen Regelverstärker entspricht. Die hierbei anfallende Spannung ist über die Regler Rw9 und Rw10 an die Ausgangsklemmen Hü16 und Hü17 geführt, so daß zusätzlich eine Gitterspannung in den Bereichen 0 ... 15 V und 0 ... 150 V zur Verfügung steht. Diese Ausgänge sind hochohmig und somit nur gegen Netzspannungsschwankungen stabilisiert. Die Heizspannungen der Regelverstärkeröhren R05 und R08 werden durch einen magnetischen Spannungskonstanthalter auf $\pm 1\%$ stabilisiert.

Inbetriebnahme

(siehe Abb. 3)

Das Gerät wird mit einer Geräteschnur an das Wechselstromnetz 220 V, 50 Hz mit Schutzleiter angeschlossen. Eine Umschaltmöglichkeit auf andere Netzspannungen ist nicht vorgesehen. Der Netzanschluß befindet sich auf der Geräterückseite. Nach Betätigen des Schalters S1 leuchten die Netz-Kontrollampe G11 und die Überstrom-Kontrollampe La1 auf. Nach einer Anheizzeit von ca. 1 min ist das Gerät durch Drücken der Taste Ta1, wobei La1 erlöschen muß, betriebsbereit.

Die gewünschte Ausgangsspannung kann jetzt mit dem Drehschalter S2 und dem Regler Rw8 eingestellt und am Voltmeter Ms2 abgelesen werden. An den Ausgangsklemmen Hü19 ... Hü22 kann der Verbraucher angeschlossen werden. Hierbei sind die Klemmen Hü19 und Hü20 parallel geschaltet und über den Kippschalter S5 mit dem negativen Pol verbunden. Ebenfalls sind die Klemmen Hü21 und Hü22 parallel geschaltet und über diesen Schalter (S5) an den positiven Pol angeschlossen. Durch Betätigen dieses Schalters wird der Ausgangsspannungsführend.

Somit kann die am Verbraucher liegende Spannung zu- oder abgeschaltet werden, ohne das Gerät hierbei außer Betrieb zu setzen. Es ergibt sich somit kein Zeitverlust, bedingt durch das Anheizen der Röhren beim Wiedereinschalten. Zum Schutz des angeschlossenen Verbrauchers gegen auftretende Spannungsspitzen, die bei Betätigung des Netzschalters S1 oder der Taste Ta1 entstehen, empfehlen wir, die Ausgangsklemmen durch den Schalter S5 vorher abzuschalten. Ebenfalls nach Betätigung von Netzschalter S1 liegen an den Klemmen Hü16 ... Hü18 nach kurzer Anheizzeit die mit den jeweiligen Reg-

lern Rw9 und Rw10 eingestellten Hilfsspannungen an. Der Pluspol dieser Spannungen befindet sich an der Klemme Hü18 und ist mit dem Minuspol der Spannung 0 ... 300 V galvanisch verbunden.

Sofort nach dem Einschalten des Gerätes stehen die unstabilierten Heizspannungen an den Klemmen Hü9 ... Hü14 zur Verfügung.

Betrieb

Das Gerät kann bei Umgebungstemperaturen von $+5^\circ\text{C}$ bis $+40^\circ\text{C}$ und einer maximalen relativen Luftfeuchte von 80 % bei 35°C betrieben werden. Die Isolationsabmessung entspricht TGL 16559, Gruppe 4 für den Netzstromkreis und Gruppe 3 für die Ausgangstromkreise. Der Aufstellungsort des Gerätes ist so zu wählen, daß eine einwandfreie Be- und Entlüftung möglich ist. Ferner muß das Gerät vor Staub- und Säureeinwirkung geschützt werden.

Nach ca. 20 Minuten Betriebszeit ist das Gerät eingelaufen, so daß jetzt mit einer relativ guten Langzeitstabilität gerechnet werden kann.

Sämtliche Ausgangsspannungen sind massefrei, so daß die Möglichkeit besteht, wahlweise jeden Pol zu erden. Dadurch ist es auch möglich, zwei Geräte hintereinander zu schalten, so daß eine Ausgangsspannung von 0 ... 600 V bei einem maximalen Strom von 300 mA entnommen werden kann.

Dem Ausgangsspannungsbereich 0 ... 300 V darf bei allen Spannungseinstellungen ein maximaler Strom von 300 mA entnommen werden. Bei Parallelbetrieb zweier Geräte des gleichen Typs oder eines 303 D/1 beträgt der maximal entnehmbare Strom 600 mA.

Die in den technischen Daten angegebene Stabilität im Bereich 0 ... 300 V gilt nur für eingestellte Spannungen über 80 V. Unter 80 V bleibt zwar der Fehlerbetrag etwa erhalten, jedoch steigt der prozentuale Fehler je geringer die Ausgangsspannung eingestellt ist.

Die Restwelligkeit der Ausgangsspannung 0 ... 300 V beträgt $< 4 \text{ mV}_{\text{eff}}$, wenn der Plus- oder Minuspol mit der Masse verbunden ist. Für die Ausgangsspannungen 0 ... 15 V und 0 ... 150 V trifft das gleiche zu, wenn der gemeinsame Pluspol an Masse gelegt ist.

Die herausgeführten Heizspannungen können mit 3 A belastet werden, jedoch

ist die Sicherung Si3 nur wirksam, wenn die Spannungen über die Klemme Null Hü9 abgegriffen werden. Die Angaben über die Nennspannungen beziehen sich auf die maximale Belastung bei einer Netzspannung von 220 V. Die Isolation der Wicklung ist so bemessen, daß Spannungsunterschiede bis $750 \text{ V}_{\text{eff}}$ gegen die Gleichspannungsausgänge und gegen Masse zulässig sind.

Parallelschaltung

Der Netzeingang beider Geräte ist an die gleiche Spannung anzuschließen. Die Ausgangsklemmen Hü19 ... Hü22 der parallel zu schaltenden Geräte werden bei abgeschalteten Geräten so angeschlossen, daß die Plusklemmen Hü21/22 miteinander und die Minusklemmen Hü19/20 miteinander verbunden sind. Der Kippschalter S5 muß bei beiden Geräten eingeschaltet sein. Vom willkürlich festzulegenden steuernden Gerät ist von der Schaltbuchse Hü8 eine Verbindung zur Schaltbuchse Hü7 des nächsten Gerätes herzustellen.

Die Einstellung der Ausgangsspannung erfolgt nur vom steuernden Gerät. Dabei ist allerdings zu beachten, daß der Drehschalter S2 (0 - 100 - 200 V) bei den parallel zu schaltenden Geräten in die gleiche Stellung gebracht wird. Der Regler Rw1 der einstellbaren Überstromsicherung wird bei beiden Geräten zweckmäßig auf Strommaximum (Rechtsanschlag) eingestellt. Der entnommene Gesamtstrom kann durch Addition der angezeigten Stromwerte der Einbauminstrumente Ms1 ermittelt werden. Die Abweichung der Spannungsanzeige der Einbauminstrumente Ms2 ist in der Toleranz begründet. Die Differenz der Stromanzeige ist von der Verschiedenheit der Kennlinien der Röhren R01 ... R04 (EL 34) abhängig.

Für die Parallelschaltung von mehr als zwei Geräten ist die Schaltbuchse Hü8 vorgesehen. Die Bedingungen entsprechen der vorangegangenen Beschreibung. Bei falscher Bedienung und in den häufigsten Störfällen schaltet die Überstromsicherung die Ausgangsspannung ab. Nach Beheben des Fehlers kann durch Drücken der Taste Ta1 die Ausgangsspannung wieder eingeschaltet werden.

Betriebsstörungen

Angegebene Stabilität der Ausgangsgleichspannungen wird nicht eingehalten

Netzspannung außerhalb des zulässigen Bereiches von 198...242 V oder ein Schaden, der vom Service behoben werden muß.

Ausgangsgleichspannung 0...300 V zu groß

Sicherung Si6 defekt.
Als Folge kann auch Sicherung Si4 defekt sein.

Ausgangsgleichspannungen zu groß

Sicherung Si2 defekt.

Mit Nennstrom belastete Ausgangsgleichspannung 0...300 V wird durch Überstromsicherung abgeschaltet

Sicherung Si6 defekt.

Mit Nennstrom belastete Ausgangsgleichspannung 0...300 V wird durch Überstromsicherung abgeschaltet, und Ausgangsgleichspannungen 0...15 V und 0...150 V sind zu groß

Sicherung Si2 defekt.

Keine Ausgangsgleichspannung 0...300 V, jedoch Ausgangsgleichspannung 0...15 V und 0...150 V vorhanden

Sicherung Si5 defekt.
Als Folge kann auch Sicherung Si4 defekt sein.

Ausgangsgleichspannung 0...300 V zu klein oder nicht einstellbar oder lastabhängig

Sicherung Si4 defekt.

Überstromsicherung schaltet nicht ab

Sicherung Si7 defekt.

Überstromsicherung schaltet ab

Regler Rw1 falsch eingestellt oder ein Bauelement auf der Leiterplatte ES 303/1 defekt.

Keine Heizwechselspannung

Sicherung Si1 oder Si3 defekt.

Bei eventuell notwendigem Röhrenwechsel ist folgendes zu beachten:

Die Röhre R09 ist ohne weiteres durch eine neue Röhre austauschbar. Die Röhren R01...R04 sind, bedingt durch die Parallelschaltung, durch vier in ihren Kennlinien möglichst gleiche Röhren zu ersetzen, um Überlastungen einzelner Röhren zu vermeiden. Infolge der reichlichen Dimensionierung bedeutet das jedoch nicht, daß jede Röhre einzeln ausgemessen werden muß. Es soll nur vermieden werden, daß bereits sehr lange Zeit betriebene Röhren gemeinsam mit neuen verwendet werden.

Beim Austausch von Röhre R05 oder R06 kann es notwendig werden, daß die Abgleichwiderstände Rw3 und Rw4 und beim Austausch von Röhre R07 oder R08 die Abgleichwiderstände Rw5 und Rw6 neu eingestellt werden müssen, um die Grundeinstellung der Ausgangsgleichspannungen zu erreichen.

Um die in den technischen Daten angegebenen Werte wieder zu erreichen, ist es jedoch zu empfehlen, die Neueinstellung von unserem Kundendienst vornehmen zu lassen.

TECHNISCHE DATEN

| | |
|--|---|
| Eingangswechselspannung | 220 V \pm 10 % |
| Frequenz | 50 Hz \pm 3 % |
| Ausgangsgleichspannung I massfrei in 3 Stufen und in den Stufen stetig und überlappend einstellbar | 0 ... 300 V |
| Belastbarkeit bei Parallelbetrieb zwei gleicher Typen oder eines 303 D,1 | 0 ... 300 mA 0 ... 600 mA |
| Überstromsicherung einstellbar | 30 ... 330 mA |
| Stabilität Konstanz der Ausgangsspannung $>$ 80 V bei Netzspannungsänderungen von \pm 10 % und Nennlaständerungen | $\leq \pm$ 0,05 % |
| Innenwiderstand statisch bei 100 % Laständerung dynamisch bei $f <$ 25 kHz | \leq 1 Ohm \leq 2,5 Ohm |
| Restwelligkeit ein Pol an Masse | \leq 4 mV _{eff} |
| Ausregelzeit bei sprunghafter Laständerung von 100 % | \leq 20 ms |
| Meßinstrumente für Ausgangsspannung für Ausgangsstrom | 0 ... 400 V Kl. 1,5 0 ... 400 mA Kl. 1,5 |
| Ausgangsgleichspannung II | 0 ... 150 V |
| Ausgangsgleichspannung III stetig einstellbar, massfrei Pluspol beider Spannungen miteinander und mit dem Minuspol der Ausgangsgleichspannung I verbunden | 0 ... 15 V |
| Belastbarkeit | 1 mA |
| Stabilität Konstanz der Ausgangsspannungen bei Netzspannungsänderungen von \pm 10 % | $\leq \pm$ 0,05 % |
| Restwelligkeit Pluspol an Masse | \leq 4 mV _{eff} |
| Heizwechselspannungen | 0 - 4 - 6,3 - 7,8 - 9,6 - 12,6 V |
| Belastbarkeit | 3 A |
| Netzanschluß mit Schutzkontakt | 220 V, 50 Hz |
| Leistungsaufnahme bei maximaler Belastung | ca. 285 W |
| Zulässiger Temperaturbereich für die Lagerung für den Betrieb | - 10 ° ... + 50 °C + 5 ° ... + 40 °C |
| Zulässige max. relative Luftfeuchte für die Lagerung und den Betrieb | 80 % bei 35 °C |
| Röhrenbestückung | 4 x EL 34, 2 x ECC 85, 2 x StR 85/10, 1 x EL 95 |
| Sicherungen | G-Schmelzeinsatz 4 A - 2 A - 0,63 A - 0,315 A - 2 x 0,2 A - 0,125 A |
| Ausführung Frontplatte Gehäuse | hellstgrauer Mattlack Stahlblech, Effektlack, anthrazit |
| Abmessungen Einschub Gehäuse | TGL 200-7094 520 x 168 x 275 mm Breite 550 mm - Höhe 198 mm - Tiefe 310 mm |
| Masse | ca. 19 kg |
| Zubehör | 1 Netzanschlußkabel |

Abb. 1 und 2 Anordnung der Röhren, Transformatoren und Leiterplatten

| | | | |
|----------------|-------------------------|-----------|---|
| Rö 1 ... Rö 4 | Regelröhren | EL 34 | für Bereich 0 ... 300 V |
| Rö 5 | Regelverstärkerröhre | ECC 85 | für Bereich 0 ... 300 V |
| Rö 6 | Stabilisatorröhre | StR 85/10 | für Bereich 0 ... 300 V |
| Rö 7 | Stabilisatorröhre | StR 85/10 | für Bereich 0 ... 150 V |
| Rö 8 | Regelverstärkerröhre | ECC 85 | für Bereich 0 ... 150 V |
| Rö 9 | Regelröhre | EL 95 | für Bereich 0 ... 150 V |
| Tr 1 | Transformator | | für mag. stabil. Heizspannungen der Regelverstärker |
| Dr 1 | Drossel | | für mag. stabil. Heizspannungen der Regelverstärker |
| C 1 | Kondensator | | für mag. stabil. Heizspannungen der Regelverstärker |
| C 2 | Kondensator | | für mag. stabil. Heizspannungen der Regelverstärker |
| Tr 2 | Netztransformator | | NT 303/1 (Hü2) Netzteil |
| RV 303/1 (Hü5) | Regelverstärker | | für Bereich 0 ... 150 V |
| RV 303/1 (Hü4) | Regelverstärker | | für Bereich 0 ... 300 V |
| ES 303/1 (Hü3) | Elektronische Sicherung | | für Bereich 0 ... 300 V |

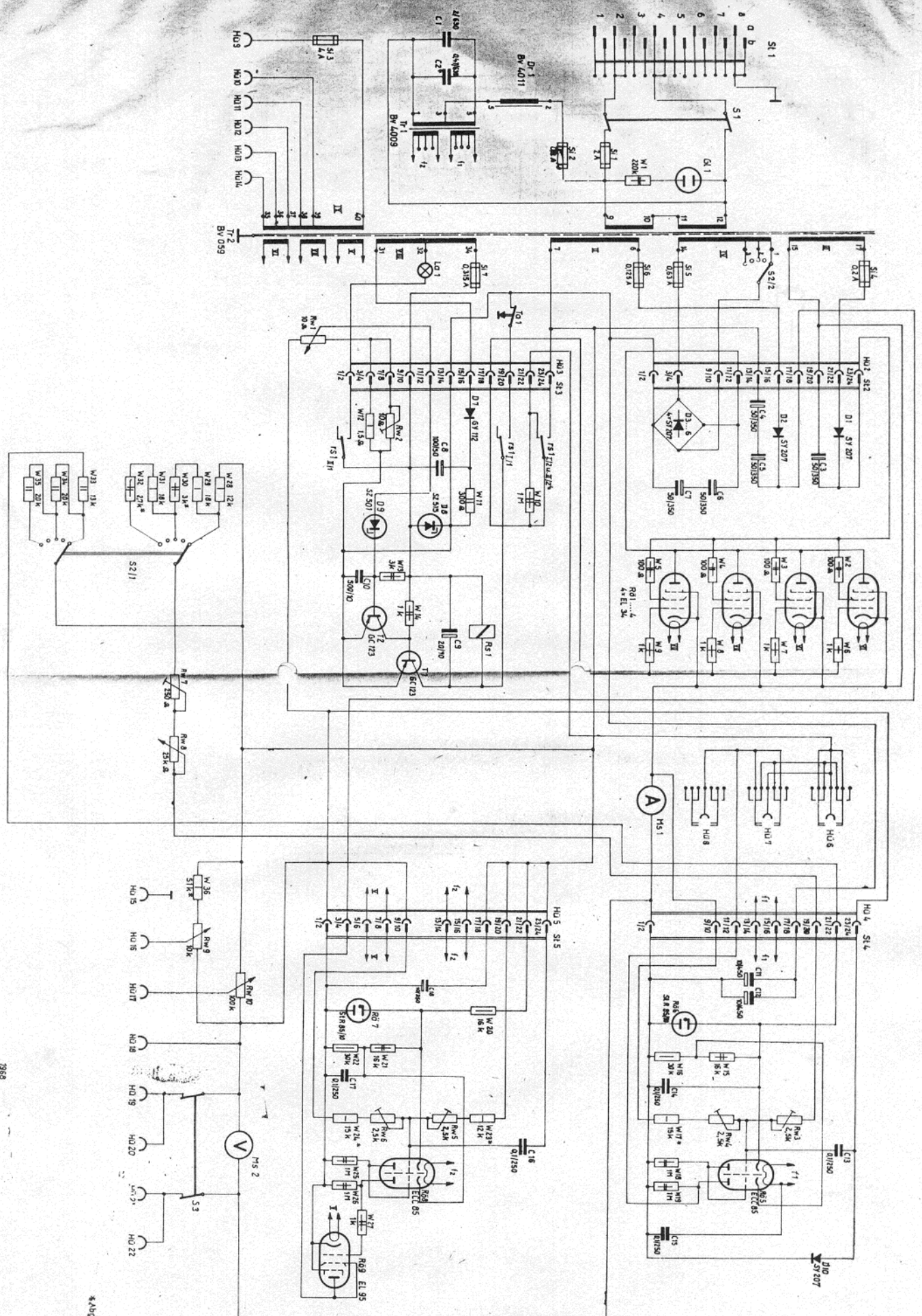
Abb. 3 Frontplattenansicht

| | | | |
|--------|-------------------------|--------------|---|
| Ms 1 | Amperemeter | 0 ... 400 mA | für Bereich 0 ... 300 V |
| Ms 2 | Voltmeter | 0 ... 400 V | für Bereich 0 ... 300 V |
| S 1 | Netzschalter | | |
| S 2 | Stufenschalter | | für Bereich 0 ... 300 V |
| S 5 | Ausschalter | | für Bereich 0 ... 300 V |
| Rw 1 | Einstellregler | | für Überstromsicherung |
| Rw 7 | Einstellregler | | für Nullpunkt Korrektur |
| Rw 8 | Einstellregler | | für Bereich 0 ... 300 V |
| Rw 9 | Einstellregler | | für Bereich 0 ... 15 V |
| Rw 10 | Einstellregler | | für Bereich 0 ... 150 V |
| La 1 | Kontroll-Lampe | | der Überstromsicherung |
| Ta 1 | Wiedereinschaltaste | | der Überstromsicherung |
| Gl 1 | Netz-Kontrolllampe | | |
| Hü 6 | Schaltbuchse | | für Parallelschaltung, gesteuert |
| Hü 7 | Schaltbuchse | | für Parallelschaltung, gesteuert |
| Hü 8 | Schaltbuchse | | für Parallelschaltung, steuern |
| Hü 9 | Ausgangsklemme | 0 | für unstabil. Heizwechselspannung |
| Hü 10 | Ausgangsklemme | 4 V | für unstabil. Heizwechselspannung |
| Hü 11 | Ausgangsklemme | 6,3 V | für unstabil. Heizwechselspannung |
| Hü 12 | Ausgangsklemme | 7,8 V | für unstabil. Heizwechselspannung |
| Hü 13 | Ausgangsklemme | 9,6 V | für unstabil. Heizwechselspannung |
| Hü 14 | Ausgangsklemme | 12,6 V | für unstabil. Heizwechselspannung |
| Hü 15 | Masseklemme | | |
| Hü 16 | Ausgangsklemme negativ | | für Bereich 0 ... 15 V |
| Hü 17 | Ausgangsklemme negativ | | für Bereich 0 ... 150 V |
| Hü 18 | Ausgangsklemme positiv | | für Bereich 0 ... 15 V und 0 ... 150 V |
| Hü 19, | | | |
| Hü 20 | Ausgangsklemmen negativ | | für Bereich 0 ... 300 V |
| Hü 21, | | | |
| Hü 22 | Ausgangsklemmen positiv | | für Bereich 0 ... 300 V |
| Si 1 | Feinsicherung | 2 A | für Netz |
| Si 2 | Feinsicherung | 0,2 A | für mag. stabil. Heizspannungen der Regelverstärker |
| Si 3 | Feinsicherung | 4 A | für Heizspannungsausgänge |
| Si 4 | Feinsicherung | 0,2 A | für Schirmgitterstromversorgung |
| Si 5 | Feinsicherung | 0,63 A | für Anodenstromversorgung |
| Si 6 | Feinsicherung | 0,125 A | für Hilfsspannung |
| Si 7 | Feinsicherung | 0,315 A | für Überstromsicherung |

| Kurzbezeichnung | Benennung | Sachnummer | | Bemerkungen |
|-----------------|------------------------------|------------------------|--------------|------------------------|
| C 1 | Mp-Kondensator | D2 630 | TGL 14120 | |
| C 2 | Mp-Kondensator | D0,47 630 | TGL 14120 | |
| C 3 | Elyt-Kondensator | 50 350 | TGL 9089 | Gera |
| C 4 | Elyt-Kondensator | 50 350 | TGL 9089 | Gera |
| C 5 | Elyt-Kondensator | 50 350 | TGL 9089 | Gera |
| C 6 | Elyt-Kondensator | 50 350 | TGL 9089 | Gera |
| C 7 | Elyt-Kondensator | 50 350 | TGL 9089 | Gera |
| C 8 | Elyt-Kondensator | 100 50 | TGL 7198 | Freiberg |
| C 9 | Elyt-Kondensator | 20 70 | TGL 7198 | Freiberg |
| C 10 | Elyt-Kondensator | 500 10 | TGL 7198 | Freiberg |
| C 11 | Elyt-Kondensator | 10 450 | TGL 10586 | Gera |
| C 12 | Elyt-Kondensator | 10 450 | TGL 10586 | Gera |
| C 13 | Polyesterkondensator | 0,1/250- | TGL 200-8425 | Görlitz |
| C 14 | Polyesterkondensator | 0,1/250- | TGL 200-8425 | Görlitz |
| C 15 | Polyesterkondensator | 0,1/250- | TGL 200-8425 | Görlitz |
| C 16 | Polyesterkondensator | 0,1/250- | TGL 200-8425 | Görlitz |
| C 17 | Polyesterkondensator | 0,1/250- | TGL 200-8425 | Görlitz |
| C 18 | Elyt-Kondensator | 10 350 | TGL 10535 | Gera |
| D 1 | Silizium-Gleichrichterdiode | SY 207 | | HWF |
| D 2 | Silizium-Gleichrichterdiode | SY 207 | | HWF |
| D 3 | Silizium-Gleichrichterdiode | SY 207 | | HWF |
| D 4 | Silizium-Gleichrichterdiode | SY 207 | | HWF |
| D 5 | Silizium-Gleichrichterdiode | SY 207 | | HWF |
| D 6 | Silizium-Gleichrichterdiode | SY 207 | | HWF |
| D 7 | Germanium-Gleichrichterdiode | GY 112 | | HWF |
| D 8 | Silizium-Z-Diode | SZ 515 | | HWF |
| D 9 | Silizium-Z-Diode | SZ 501 | | HWF |
| D 10 | Silizium-Gleichrichterdiode | SY 207 | | HWF |
| Dr 1 | Drossel | Bv 4011 | | VEB Statron |
| Gl 1 | Meldeleuchte | 3/2 TGL 14545 rot | | Dobrulux |
| Hü 2 | Leiste | N1-24 | TGL 200-0594 | Zeibina |
| Hü 3 | Leiste | N1-24 | TGL 200-0594 | Zeibina |
| Hü 4 | Leiste | N1-24 | TGL 200-0594 | Zeibina |
| Hü 5 | Leiste | N1-24 | TGL 200-0594 | Zeibina |
| Hü 6 | Schaltschleife | SB 003 | | Gornsdorf |
| Hü 7 | Schaltschleife | SB 003 | | Gornsdorf |
| Hü 8 | Schaltschleife | SB 003 | | Gornsdorf |
| Hü 9 | Meßklemme | B 35 | TGL 200-3759 | PGH Automatik Walldorf |
| Hü 10 | Meßklemme | B 35 | TGL 200-3759 | PGH Automatik Walldorf |
| Hü 11 | Meßklemme | B 35 | TGL 200-3759 | PGH Automatik Walldorf |
| Hü 12 | Meßklemme | B 35 | TGL 200-3759 | PGH Automatik Walldorf |
| Hü 13 | Meßklemme | B 35 | TGL 200-3759 | PGH Automatik Walldorf |
| Hü 14 | Meßklemme | B 35 | TGL 200-3759 | PGH Automatik Walldorf |
| Hü 15 | Meßklemme | B 35 | TGL 200-3759 | PGH Automatik Walldorf |
| Hü 16 | Meßklemme | B 35 | TGL 200-3759 | PGH Automatik Walldorf |
| Hü 17 | Meßklemme | B 35 | TGL 200-3759 | PGH Automatik Walldorf |
| Hü 18 | Meßklemme | B 35 | TGL 200-3759 | PGH Automatik Walldorf |
| Hü 19 | Meßklemme | B 35 | TGL 200-3759 | PGH Automatik Walldorf |
| Hü 20 | Meßklemme | B 35 | TGL 200-3759 | PGH Automatik Walldorf |
| Hü 21 | Meßklemme | B 35 | TGL 200-3759 | PGH Automatik Walldorf |
| Hü 22 | Meßklemme | B 35 | TGL 200-3759 | PGH Automatik Walldorf |
| La 1 | Fernmelde-Kleinlampe | B 24 V, 0,05 A - T 6,8 | TGL 10449 | BGW |
| Ms 1 | DS-Strommesser 72 x 72 | Pl.-Nr. 2672 (400 mA) | | Kiesewetter |
| Ms 2 | DS-Spannungsmesser 72 x 72 | Pl.-Nr. 2624 (400 V) | | Kiesewetter |
| Rö 1 | Endpentode | EL 34 | | Mühlhausen |
| Rö 2 | Endpentode | EL 34 | | Mühlhausen |
| Rö 3 | Endpentode | EL 34 | | Mühlhausen |
| Rö 4 | Endpentode | EL 34 | | Mühlhausen |
| Rö 5 | HF-Doppeltriode | ECC 85 | | Neuhaus |
| Rö 6 | Stabilisatorröhre | StR 85/10 | | WF |
| Rö 7 | Stabilisatorröhre | StR 85/10 | | WF |

| Kennzeichnung | Benennung | Sachnummer | Bemerkungen |
|---------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Rö 8 | HF-Doppeltriode | ECC 85 | Neuhaus |
| Rö 9 | Endpentode | EL 95 | Neuhaus |
| Rs 1 | Kleinstumpfreis | GBR 305 / Bv 0335-4 | Großbreitenbach ✓ |
| Rw 1 | Hochlast-Drahtdrehwiderstand | HDD 10 Ohm z A4 TGL 6858 | Gornsdorf |
| Rw 2 | Drahtwiderstand einstellbar | E-DW 10 Ohm 15 x 47 TGL 200-8050 | Gornsdorf |
| Rw 3 | Schichtdrehwiderstand | P 2,5 k Ohm 1-766 TGL 11886 | Gornsdorf |
| Rw 4 | Schichtdrehwiderstand | P 2,5 k Ohm 1-766 TGL 11886 | Gornsdorf |
| Rw 5 | Schichtdrehwiderstand | P 2,5 k Ohm 1-766 TGL 11886 | Gornsdorf |
| Rw 6 | Schichtdrehwiderstand | P 2,5 k Ohm 1-766 TGL 11886 | Gornsdorf |
| Rw 7 | Normallast-Drahtdrehwiderstand | NDD 250 Ohm B 1 TGL 0-41470 | Gornsdorf |
| Rw 8 | Normallast-Drahtdrehwiderstand | NDD 25 k Ohm C 4 TGL 0-41471 | Gornsdorf |
| Rw 9 | Schichtdrehwiderstand | 10 k Ohm 1-32 A4-665 TGL 9100 | ELRADO |
| Rw 10 | Schichtdrehwiderstand | 100 k Ohm 1-32 A4-665 TGL 9100 | ELRADO |
| S 1 | Einbau-Kippschalter | Kenn-Nr. 21082.10 | ESO |
| S 2 | Drehschalter | 10 A 4-2/16 A 4-2/1,5/12/A 6 x 32 | Fert.-Programm 2 Febana |
| S 3 | Einbau-Kippschalter | Kenn-Nr. 21082.10 | ESO |
| Si 1 | G-Schmelzeinsatz | T 2 A TGL 0-41571 | ESO |
| Si 2 | G-Schmelzeinsatz | T 0,2 A TGL 0-41571 | ESO |
| Si 3 | G-Schmelzeinsatz | T 4 A TGL 0-41571 | ESO |
| Si 4 | G-Schmelzeinsatz | T 0,2 A TGL 0-41571 | ESO |
| Si 5 | G-Schmelzeinsatz | T 0,63 A TGL 0-41571 | ESO |
| Si 6 | G-Schmelzeinsatz | T 0,125 A TGL 0-41571 | ESO |
| Si 7 | G-Schmelzeinsatz | T 0,315 A TGL 0-41571 | ESO |
| St 1 | Messerleiste | A 16 TGL 10395 | Gornsdorf |
| St 2 | Steckerleiste | Az 24 TGL 200-3604 | Zeibina |
| St 3 | Steckerleiste | Az 24 TGL 200-3604 | Zeibina |
| St 4 | Steckerleiste | Az 24 TGL 200-3604 | Zeibina |
| St 5 | Steckerleiste | Az 24 TGL 200-3604 | Zeibina |
| T 1 | Transistor | GC 123 A | HWF |
| T 2 | Transistor | GC 123 A | HWF |
| Ta 1 | kleine Drucktaste | A 18 sw-2 TGL 3702 | Gornsdorf |
| Tr 1 | Transformator | Bv 4009 | VEB Statron |
| Tr 2 | Transformator | Bv 059 | VEB Statron |
| W 1 | Schichtwiderstand | 220 k Ohm 10% 25.311 TGL 8728 | WBN |
| W 2 | Schichtwiderstand | 100 Ohm 20% 25.311 TGL 8728 | WBN |
| W 3 | Schichtwiderstand | 100 Ohm 20% 25.311 TGL 8728 | WBN |
| W 4 | Schichtwiderstand | 100 Ohm 20% 25.311 TGL 8728 | WBN |
| W 5 | Schichtwiderstand | 100 Ohm 20% 25.311 TGL 8728 | WBN |
| W 6 | Schichtwiderstand | 1 k Ohm 10% 25.412 TGL 8728 | WBN |
| W 7 | Schichtwiderstand | 1 k Ohm 10% 25.412 TGL 8728 | WBN |
| W 8 | Schichtwiderstand | 1 k Ohm 10% 25.412 TGL 8728 | WBN |
| W 9 | Schichtwiderstand | 1 k Ohm 10% 25.412 TGL 8728 | WBN |
| W 10 | Schichtwiderstand | 1 M Ohm 10% 25.311 TGL 8728 | WBN |
| W 11 | Schichtwiderstand | 300 Ohm 5% 25.948 TGL 8728 | WBN |
| W 12 | Drahtwiderstand | 6 x 24 1,5 Ohm 10% TGL 200-8043 | Gornsdorf |
| W 13 | Schichtwiderstand | 3 k Ohm 5% 25.311 TGL 8728 | WBN |
| W 14 | Schichtwiderstand | 1 k Ohm 5% 25.311 TGL 8728 | WBN |
| W 15 | Schichtwiderstand | 16 k Ohm 5% 25.311 TGL 8728 | WBN |
| W 16 | Schichtwiderstand | 30 k Ohm 5% 25.518 TGL 8728 | WBN |
| W 17 | Schichtwiderstand | 15 k Ohm 2% 11.720 TGL 14133 | WBN * |
| W 18 | Schichtwiderstand | 1 M Ohm 10% 25.311 TGL 8728 | WBN |
| W 19 | Schichtwiderstand | 1 M Ohm 10% 25.311 TGL 8728 | WBN |
| W 20 | Schichtwiderstand | 16 k Ohm 5% 25.518 TGL 8728 | WBN |
| W 21 | Schichtwiderstand | 16 k Ohm 5% 25.311 TGL 8728 | WBN |
| W 22 | Schichtwiderstand | 30 k Ohm 5% 25.518 TGL 8728 | WBN |
| W 23 | Schichtwiderstand | 12 k Ohm 2% 11.720 TGL 14133 | WBN * |
| W 24 | Schichtwiderstand | 15 k Ohm 2% 11.720 TGL 14133 | WBN |
| W 25 | Schichtwiderstand | 1 M Ohm 10% 25.311 TGL 8728 | WBN |
| W 26 | Schichtwiderstand | 1 M Ohm 10% 25.311 TGL 8728 | WBN |

| Kurzbezeichnung | Benennung | Sachnummer | | | Bemerkungen |
|-----------------|-------------------|------------|---------------------------------------|-----------|-------------|
| W 27 | Schichtwiderstand | 1 k/Ohm | 10 ⁰ / ₀ 25.311 | TGL 8728 | WBN |
| W 28 | Schichtwiderstand | 12 k/Ohm | 2 ⁰ / ₀ 11.618 | TGL 14133 | WBN |
| W 29 | Schichtwiderstand | 18 k/Ohm | 2 ⁰ / ₀ 11.720 | TGL 14133 | WBN * |
| W 30 | Schichtwiderstand | 3 k/Ohm | 2 ⁰ / ₀ 11.511 | TGL 14133 | WBN * |
| W 31 | Schichtwiderstand | 18 k/Ohm | 2 ⁰ / ₀ 11.720 | TGL 14133 | WBN |
| W 32 | Schichtwiderstand | 2,7 k/Ohm | 2 ⁰ / ₀ 11.511 | TGL 14133 | WBN * |
| W 33 | Schichtwiderstand | 13 k/Ohm | 2 ⁰ / ₀ 25.948 | TGL 8728 | WBN |
| W 34 | Schichtwiderstand | 20 k/Ohm | 2 ⁰ / ₀ 25.948 | TGL 8728 | WBN |
| W 35 | Schichtwiderstand | 20 k/Ohm | 2 ⁰ / ₀ 25.948 | TGL 8728 | WBN |
| W 36 | Schichtwiderstand | 51 k/Ohm | 2 ⁰ / ₀ 11.720 | TGL 14133 | WBN * |



- 3. 801/3 2120 Gal.
- 2 401/8 123 Rev.

1968 5.5. 3amp/s

Gleichspannungsregler

1074 Sp

*Abgleich