



# TELEFUNKEN

## Fernschreiber-Tastgerät

Tg Fs 127/3

Tg Fs 127/3 H

Tg Fs 127/4

Inventar

No. 66014/1



## Fernschreiber-Tastgerät

Tg Fs 127/3

Tg Fs 127/3 H

Tg Fs 127/4

## Beschreibung und Bedienungsanweisung

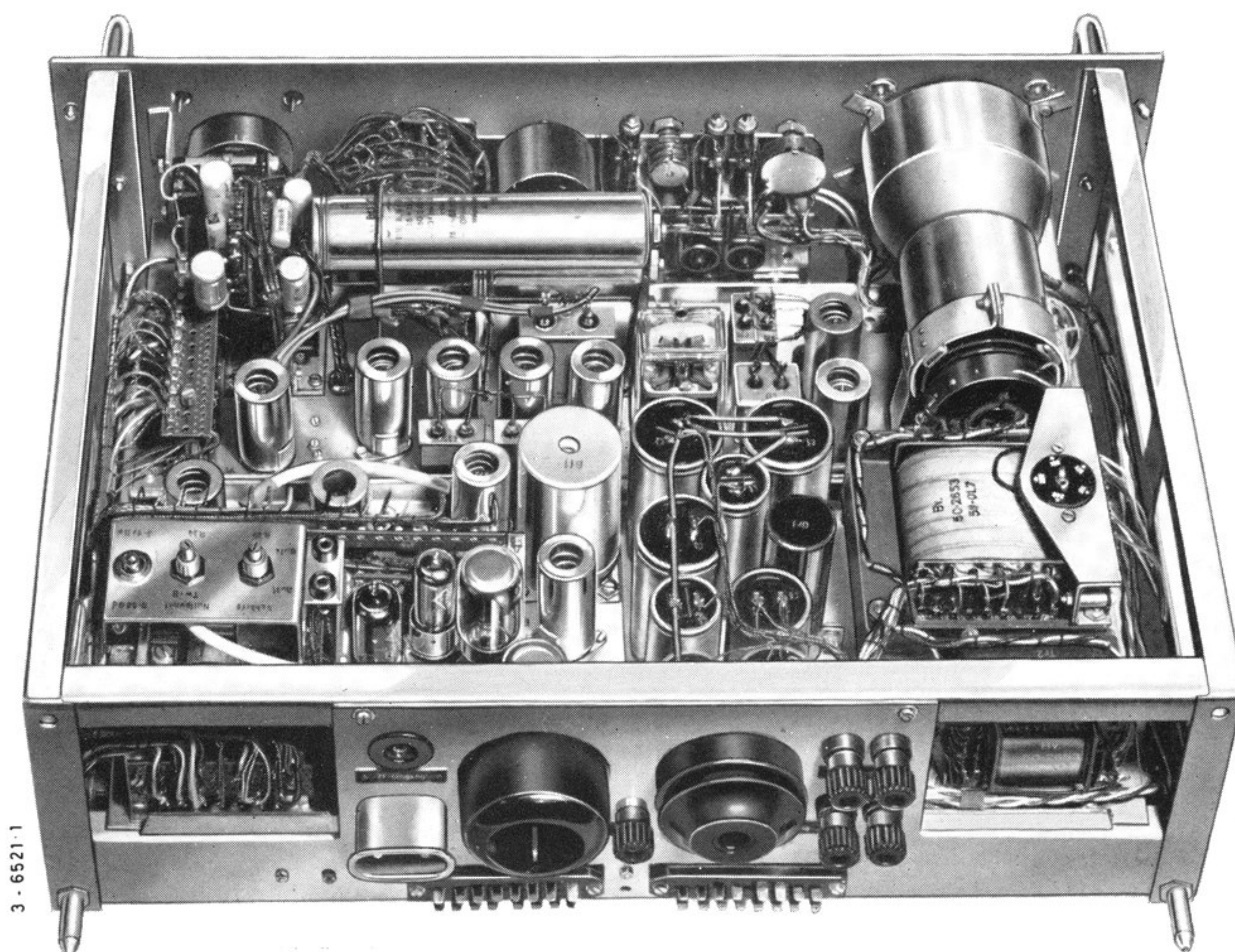
gültig ab Werk. Nr. 214897

# Inhalt

|                                                                             | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Allgemeines . . . . .                                                    | 5     |
| 2. Konstruktiver Aufbau . . . . .                                           | 5     |
| 3. Funktionsbeschreibung . . . . .                                          | 5     |
| 4. Technische Bemerkungen . . . . .                                         | 7     |
| 5. Technische Angaben . . . . .                                             | 8     |
| 6. Wirkungsweise . . . . .                                                  | 10    |
| 6.1 F 1-Demodulator . . . . .                                               | 10    |
| 6.2 Tastteil . . . . .                                                      | 10    |
| 6.3 Netzteil . . . . .                                                      | 13    |
| 7. Bedienungsanleitung . . . . .                                            | 14    |
| 7.1 Vorbereiten des Gerätes zum Betrieb . . . . .                           | 14    |
| 7.2 Abstimmen des Empfängers . . . . .                                      | 15    |
| 8. Inbetriebnahme des Gerätes bei den verschiedenen Betriebsarten . . . . . | 15    |
| 8.1 F 1-Betrieb . . . . .                                                   | 15    |
| 8.2 Twinplex-Betrieb Kanal A . . . . .                                      | 16    |
| 8.3 Twinplex-Betrieb Kanal B . . . . .                                      | 16    |
| 8.4 F 3-Betrieb . . . . .                                                   | 16    |
| 8.5 F 4-Faksimile-Betrieb . . . . .                                         | 16    |
| 9. Einstellung des Gerätes nach einem Röhrenwechsel . . . . .               | 16    |
| 9.1 F 1-Demodulator . . . . .                                               | 16    |
| 9.2 Tastteil . . . . .                                                      | 17    |
| 9.3 Einsetzen von Röhren . . . . .                                          | 17    |
| 10. Störungen und ihre Beseitigung . . . . .                                | 18    |
| 11. Schaltteillisten . . . . .                                              | 19    |
| 12. Anlagen                                                                 |       |



*Fernschreiber-Tastgerät im Gehäuse*



*Chassis des Fernschreiber-Tastgerätes mit Übersicht über die Baugruppen*

# 1 Allgemeines

## Verwendungszweck

Fernschreiber-Tastgerät mit Tw-Relais-Zusatz für Einfach- oder Diversity-Anlagen, passend zu den Verkehrsempfängern E 104, E 127, E 108 und E 390.  
Lieferbar als DIN-Einschub mit Gehäuse für Tischaufbau wie Abb. oder auch für Gestelle der Wachsenden Weitverkehrs-Empfangsanlagen „Transradio“.

## Einführung

Das Fernschreiber-Tastgerät Tg Fs 127 ist für den Fernschreibbetrieb über Funk entwickelt worden. Es benötigt zum Betrieb die ZF-Spannung eines Empfängers (525 kHz). Nach der Demodulation erfolgt im Tastteil die Umsetzung in Stromschritte zum unmittelbaren Betrieb einer Fernschreibmaschine mit Einfachstrom. Das Signal kann auch tongetastet entnommen werden. Der Ausgangspegel ist hierbei stetig regelbar. Die Tontastung ermöglicht u. a. die Überbrückung großer Entfernungen zwischen Empfänger und Fernschreiber.

Es können Morse -und Fernschreibsendungen aufgenommen werden, bei denen für die Zeichen- und Trennschritte zwei verschiedene Frequenzen ausgestrahlt werden (Frequenzumtastung). Auch die Aufnahme von Twinplex-(Duoplex-)Sendungen ist möglich. Bei dieser Sendeart werden zur gleichen Zeit die Zeichen zweier Telegraphiekanäle über den Sender gegeben. Da jeder Kanal entweder Trenn- oder Zeichenstrom führen kann, ergeben sich 4 mögliche Zustände, die durch 4 verschiedene Frequenzen  $f_1$  bis  $f_4$  dargestellt werden, zwischen denen gemäß folgendem Schema umgetastet wird (T = Trenn-, Z = Zeichenstrom).

|         | $f_1$ | $f_2$ | $f_3$ | $f_4$ |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| Kanal A | T     | T     | Z     | Z     |
| Kanal B | T     | Z     | T     | Z     |

Schließlich ist auch die Aufnahme frequenzmodulierter Schmalband-Telephonie-Sendungen möglich. Die Sonderausführung Tg Fs 127/3H ist zur Aufnahme von Faksimile-Sendungen (F4) zum Beispiel mit Hellfax-Geräten eingerichtet.

## 2 Konstruktiver Aufbau

Das Fernschreiber-Tastgerät ist aus zwei Bausteinen zusammengesetzt. Das Tastteil liegt unmittelbar an der Frontplatte und zu dieser parallel. Alle Bedienungselemente können dadurch mit kurzen Leitungen verdrahtet werden. Frontplatte und Tastteil bilden den einen Baustein, der mit 4 Schrauben im Rahmen des Gerätes befestigt ist. Das Netzteil ist die zweite Baueinheit. Ein Durchbruch im Chassis des Netzteiles nimmt den Demodulator mit Twinplex-Relaiszusatz auf.

Die Anschlüsse des Gerätes sind auf der Rückseite an zwei 16polige Messerleisten geführt. Die wichtigsten Anschlüsse für Einzelbetrieb sind außerdem als gesonderte Steckverbindungen auf der Montageplatte an der Rückseite zugänglich.

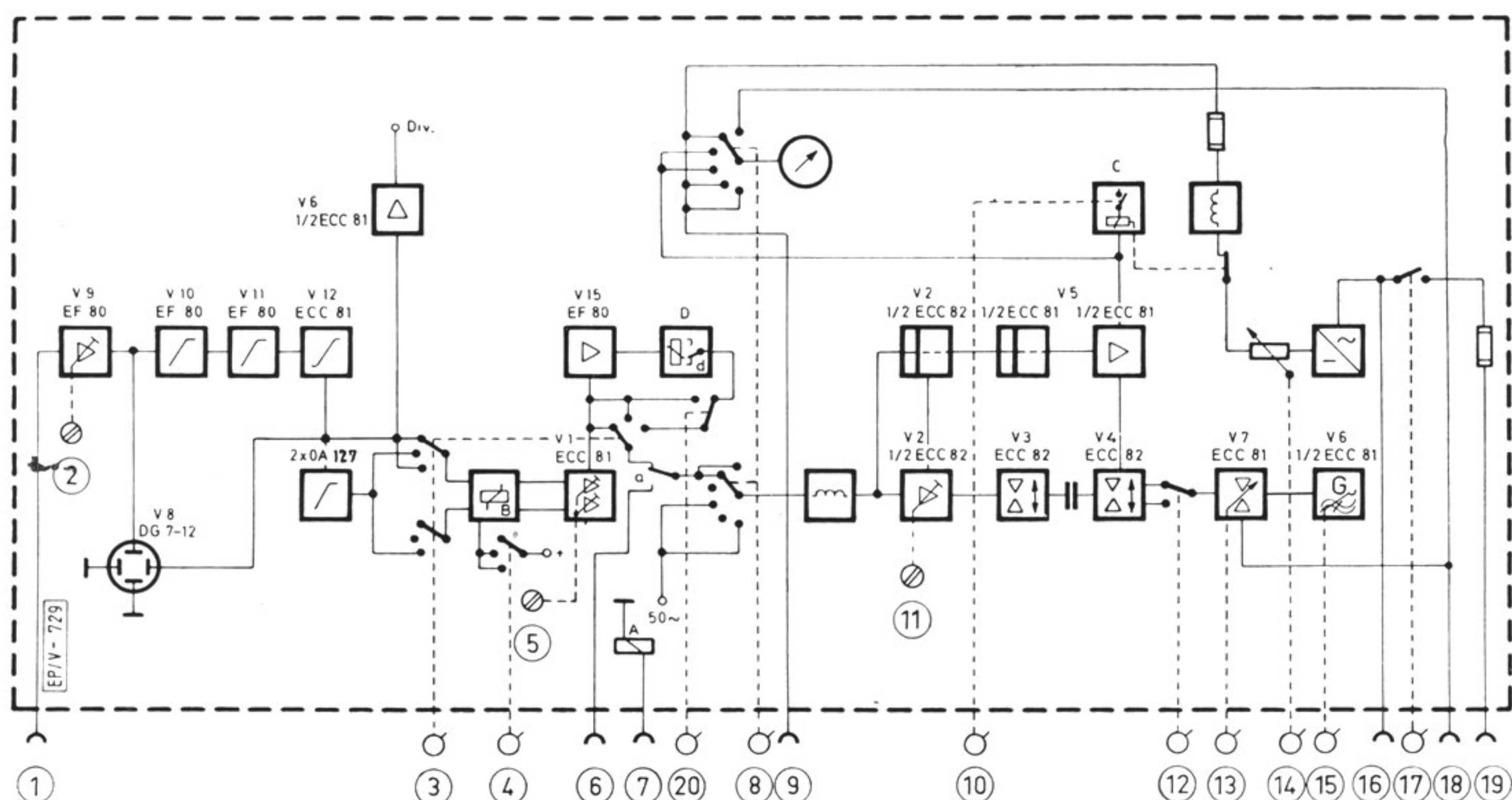
Als Tischgerät wird der Einschub in einem mit Lüftungslöchern versehenen Gehäuse geliefert. Der Anschluß erfolgt über Stecker bzw. Buchsen an der Rückseite des Gerätes.

## 3 Funktionsbeschreibung

siehe Blockschaltbild

Die von einem Empfänger gelieferte ZF-Spannung wird über eine Eingangsverstärkerstufe V 9 (EF 80) einem zweistufigen Begrenzer V 10, V 11 (2x EF 80) zugeführt. An den Ausgang der Verstärkerstufe sind auch die Y-Platten der Abstimmanzeigeröhre V 8 (DG 7—12c) angeschlossen. Die besondere Schaltung der Röhre V 11 bewirkt trägheitsloses Arbeiten des Amplitudenbegrenzers. Auf die Begrenzerschaltung folgt als Frequenzdiskriminator ein Rieggerkreis. Die beiden Systeme der Röhre V 12 (ECC 81) arbeiten als Dioden. Die unbegrenzte Ausgangsspannung des Diskriminators liegt an den X-Platten der Abstimmanzeigeröhre und ebenso wie die durch zwei Dioden Gr 2 und Gr 3 auf ca.  $\pm 1$  Volt begrenzte Diskriminatorspannung am Eingang des Tastteils. Bei normalem F 1-Betrieb wird durch den Betriebsartenschalter (3) und das Relais B die unbegrenzte Signalspannung, bei Twinplex-A-Betrieb (Tw-A) dagegen die begrenzte Signalspannung, zur Röhre V 1 (ECC 81) durchgeschaltet. Bei der Betriebsart Twinplex-B (Tw-B) liegen beide Diskriminator-Ausgangsspannungen, die unbegrenzte und die begrenzte, an den Gittern der Röhre V 1, in der sie so kombiniert werden, daß im Ausgang dieser Stufe nur das „Tw-B“-Signal erscheint.

Die Regler (6) dienen zur Einstellung der Signalspannungen für die Röhre V 1.



Übersichtsschaltplan Tg FS 127/3

- |   |                                                                                                                             |    |                                                            |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------|
| 1 | ZF-Eingangsbuchse                                                                                                           | 10 | Relaistastausgang                                          |
| 2 | ZF-Spannungsregler (Schraubenziehereinstellung)                                                                             | 11 | Schalter Relaistastung, 2 Stellungen: Ein, Aus             |
| 3 | Betriebsartenschalter, 3 Stellungen: F 1, Twinplex A, Twinplex B                                                            | 12 | Tastgerät-Symmetrierung (Schraubenziehereinstellung)       |
| 4 | Bandbreitenschalter, 3 Stellungen: Schmal, Breit, F 3                                                                       | 13 | Tontastschalter, 2 Stellungen: Ruheton, Arbeits-ton        |
| 5 | Zeichenumkehrschalter, 3 Stellungen:<br> | 14 | Regler für Tontastpegel                                    |
| 6 | Verstärkung; Hubangleich Tw-B; Symmetrie Tw-B (Schraubenziehereinstellungen)                                                | 15 | Regler für Schreibstrom                                    |
| 7 | vom Ablösegerät                                                                                                             | 16 | Tonhöenschalter, 3 Stellungen: 800, 1000, 1500 Hz          |
| 8 | vom Ablösegerät } bei Diversity-Betrieb                                                                                     | 17 | Netzanschluß für Fernschreibmaschine                       |
| 9 | Prüfeschalter mit Instrument, 6 Stellungen: Tontastpegel, Schreibstrom, Kipperprüfung 1,2, Relaisprüfung 1,2                | 18 | Netzschalter, 2 Stellungen: Ein, Aus                       |
|   |                                                                                                                             | 19 | Tontast-Ausgang                                            |
|   |                                                                                                                             | 20 | Netzanschluß                                               |
|   |                                                                                                                             | 21 | Tastgeschwindigkeit Tw-B; 2 Stellungen<br>C—50 Bd, > 50 Bd |

Ein Relais B, betätigt vom Zeichenumkehrschalter (5), vertauscht im erregten Zustand die zwei Gitter der Eingangsrohre. Damit kann die Phasenlage des Zeichens um  $180^\circ$  gedreht und das Gerät den 2 möglichen Tastarten der Sender angepaßt werden. Wird an das Relais A (8) Spannung gelegt, so trennt der Umschaltkontakt a den Signalweg im Fernschreiber-Tastgerät auf, und die Tastschaltung wird von außen gesteuert (7). Dieser Fall tritt beim Diversity-Empfang, d. h. beim Zusammenarbeiten mit einem Ablösegerät Abl. 305 auf.

Die Ausgangsspannung der Röhre V 1 wird bei den Betriebsarten F 1 und Tw-A über einen zu Prüf- und Kontrollzwecken dienenden Schalter (9) an einen Tießpaß weitergegeben. Bei der Betriebsart Twinplex-B führt der Signalweg, für den Fall einer Tastgeschwindigkeit  $> 50$  Bd, über einen Umschalter ebenfalls direkt zum Tiefpaß. Ist die Tastgeschwindigkeit bei der Betriebsart Tw-B  $< 50$  Bd, so gelangt das Ausgangssignal der Röhre V 1 über den genannten Umschalter (Stellung 0 bis 50 Bd) an das Gitter der Röhre V 15, in deren Anodenkreis die Wicklung eines Telegraphenrelais D geschaltet ist. Vom Kontakt d dieses Relais wird entsprechend der Schrittfolge eine Gleichspannung ein und aus geschaltet und über den Kontrollschalter (9) zum Tiefpaß geführt. Die Bandbreite des Tiefpasses kann durch den Schalter (4) in zwei Stufen (100/600 Hz) geregelt werden. In der 3. Schalterstellung wird das Gerät zum Empfang frequenzmodulierter Telephonie- und Bildfunksendungen benutzt (Schmalband—FM, Hub bis zu etwa  $\pm 2000$  Hz). Bei dieser Betriebsart wird die Diskriminator-Ausgangsspannung über die Kathodenfolgestufe V 6 (1/2 ECC 81) dem NF-Teil des Empfängers zugeführt und dort weiterverarbeitet (Ausgang F 3).

Der Signalweg führt vom Ausgang des Tiefpasses an eine Hilfsschaltung zur Gleichspannungswiederherstellung für unsymmetrische Zeichen V 2 (1/2 ECC 82) und weiter zu einer zweistufigen bistabilen Röhrenkippschaltung V 2, V 3, V 4 (3 x ECC 82). Die Gleichspannungswiederherstellung verhindert das Auftreten einseitiger Verzerrungen.

Die Röhrenkippschaltung besteht aus zwei Multivibratoren, die über ein Differenzierglied gekoppelt sind. Die zweite Kippstufe steuert eine Relaisschaltröhre V 5 (1/2 ECC 81) und das Tontastgerät. Über die Schaltröhre und eine Hilfswicklung wird das Telegraphenrelais C unter

Doppelstrombedingungen betrieben. Der Relaiskontakt c tastet den im Netzteil erzeugten Strom für die Fernschreibmaschine. Die Größe des Schreibstromes kann am Instrument in der entsprechenden Stellung des Prüfschalters abgelesen werden.

Das Tontastgerät enthält einen in Meißnerschaltung schwingenden Oszillator und eine vom Röhrenkipper gesteuerte Gegentakt-Ausgangsverstärkerstufe. Die Frequenz des Oszillators V 6 1/2 ECC 81) kann durch den Schalter (16) verändert werden. Der Pegelregler (14) bestimmt die Größe der in der Ausgangsstufe V 7 (ECC 81) gelangenden Niederfrequenz und damit die vom 600-Ohm-Ausgang abgegebene Spannung. Der Kontrollschalter (9) ermöglicht die Messung des Tontastpegels. Durch den Schalter (13) kann Ruhe- oder Arbeitstonbetrieb gewählt werden.

Die zweite Hälfte der Röhre V5 (ECC 81) bildet mit den Gleichrichtern Gr 1 und Gr 2, sowie mit der ersten Röhre der Kippschaltung die sogenannte Rückstelleinrichtung. Diese hält die Schaltung während der Tastpausen zwangsweise in der Trennlage fest, um das unnötige Anlaufen der Fernschreibmaschine und den Abdruck falscher Zeichen zu verhindern.

Die zum Betrieb des Tastgerätes nötigen Betriebsspannungen und der Strom für die Fernschreibmaschine werden in einem eingebauten Netzteil im Tg Fs 127/3 erzeugt.

## 4 Technische Bemerkungen

Der Hub F 1-modulierter Sender variiert in den verschiedenen Frequenzbereichen zwischen  $\pm 50$  und  $\pm 600$  Hz. Von einem modernen Fernschreibertastgerät wird erwartet, daß es alle diese Sendungen demodulieren kann.

Tg Fs 127/3 verwendet daher einen hochkonstanten Frequenzdiskriminator, aus dessen Ausgangsspannung bei allen Betriebsarten das Signal abgeleitet wird.

Betrieblich ist es unerwünscht, am Fernschreibertastgerät Griffe zu haben, die bei Änderung des Frequenzhubes bedient werden müssen, oder u. U. gänzlich auf den Empfang verzichten zu müssen, wenn der angebotene Frequenzhub nicht einen festen vorgeplanten Wert hat.

Tg Fs 127/3 vermeidet daher bewußt jegliche NF-Filter und verwendet nur solche Auswerteverfahren an, die innerhalb gewisser Grenzen bei jedem Frequenzhub arbeiten. Deshalb ist eine Nachstellung bei Hubänderung überflüssig.

F 1-Morsesendungen werden entweder abgehört oder durch einen Recorder aufgezeichnet.

Tg Fs 127/3 macht deshalb die Signale durch ein Tontastgerät hörbar. Sie können gleichzeitig ohne Zwischenschaltung eines Übertragers auf eine Fernleitung gegeben werden.

F 1-Fernschreibsendungen werden entweder unmittelbar am Empfangsort geschrieben oder über eine Leitung einer Empfangszentrale zugeführt.

Tg Fs 127/3 gestattet den unmittelbaren Anschluß einer Fernschreibmaschine für Einfachstrom (40 mA, 60 V). Es enthält alle für die Fernschreibmaschine benötigten Stromquellen. Gleichzeitig können die Fernschreibzeichen als tonfrequente Signale auf eine Fernleitung gegeben werden. Ein lieferbares Doppelstromgerät (Kg 305/3) ermöglicht den Übergang von Einfachstrom- auf Doppelstrombetrieb ( $\pm 20$  mA, 60 V).

Sendungen mit Schmalbandfrequenzmodulation (F 3) werden so selten benutzt, daß sich ein besonderer Empfänger hierfür nicht lohnt.

Tg Fs 172/3 ermöglicht die Aufnahme derartiger Sendungen in einfacher Weise. Die vom Diskriminator gelieferte Signalspannung kann dem hierfür bestimmten NF-Eingang des Empfängers zusammen mit einer überlagerten Sperrspannung zugeführt werden. Durch diese Sperrspannung wird die Demodulation des Empfängers außer Betrieb gesetzt. Alle Empfänger-Bedienungsgriffe behalten auf diese Weise ihre normale Funktion.

Die Übermittlung von Strichzeichnungen (Wetterkarten, Listen und Formulare) wird in der Nachrichtentechnik in steigendem Maße angewendet.

Der Empfang von Faksimile-Sendungen, z. B. mit Hellfax-Geräten, ist mit dem Fernschreiber-Tastgerät Tg Fs 127/3 H möglich.

Ein gutes Fernschreiber-Tastgerät soll auch bei schlechtem Störabstand zufriedenstellend arbeiten.

Tg Fs 127/3 benützt daher nach dem Demodulator einen Tiefpaß, dessen Grenzfrequenz der Telegraphiergeschwindigkeit angepaßt werden kann, so daß eine maximale Störbefreiung der Empfangszeichen erreicht wird.

Ein Fernschreiber-Tastgerät soll möglichst geringe Eigenverzerrungen aufweisen, d. h. die Empfangszeiten dürfen im zeitlichen Ablauf nicht verändert werden.

Tg Fs 127/3 erzeugt aus diesem Grund die Tastzeichen für die Fernschreibmaschine über eine zweistufige bistabile Röhrenkippschaltung. Eigenverzerrungen werden dadurch vernachlässigbar klein. Darüber hinaus werden die Zeichen zur Rechteckform versteilert (regeneriert).

Entscheidend für den praktischen Betrieb eines Fernschreiber-Tastgerätes ist seine Fähigkeit, ein durch Rauschen gestörtes Signal fehlerfrei der Fernschreibmaschine zuzuführen.

Tg Fs 127/3 verwendet deshalb eine Röhrenkippschaltung, die nur durch die Nulldurchgänge des demodulierten Signals gesteuert wird. Da von allen Charakteristiken des Signals die Nulldurchgänge am wenigsten von Störungen beeinflußt werden, ergibt diese Betriebsweise die kleinste mögliche Fehlerzahl bei schlechtem Störabstand.

Telegraphiesignale bestehen aus Zeichen und Pausen. Wenn über einen gewissen Zeitraum betrachtet die Anzahl der Zeichenschritte von der Anzahl der Pausenschritte abweicht, enthält das Signal einen Gleichspannungsanteil. Liegen im Signalweg Koppelkondensatoren, dann geht diese Gleichspannung verloren. Dadurch treten starke Zeichenverzerrungen auf.

Tg Fs 127/3 vermeidet diese Verzerrungen durch eine besondere Schaltungsanordnung, in der die verlorengegangene Gleichspannung zurückgewonnen und dem Signal wieder zugesetzt wird.

Das Zweikanal-Verfahren Twin- oder Duoplex F 6 hat sich in der Praxis immer mehr durchgesetzt (vgl. hierzu Abschnitt Allgemeines).

Tg Fs 127/3 kann außer normalen F 1-Sendungen auch Zweikanal-Nachrichten auswerten. Statt der sonst üblichen Trennung der vier Sendefrequenzen durch Filter werden beim Tg Fs 127/3 die Signalspannungen für beide Kanäle mit einem neuartigen Verfahren aus einem Diskriminator abgeleitet. Im Gegensatz zu dem herkömmlichen Verfahren kann der Hub solcher Zweikanalsendungen innerhalb gewisser Grenzen beliebig gewählt werden. Auch bei dieser Betriebsart sind die vom Tg Fs 127/3 verursachten Eigenverzerrungen so klein, daß in beiden Kanälen einwandfreier Fernschreibbetrieb durchgeführt werden kann.

Während einer Tastpause darf der Motor der Fernschreibmaschine nicht anlaufen, sonst werden falsche Zeichen gedruckt.

Tg Fs 127/3 enthält daher eine elektronische Rückstell-Einrichtung, die während einer Tastpause die Trennlage erzwingt. (DBP Nr. 904 660).

Für eine F 1-Empfangsanlage ist es wichtig, daß der verwendete Empfänger genau abgestimmt werden kann. Nur dann wird die Fehlerzahl ein Minimum.

Tg Fs 127/3 hat deshalb eine eingebaute Abstimm-Anzeigeschaltung mit einer Braunschen Röhre (DBP 901 436), womit man eine Frequenzablage zwischen Sender und Empfänger nach Größe und Richtung erkennt.

Für den Betrieb ist es von Wichtigkeit, die Qualität und Sicherheit einer Funkverbindung mit einem Blick überprüfen zu können.

Im Tg Fs 127/3 übernimmt das Abstimm-Anzeigerohr zusätzlich diese Aufgabe. Es zeigt dem Bedienenden ständig die Modulationsart des Senders, den Störabstand der Funkstrecke, Schwunderscheinungen und auch eventuelle in das Band einfallende Störsender.

## 5 Technische Angaben

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Baugruppenübersicht:    | <p><b>Netzteil</b> zur Stromversorgung des Fernschreiber-Tastgerätes und einer Fernschreibmaschine, umschaltbar für 110, 125, 150, 220, 250 V ~.</p> <p><b>Demodulator</b> 525 kHz; Eingangsverstärkerstufe regelbar, zweistufiger einschwingungsfreier Begrenzer, temperaturkompensierter Diskriminator. Amplitudenbegrenzer für Twinplex-Empfang.</p> <p><b>Frontplatte und Tastteil:</b> Eingangsverstärkerstufe, gleichzeitig Twinplex-Kombinationsröhre und Phasendrehstufe zur Zeichenumkehr, Tiefpaßfilter, Hilfsschaltung zur Gleichspannungswiederherstellung des Signals, zweistufige Röhrenkippschaltung zur Zeichenversteilerung, Relaischaltröhre mit Zeichenrückstellung für Tastpausen, Tontastgerät mit Gegentaktausgang.</p>                                                                                   |
| Eingänge:               | <p>ZF-Eingang: 525 kHz, 0,1 V</p> <p>Tasteingang bei Diversity-Betrieb mit Ablösegerät Abl 305</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ausgänge:               | <p>F 1 bzw. F 6-Relaistastung:<br/>Einfachstrombetrieb 40 mA / 60 V, zulässiger Lastwiderstand 0 bis 500 <math>\Omega</math> (2 Schraubklemmen und Fernschreibanschlußdose vierpolig) oder Doppelstrombetrieb mit Doppelstromgerät (Kg 305) <math>\pm 20</math> mA / <math>\pm 60</math> V, zulässiger Lastwiderstand 0 bis 2300 <math>\Omega</math>.</p> <p>Tontastung:<br/><math>R_i = 600 \Omega</math>,<br/>regelbar bei Tg Fs 127/3 und 127/4 von <math>-\infty</math> bis + 8 dB<br/>regelbar bei Tg Fs 127/3 H regelbar von <math>-\infty</math> bis - 10 dB<br/>(2 Schraubklemmen und Kopfhörerausgang).<br/>F 3-Ausgang mit überlagerter Sperrspannung zum Anschluß an den NF-Eingang eines Empfängers.<br/>2 Ausgänge zum Anschluß eines Ablösegerätes Abl 305<br/>2 Ausgänge zum Anschluß eines Nachstimmgerätes</p> |
| Zulässiger Frequenzhub: | <p>Mit Tastgerät Tg Fs 127/3 und 127/3 H bei F 1- und F 4-Betrieb <math>\pm 50</math> bis <math>\pm 2000</math> Hz,<br/>bei F 6-Betrieb <math>\pm 100/300</math> bis <math>\pm 500/1500</math> Hz<br/>(Abstand zweier benachbarter Frequenzen 200 bis 1000 Hz),<br/>bei F 3 bis <math>\pm 2000</math> Hz.<br/>Mit Tastgerät Tg Fs 127/4 <math>\pm 10</math> bis <math>\pm 2000</math> Hz bei F 1-Betrieb (unter <math>\pm 50</math> Hz jedoch nur im getrennten Betrieb), <math>\pm 20/60</math> bis <math>\pm 50/150</math> Hz bei F 6-Betrieb (Linienabstand 40 bis 100 Hz),<br/><math>\pm 100/300</math> bis <math>\pm 500/1500</math> Hz bei F 6-Betrieb.</p>                                                                                                                                                               |
| ZF-Begrenzung:          | <p>Ausgleich von Amplitudenschwankungen der ZF-Eingangsspannung bis - 50 dB, bezogen auf einen ZF-Pegel von 100 mV.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Schrittgeschwindigkeit: | <p>F 1 und F 6 max. 200 Bd bei Relaistastung<br/>F 1 und F 6 max. 400 Bd bei Tontastung mit Tg Fs 127/3 und Tg Fs 127/4<br/>F 4 (Faksimile) max. 3600 Bd bei Tontastung mit Tg Fs 127/3 H</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| NF-Durchlaß:            | <p>F 3 und F 4 (Bildfunk) 300 bis 2500 Hz</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tontastgerät:           | <p>Ruhe- oder Arbeitston, 3 Tonfrequenzen:<br/>800 — 1000 — 1500 Hz mit Tg Fs 127/3 und 127/4<br/>800 — 1000 — 5000 bzw. 1900 Hz mit Tg Fs 127/3 H</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Abstimmanzeige:         | <p>Durch Braunsche Röhre mit Frequenzanzeige auf der Abszisse und ZF-Amplitudenanzeige auf der Ordinate (DPB Nr. 901 436).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Betriebskontrolle:      | <p>Instrument zur Kontrolle des Schreibstromes und des Tontastpegels.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
|                                                                                                    | Das Instrument wird auch zur Überprüfung der Symmetrie des Tastteiles und des Telegraphierelais benutzt.<br>Die Abstimmunzeige kann zur Kontrolle des Twinplex-Empfanges im Kanal B und zur Einstellung des richtigen NF-Pegels bei Diversity-Betrieb herangezogen werden. |            |              |
| Meßbuchsen:                                                                                        | Diskriminatorausgang<br>Kontrolle Tw-A<br>Tiefpaß-Eingang<br>Tiefpaß-Ausgang<br>Kipper-Prüfung<br>Masse<br>Tontast-Ausgang (auch für Kopfhöreranschluß)                                                                                                                    |            |              |
| Stromversorgung der Fernschreibmaschine:                                                           | Der Antriebsmotor der Fernschreibmaschine kann durch den Netzschalter des Tastgerätes mitgeschaltet werden.                                                                                                                                                                |            |              |
| Zeichenumkehr:                                                                                     | Umpolung der Signale bei inverser Tastung des Senders                                                                                                                                                                                                                      |            |              |
| Röhrensatz:                                                                                        | 4 Röhren                                                                                                                                                                                                                                                                   | EF 80      | oder 6 BX 6  |
|                                                                                                    | 5 Röhren                                                                                                                                                                                                                                                                   | ECC 81     | oder 12 AT 7 |
|                                                                                                    | 3 Röhren                                                                                                                                                                                                                                                                   | ECC 82     | oder 12 AU 7 |
|                                                                                                    | 1 Kathodenstrahlröhre                                                                                                                                                                                                                                                      | DG 7—12 C  |              |
|                                                                                                    | 2 Stabilisatoren                                                                                                                                                                                                                                                           | STV 150/30 | oder 0 A 2   |
|                                                                                                    | 2 Stabilisatoren                                                                                                                                                                                                                                                           | STV 75/15  | oder 0 A 3   |
|                                                                                                    | An Stelle der Röhren EF 80, ECC 81 und ECC 82 können die entsprechenden langlebigen Röhren EF 800, ECC 801 S und ECC 802 S verwendet werden.                                                                                                                               |            |              |
| Leistungsaufnahme:                                                                                 | 60 VA                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |              |
| Stromversorgung:                                                                                   | 110, 125, 150, 220, 240 V $\pm$ 10%, 40 bis 60 Hz                                                                                                                                                                                                                          |            |              |
| Wenn Faksimile- oder Schmalhub-Betrieb gewünscht wird, bitte bei der Bestellung besonders angeben. |                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |              |

Abmessungen und Gewichte

|                           | Höhe | Breite | Tiefe | Gewicht |
|---------------------------|------|--------|-------|---------|
| ohne Gehäuse als Einschub | mm   | mm     | mm    | etwa kg |
| mit Gehäuse für           | 168  | 520    | 350   | 19      |
| Tischaufbau               | 202  | 550    | 384   | 25      |

6 Wirkungsweise

- Tg Fs 127/3 siehe Schaltbild 50—2652.00—99.0 Bl. 1
- Tg Fs 127/3H siehe Schaltbild E P/V 196
- Tg Fs 127/4 siehe Schaltbild

6.1 F1-Demodulator

Das Fernschreibertastgerät ist zum Anschluß an jeden Empfänger mit einer Zwischenfrequenz von 525 kHz geeignet, sofern diese herausgeführt ist. Die Telefunkens-Empfänger E 104 Kw, E 127 Kw, E 108 Lw und E 390 sind hierfür besonders eingerichtet. Von der Buchse Bu 2 bzw. vom Messerkontakt St 2 I 1 gelangt die Zwischenfrequenz über den Eingangsspannungsregler R 10 zum Gitter der ZF-Verstärkerröhre V 9. Der Anodenkreis dieser Röhre besteht aus einem auf die ZF abgestimmten Schwingungskreis L 15-8, C 13. Eine Koppelspule entnimmt diesem Kreis die notwendige Spannung für die Y-Platten der Abstimmunzeigerröhre V 8. Über den Kondensator C 3 ist die Begrenzerstufe V 10 angekoppelt. Diese arbeitet als Gitterstrombegrenzer bei stark herabgesetzter Schirmgitterspannung. Vom Anodenkreis der Röhre V 10 gelangt die ZF über die Koppelspule L 21-4 und den Widerstand R 17 zum Steuergitter der 2. Begrenzerröhre V 11. R 17 bewirkt in Verbindung mit der Germaniumdiode Gr 1 trägheitsloses Arbeiten der Begrenzerschaltung. Die Amplitude der von der 2. Begrenzerstufe an den Diskriminator Bf 1 gelangenden ZF-Spannung bleibt bei Feldstärkeschwankungen bis zu 50 dB konstant. Der Diskriminator ist ein temperaturkompensierter

Rieggerkreis, dessen Abstimmung auf die Sollfrequenz durch den sekundärseitigen Trimmer C 5 erfolgt. Als Gleichrichter dienen die beiden Systeme der Doppeltriode V 12. Die Diskriminatorausgangsspannung gelangt über den zweistufigen RC-Tiefpaß R 7, R 8, R 9, C 7, C 8 zum Lötunkt AsL (Anschlußleiste) 3I2 und — durch die beiden vorgespannten Siliciumdioden Gr 2 und Gr 3 auf ca. + 1 bzw. — 1 V begrenzt — zum Lötunkt AsL 3 II 3.

## 6.2 Tastteil

Bei F 1-Betrieb gelangt die unbegrenzte Signalspannung von AsL 3 I 2 über AsL 1 I 13, den Relaiskontakt a, den Kondensator C 1, den Widerstand R 55 und den Schalter S 8 (Potential 12—11) zum Verstärkungsregler R 8. Außerdem liegt diese Spannung an der Prüfbuchse Bu 1 („Diskriminator“) und über den Prüfschalter S 2 an den X-Platten der Abstimmunzeigeröhre V 8. Der Schalter S 8 und das Relais A dienen zur Anpassung des Gerätes an die verschiedenen Betriebsarten. Die an R 8 abgegriffene Spannung liegt über S 8 (Pot. 20—19) an einen Umschaltkontakt des Relais B.

In Weitverkehr-Empfangsanlagen wird bei Diversity-F 1-Betrieb das Relais A vom Ablösegerät Abl 305 über den Messerkontakt St 2 II 2 erregt. Ein Umschaltkontakt dieses Relais legt die vom Ablösegerät gebildete und an St 3 I 1 geführte Signalspannung an den Eingang des Tastteiles.

Bei der Betriebsart „Twinplex-Kanal A“ (Schalter S 8 in Stellung „Tw—A“) verläuft der Weg der auf etwa  $\pm 1$  V begrenzten Signalspannung von AsL 3 II 3 über AsL 1 I 5 zur Meßbuchse Bu 2 („Tw—A“) und weiter über S 8 (Pot. 7—6—11) zum Regler R 8, dessen Abgriff über S 8 (Pot. 20—19) mit dem Relaiskontakt b verbunden ist.

Wenn das Gerät im Twinplex-Kanal B arbeitet (S 8 in Stellung „Tw—B“), gelangt die unbegrenzte Signalspannung von AsL 1 I 13 über den Schalter S 8 (Pot. 1—2) und den Widerstand R 1 zum Regler R 6 („Hubangleich Tw—B“) und weiter über S 8 (Pot. 18—19) zu einem Umschaltkontakt des Relais B. Die begrenzte Ausgangsspannung des Demodulators liegt über AsL 1 I 5 und S 8 (Pot. 7—8) an dem anderen Relaiskontakt. Beide Umschaltkontakte des Relais B sind mit den Steuergittern der Doppeltriode V 1 verbunden. Während das 1. System dieser Röhre als Kathodenverstärker geschaltet ist, arbeitet das 2. System als Widerstandsverstärker. R 21 ist der gemeinsame Kathodenwiderstand für beide Systeme von V 1. Bei geeigneter Einstellung von R 6 erscheint an der Anode des 2. Systems nur noch die verstärkte Signalspannung des Kanals B.

Die richtige Einstellung des Reglers R 6 kann mittels der Abstimmunzeigeröhre V 8 und des Schalters S 2 überwacht werden. Während in der Mittelstellung von S 2 bei Twinplex-Tastung vier Leuchtstriche auf dem Schirm von V 8 sichtbar sind, müssen in der Taststellung „Kontr. Tw—B“ dieses Schalters je zwei Leuchtstriche zusammenfallen (vgl. Bedienungsanweisung).

Die Stellung „Kontr. Div.“ des Schalters S 2 hat nur bei Einsatz des Fernschreiber-Tastgerätes in Weitverkehr-Empfangsanlagen Bedeutung. Sie wird bei Diversity-Betrieb zum Einpegeln benutzt. Hierbei wird eine 50-Hz-Steuerspannung an das Ablösegerät geliefert.

Die beiden Relaiskontakte ermöglichen Phasenumkehr der Zeichen um  $180^\circ$  bei allen Betriebsarten. Dies ist wichtig, da nicht bei allen F 1-Sendern die gleiche Zuordnung der Frequenzen zu den Trenn- bzw. Zeichenschriften üblich ist. Die Erregung des Relais B und damit das Umpolen der Signalspannung erfolgt über den Zeichenumkehrschalter S 6.

Im Erregerkreis des Relais B befindet sich ein Umschaltkontakt des Relais A. Hierdurch erübrigt sich das Betätigen des Zeichenumkehrschalters beim Übergang von Diversity- auf Einzelbetrieb und umgekehrt, wenn das Tastgerät als Baustein in Weitverkehr-Empfangsanlagen eingesetzt ist.

Das in der Röhre V 1 verstärkte Signal läuft bei den Betriebsarten F 1 und Twinplex-Kanal A über den Schalter S 8 und den Relaiskontakt a II zum Prüfschalter S 9. Bei Twinplex-B-Betrieb mit Schreibgeschwindigkeiten  $> 50$  Bd wird der Signalweg zum Schalter S 9 über den Umschalter S 1 im Tw-Relais-Zusatz hergestellt. Liegt die Tastgeschwindigkeit bei Tw-B zwischen 0 und 50 Bd, so wird durch Umschalten durch S 1 der Baustein Tw-Relaiszusatz in den Signalweg mit eingeschaltet. Das Steuergitter der Röhre V 15 ist daher gleichstrommäßig über den Widerstand R 1 sowie die Anschlußpunkte AsL 6 I 4 und AsL 1 II 12 mit dem Anodenkreis der Röhre V 1 verbunden. Die Kathode von V 15 ist über einen Glimmspannungsteiler, bestehend aus R 3 und dem Stabilisator V 17 auf die mittlere Anodengleichspannung von V 1 (80 V) angehoben.

Dadurch kann das dieser Gleichspannung überlagerte Signal den Strom in V 15 voll öffnen oder sperren. Dieser getastete Anodenstrom von V 15 durchfließt über den Vorwiderstand R 7 eine Wicklung des Telegraphenrelais D. Durch eine weitere Wicklung wird über den Widerstand R 8 ein konstanter Gleichstrom geschickt, so daß das Relais trotz Ein-Aus-Tastung in der Wicklung 1—8 unter Doppelstrombedingungen arbeitet. Die Gleichrichter Gr 1 und Gr 2 begrenzen in Verbindung mit dem Glimmspannungsteiler R 18/V 16 bei geöffneter Röhre V 15 den Strom in der Relaiswicklung auf einen bestimmten Wert und sichern dadurch die symmetrische Erregung des Relais. Durch die Tiefpaßwirkung des Relais werden Störungen abgeschwächt.

Vom Relaiskontakt d wird eine am Spannungsteiler R 14/R 12 liegende Spannung getastet und über R 16, den Schalter S 1, die Anschlußpunkte AsL 6 I 16/AsL 1 III 8 zum Schalter S 8 im Tastteil geführt. Sie gelangt von hier — wie das Signal — bei allen anderen Betriebsarten zum Prüfschalter S 9.

Beim Übergang von Twinplex-Einzel- auf Diversity-Betrieb sorgt das Relais E mit den beiden Kontakten für die richtige Polung des Signals.

Bei Twinplex-Diversity-Betrieb (S 8 in Stellung „Tw-B“) wird für den Fall einer Tastgeschwindigkeit  $> 50$  Bd das Signal des Kanals B von der Röhre V 1 über den Schalter S 1 im Tw-Relaiszusatz und den Messerkontakt St 3 I 5 direkt an den Eingang des Ablösegerätes geführt. Für Tastgeschwindigkeiten zwischen 0 und 50 Bd im Kanal B verläuft der Signalweg von V 1 über V 15, Relais D, Schalter S 1 und Messerkontakt St 3 I 5 zum Ablösegerät. Das Ablösegerät erhält die Signalspannung des Kanals A über St 3 I 2 zugeführt. Das vom Ablösegerät ausgewählte Signal wird über den Messerkontakt St 3 I 1 dem Tastgerät zugeleitet und gelangt über S 8 (Pot. 30—31) und dem umgeschalteten Relaiskontakt a II zum Eingang des Tiefpasses im Tastteil.

Das Signal, das bei allen Betriebsarten zum Schalter S 9 geführt wird, ist in den ersten beiden Stellungen dieses Schalters zum Eingang des Tiefpasses durchgeschaltet. Das Instrument I 1 mißt dann entweder den Pegel des Tontasgerätes oder die Größe des Schreibstromes. Die Schalterstellungen „Kipperprüfung“ und „Relaisprüfung“ ermöglichen eine Kontrolle des Tastgerätes und des Schreibrelais auf Symmetrie. Dieser Prüfvorgang wird später noch genauer beschrieben.

Die Bandbreite des Tiefpasses L 1, C 8 bis C 13 kann durch den Schalter S 7 in zwei Stufen geregelt werden. In der Stellung „Schmal“ beträgt die Grenzfrequenz 80 bis 100 Hz. Diese Stellung ist für normalen Fernschreibbetrieb gedacht, während die 2. Schalterstellung „Breit“ mit 600 Hz für Sendungen mit höherer Schrittfrequenz bestimmt ist. In der Stellung „F 3“ des Schalters S 7 wird der Signalweg im Tastteil unterbrochen und die über den Kathodenverstärker  $\frac{1}{2}$  V 6 geführte Diskriminatorausgangsspannung zusammen mit einer negativen Hilfsspannung auf den Messerkontakt St 3 I 3 geschaltet. Wird dieser Punkt mit der Gleichrichterdiode eines Empfängers verbunden (Anschluß „A 1/A 3“ beim E 104 und „NF-Eingang“ beim E 127 und „EB“ beim E 108 Lw, beim E 390 Bu 11 in ZF-Chassis), so wird die Diode durch die negative Spannung gesperrt und die Diskriminatorausgangsspannung im NF-Teil des Empfängers verstärkt. Die Bandbreite bei F 3-Betrieb beträgt etwa  $\pm 2000$  Hz.

Der Abschlußwiderstand des Tiefpasses R 7 ist als Regler ausgebildet. Er sitzt mit R 8 auf einer gemeinsamen Achse. Je nach der eingeschalteten Betriebsart (F 1—TwA—TwB) übernimmt einer dieser Regler die Einstellung der an die Taststufen gelangenden Spannung. An der Meßbuchse Bu 4 ist die Ausgangsspannung des Tiefpasses zugänglich.

Von R 7 gelangen die durch den Tiefpaß abgeflachten Zeichen über eine Verstärkerstufe (1. System von V 2) zu einer zweistufigen bistabilen Röhrenkippschaltung (V 3, V 4). Diese besteht aus zwei bistabilen Multivibratoren, die durch das von der Verstärkerröhre V 2 gelieferte Signal gesteuert werden.

Da in den RC-gekoppelten Verstärkerstufen des Tastgerätes der Mittelwert der Gleichspannung des Signals verlorenggeht, wird sie in einer Hilfsschaltung, bestehend aus einer Gleichrichterbrücke Gr 5—Gr 6 und einer Kathodenverstärkerstufe (2. System V 2) wiedergewonnen und in den Signalweg eingeschleust.

Ohne dies Gleichspannungswiederherstellung würden bei unsymmetrischer Tastung des Senders, z. B. durch Leerlaufzeichen eines Lochstreifens, einseitige Zeichenverzerrungen auftreten.

Die von der ersten Kippstufe gebildeten Zeichen werden differenziert der zweiten Kippstufe zugeführt. Durch diese Anordnung ist gewährleistet, daß nur die Nulldurchgänge des Signals ausgewertet werden. Hierdurch wird besonders gute Störfreiung erreicht. Die 2. Röhrenkippschaltung steuert die Relais-Taströhre (1. System von V 5) und den Tonverstärker V 7. An der Meßbuchse Bu 5 ist das verzeilerte Tastsignal entnehmbar. Durch die eine Wicklung des Telegraphenrelais C fließt der Strom der Relaisaströhre, während die 2. Wicklung von einem

festen Gleichstrom durchflossen wird. Das Relais arbeitet somit unter „Doppelstrombedingungen“, was aus Gründen der Verzerrungsfreiheit wünschenswert ist.

Die Stromzuführungen für das Relais sind über zwei Lötbrücken der Anschlußleiste 1 geführt. Wird das Fernschreiber-Tastgerät in einer wachsenden Weitverkehr-Empfangsanlage zusammen mit einem Doppelstromgerät benutzt, so sind diese Lötverbindungen aufzutrennen.

Der Relaiskontakt c tastet den Strom für die Fernschreibmaschine (40 mA/60 V). Zur Funkenlöschung und zur Entstörung dieses Relaiskontaktes ist die Siebkette Dr 1, C 20 bis C 22, R 48 vorgesehen. Mit Hilfe des Reglers R 53, der den Ausgleich von Leitungswiderständen ermöglicht, wird der Schreibstrom auf seinen Sollwert von 40 mA eingestellt. Für den Anschluß der Leitung zur Fernschreibmaschine dienen bei Gestelleinbau des Tastgerätes die Messerkontakte St 2 I 5/II 5. Wenn das Gerät im Gehäuse für Tischaufbau betrieben wird, ist die Leitung mittels der Klemmbuchsen Bu 4 und Bu 5 anzuschalten. Für den direkten Anschluß der Fernschreibmaschine kann die Steckdose Bu 3 benutzt werden. Mit dem Schalter S 3 kann das Tastrelais C abgeschaltet werden, wenn es längere Zeit nicht benötigt wird. Das 2. System der Röhre V 5 erfüllt die Aufgabe, das Tastgerät bei langen Tastpausen in der Trennlage festzuhalten. Solange der Sender getastet wird, werden die an der Taststromwicklung des Relais C auftretenden Spannungsspitzen durch Gr 1 gleichgerichtet und über Gr 2 dem 2. System von V 5 als Sperrspannung zugeführt. In den Tastpausen fließt durch das 1. System der Röhre V 5 und durch die Taststromwicklung des Relais C ein Strom von etwa 6 mA, der am gemeinsamen Kathodenwiderstand R 41 eine Sperrspannung für das 2. System (Rückstellsystem) von V 5 erzeugt. Wenn eine Störung während des Ruhezustandes die Kippstufen V 3 und V 4 in die Zeichenlage bringt, fehlen beide Sperrspannungen. Das Rückstellsystem von V 5 zieht Strom und bringt über den Widerstand R 44 die Kippstufen zum Umschalten. Damit wird der Trennzustand wieder hergestellt.

In der Mittelstellung „0“ des Zeichenumkehrschalters S 6 wird ebenso wie in der Stellung „F 3“ des Schalters S 7 die Anodenspannung für je ein Röhrensystem der beiden Kippstufen unterbrochen und damit die Kippschaltung in der Trennlage festgehalten.

Das Tontastgerät besteht aus einem Oszillator mit dem 2. System der Röhre V 6 und aus der Gegentakt-Verstärkerstufe V 7. Durch den Schalter S 5 können die Oszillatorfrequenzen 800, 1000 und 1500 Hz gewählt werden. Die Steuerung des Verstärkers erfolgt durch die zweite Röhrenkippstufe V 4. Je nach der Stellung des Schalters S 4 kann Ruhe- oder Arbeitsstontreib durchgeführt werden. Zur Einstellung der Ausgangsspannung dient der Regler R 64 („Tontastpegel“). Schaltgeräusche im Ausgang werden dadurch unterdrückt, daß der Röhrenkipper den Gegentaktverstärker im Eintakt steuert. Der Ausgangswiderstand des Tontastverstärkers beträgt 600 Ohm. Der Ausgangspegel (max. + 8 dB) kann bei Stellung („Tontastpegel“ des Prüfschalters S 9 auf der in dB geeichten Skala des Meßinstrumentes abgelesen werden.

Das Tontastgerät ist vor allem zur Aufnahme von Sendungen mit hoher Schrittfrequenz bestimmt. Hierfür ist auch die Stellung „Breit“ des Bandbreitenschalters S 7 vorgesehen. Der 600 Ohm-Ausgang ist für den Anschluß einer Leitung mit den Messerkontakten St 2 I 6 und St 2 II 6 sowie mit den Klemmbuchsen Bu 6 und Bu 7 an der Rückseite des Gerätes verbunden. Außerdem liegt der Tontastausgang an den Kopfhörer-Anschlußbuchsen Bu 7 und Bu 8 unter der Frontklappe.

Bei dem Fernschreiber-Tastgerät Tg Fs 127/3H ist die Tontasteinrichtung den bei dieser Betriebsart auftretenden hohen Schrittgeschwindigkeiten angepaßt. Die Tontastfrequenz beträgt 5000 bzw. 1900 Hz (rechter Anschlag des Schalters Tontastung). Der Maximalpegel am 600  $\Omega$ -Ausgang beträgt - 10 dB.

Der Hellfax-Empfänger benötigt zum Betrieb - 13 dB an 600  $\Omega$ .

Die Abstimmanzeigeschaltung benutzt eine Braunsche Röhre DG 7-12. Die Helligkeit wird mit dem Regler R 20 an der Frontplatte, die Schärfe mit dem Regler R 20 auf dem Baustein Tw-Relaiszusatz eingestellt. An den Y-Platten der Oszillographenröhre liegt die unbegrenzte Zwischenfrequenzspannung, an die X-Platten gelangt im Betriebszustand des Schalters S 2 die Diskriminator-Ausgangsspannung. Die beiden anderen Stellungen dieses Schalters sind, wie bereits beschrieben, zur Kontrolle und Einstellung des Gerätes bestimmt.

Zur Symmetrierung des Tastgerätes dient der Regler R 27. Er bestimmt die Spannung am Kathodenpunkt des 2. Systems der Röhre V 2 und damit die Grundgittervorspannung der Verstärkerstufe. In Stellung „Kipperstufe 1“ des Schalters S 9 liegt der Eingang der Taststufe an Masse, und das Meßinstrument J 1, dessen Empfindlichkeit durch Shunten auf die Hälfte herabgestzt ist, zeigt den Ruhestrom in der Arbeitswicklung des Relais Rs 3 (C) an. Dieser Instrumentausschlag dient als Richtwert für die Symmetriepfung. In der Schalterstellung „Kipperprüfung 2“ gelangt eine 50-Hz-Wechselspannung über den Tiefpaß in das

Tastteil, und die Röhrenkippstufen werden mit 50 Hz umgetastet. Da das Instrument jetzt nicht geshuntet ist, hat es die doppelte Empfindlichkeit gegenüber der „Kipperprüfung 1“ und muß bei völliger Symmetrie des Tastteiles den gleichen Wert wie bei dieser Schalterstellung anzeigen. Eine Korrektur kann durch den Regler R 27 („Tastgerätsymmetrie“) erfolgen. Die 50-Hz-Eingangsspannung soll hierbei möglichst klein sein und gerade noch zur Umtastung ausreichen. Das Einregeln dieser Wechselspannung ist mit Regler R 7 („Verstärkung“) vorzunehmen. Der Abgleichvorgang ist mehrmals bei immer kleinerer Eingangsspannung vorzunehmen. Die Schalterstellungen „Relaisprüfung 1“ und „Relaisprüfung 2“ erlauben analog den Ortsstromkreis (Schreibstromkreis) zu kontrollieren. Bei dieser Prüfung werden Fehler des Relais Rs 3 (C) mit erfaßt.

In der Schalterstellung „Kipperprüfung 1“ wird vom Meßinstrument der Anodenstrom der Relais-Taströhre (1. System von V 5) gemessen. Bei normaler Netzspannung sollte der Instrumentzeiger etwa die rote Marke der Skala erreichen. Bei größeren Abweichungen vom markierten Wert ist die Röhre V 5 auszuwechseln.

### 6.3 Netzteil

Alle zum Betrieb des Fernschreiber-Tastgerätes benötigten Spannungen werden dem eingebauten Netzteil entnommen. Der Transformator Tr 1 ist primärseitig umschaltbar auf 110, 125, 150 220 und 240 V. Si 1 schützt ihn vor Überlastungen.

Am 220-V-Abgriff vor Tr 1 liegt die Primärwicklung des Transformators Tr 2. Hierdurch erübrigt sich die Umschaltung von Tr 2 bei der Anpassung des Gerätes an eine andere Netzspannung.

Der Transformator Tr 1 liefert zwei Heizspannungen von 6,3 V und die Wechselspannungen für die Brückengleichrichter Gr 1 und Gr 2. Der Gleichrichter Gr 1 gibt eine durch C 1, C 2, Dr 1 und C 3 geglättete Anodenspannung von 250 V und eine durch V 13 (STV 150/30) stabilisierte Anodenspannung von 150 V ab. Die stabilisierte Spannung speist die Röhren V 1 bis V 4 im Tastteil und V 11 im Demodulator. Dem Gleichrichter Gr 2 wird die durch C 4, Dr 2 und C 5 gesiebte und durch V 14 (STV 75/15) stabilisierte Gleichspannung von  $-78$  V entnommen.

Der Transformator Tr 2 liefert die Wechselspannungen für die Gleichrichter Gr 3 und Gr 4 sowie die Heizspannung von 6,3 V für die Abstimmanzeigeröhre V 8. Der Brückengleichrichter Gr 3 erzeugt eine durch Dr 3 und C 7, C 8 geglättete Gleichspannung von 60 V für den erdfreien Ortsstromkreis, d. h. zum Betrieb einer Fernschreibmaschine. Die Siebschaltung ohne Ladekondensator bewirkt gute Stabilität der Ausgangsspannung bei Lastschwankungen. Auch der Belastungswiderstand R 4 wirkt stabilisierend. Die Brummspannung am Ausgang der Siebkette liegt unter 300 mV. Die Sicherung Si 3 schützt diesen Gleichrichter vor Überlastungen. Der Einweg-Hochspannungsgleichrichter Gr 4 dient zur Erzeugung der 600-V-Gleichspannung für das Braunsche Rohr. Die Siebung dieser Spannung erfolgt durch C 9, R 3 und C 10.

## 7 Bedienungsanleitung

**Achtung:** Das Gerät darf nur an ein Wechselstromnetz mit 40 bis 60 Hz angeschlossen werden. Es ist vom Werk auf 220 V eingestellt. Zur Umschaltung auf eine andere Netzspannung ist der Einschub aus dem Gehäuse bzw. aus dem Gestell herauszunehmen und der Spannungswähler auf dem Netztransformator Tr 1 in die entsprechende Stellung zu drehen. Außerdem ist an der Frontplatte die Netzsicherung auszuwechseln.

### 7.1 Vorbereiten des Gerätes zum Betrieb

Zwischen der ZF-Ausgangsbuchse des Empfängers und der ZF-Eingangsbuchse des Tastgerätes ist eine Verbindung durch Einstecken des Verbindungskabel herzustellen.

Tastgerät durch Geräteschnur mit dem Netz verbinden und anschließend einschalten. Schalter S 1 (Netz) in Stellung „Ein“. Schalter S 6 „Zeichenumkehr“ in Nullstellung bringen. Empfänger einschalten. Achtung! Der Empfänger muß vorschriftsmäßig geerdet sein!

#### Anschluß eines Fernschreibers

Soll bei den Betriebsarten F 1, Tw-A oder Tw-B eine Fernschreibmaschine direkt vom Tastgerät aus betrieben werden, dann ist der vierpolige Kabelstecker der Fernschreibmaschine in die Dose „Relaisausgang“ an der Rückseite des Fernschreibertastgerätes zu stecken. Die Schaltung in der Anschlußdose ist so beschaffen, daß Sendekontakt und Empfangsmagnet der Fernschreibmaschine in Reihe geschaltet sind. Der Empfangsmagnet kann auch über eine

zweiadrige Leitung mit den Klemmbuchsen „Relaisausgang“, ebenfalls an der Rückseite des Gerätes verbunden werden. Wenn das Gerät in einem Gestell betrieben wird, erfolgt der Anschluß der Leitung zur Fernschreibmaschine über die Messerkontakte St 2 I 5 und St 2 II 5. In der Stellung „Schreibstrom“ des Umschalters S 9 mißt das Instrument den im Fernschreibkreis fließenden Gleichstrom. Dieser ist durch den Regler R 53 („Schreibstrom“) auf seinen Sollwert von 40 mA einzustellen. (Rote Markierung auf der Skala des Instrumentes.) Der Netzanschluß der Fernschreibmaschine erfolgt zweckmäßig über die mit „Fernschreibmaschine“ bezeichnete Steckdose des Tastgerätes, da in diesem Falle die Maschine durch den Netzschalter des Tastgerätes ein- und ausgeschaltet wird. Die Drehzahl des Antriebsmotors der Fernschreibmaschine muß entsprechend der Schreibgeschwindigkeit der Sendung unter Zuhilfenahme einer Stimmgabel eingestellt werden. Die am häufigsten vorkommenden Werte der Schreib- oder Schrittgeschwindigkeit sind 45 und 50 Bd.

#### **Anschluß einer Fernleitung oder eines Recorders an das Tontastgerät**

Die Ausgangsspannung des Tontastgerätes kann an den mit „Tonausgang“ bezeichneten Klemmbuchsen an der Rückseite des Gerätes abgenommen werden. Außerdem können die Signale an den Kopfhörer-Anschlußbuchsen „Tontastausgang“ unter der Frontklappe entnommen werden. Bei Gestelleinbau des Fernschreiber-Tastgerätes erfolgt der Anschluß der Leitung über die Messerkontakte St 2 I 6 und St 2 II 6, die ebenfalls mit dem Ausgang des Tontastgerätes verbunden sind. Der Pegel des Tontastausganges ist in Stellung „Tontastpegel“ des Schalters S 9 am Instrument ablesbar. Bei der Messung muß der Schalter S 4 unter der Klappe in Stellung „Ruheton“ liegen.

#### **Anschluß des Empfängers bei der Betriebsart F 3 und F 4 (Bildfunk)**

Bei dieser Übertragungsart ist zwischen dem Empfänger und dem Fernschreibertastgerät außer der ZF-Überleitung noch folgende Verbindung herzustellen:

Der Messerkontakt St 3 I 3 an der Rückseite des Gerätes wird mit der NF-Eingangsklemme des Empfängers verbunden („A 1 / A 3“ beim Kw-Verkehrsempfänger E 104, „NF-Eingang“ beim Kw-Empfänger E 127, „EB“ beim Lw-Mw-Verkehrsempfänger E 108 Lw, beim E 390 Bu 11 in ZF-Chassis). Für diese Verbindung ist ein abgeschirmtes Kabel mit möglichst geringer Kapazität zu verwenden. Die Abschirmung wird mit dem Messerkontakt St 3 II 3 verbunden.

## **7.2 Abstimmen des Empfängers**

Die Abstimmung des Empfängers erfolgt unter Beobachtung der Abstimmanzeige — Röhre V 8 bei automatischer Schwundregelung. Die Strahlhelligkeit wird durch den Regler R 20 „Helligkeit“ eingestellt, während die Strahlschärfe durch Betätigen von R 20 „Schärfe“ auf dem Baustein Tw-Relaiszusatz beeinflusst werden kann. Beim Abstimmen des Empfängers befindet sich der Schalter S 6 „Zeichenumkehr“ in der Null-Lage. Die Bandbreite des Empfängers wird während des Abstimmvorganges zweckmäßigerweise auf einen Wert zwischen  $\pm 500$  und  $\pm 300$  Hz eingestellt.

Beim Empfang eines F 1-Senders erscheinen auf dem Leuchtschirm 2 senkrechte Striche, deren Abstand dem Hub der Sendung proportional ist. Der Empfänger ist so abzustimmen, daß beide Leuchtstriche symmetrisch zur Mittenmarke der Braunschen Röhre liegen.

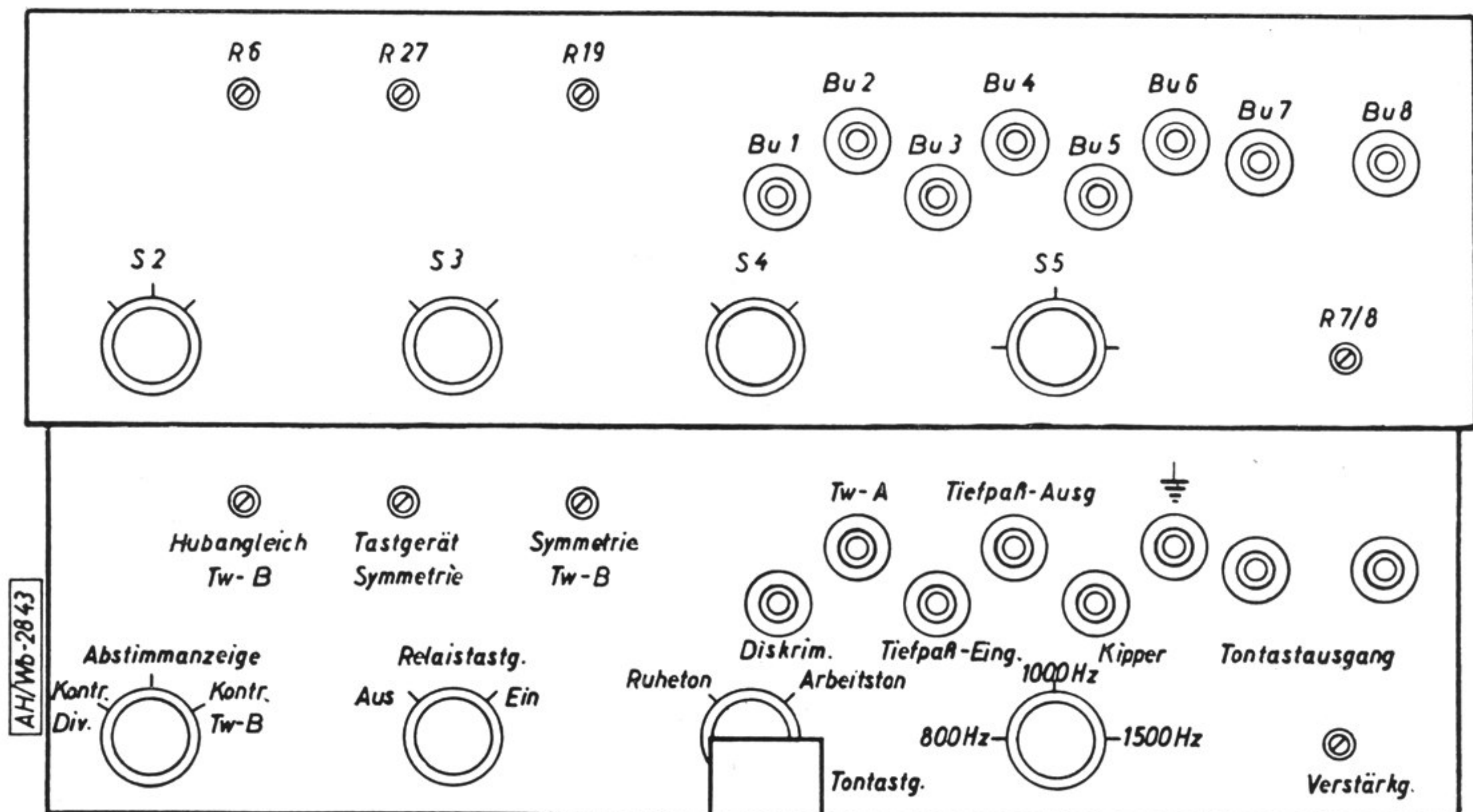
Handelt es sich um einen nach dem Twinplex-(Duoplex-)Verfahren getasteten Sender, so besteht das Schirmbild aus 4 senkrechten Strichen, die untereinander gleichen Abstand aufweisen. Die Abstimmung des Empfängers ist in diesem Falle so vorzunehmen, daß die beiden mittleren Striche symmetrisch zur Null-Marke liegen.

Ein F 3-Sender (Frequenzmodulation) erzeugt auf der Kathodenstrahlröhre ein Leuchtband. Die Breite dieses Bandes ist dem Hub (der Lautstärke) proportional. Bei richtiger Einstellung des Empfängers liegt das Leuchtband symmetrisch zur Bildschirmmitte. Der unmodulierte Träger bewirkt einen Leuchtstrich auf der Null-Marke.

## **8 Inbetriebnahme des Gerätes bei verschiedenen Betriebsarten**

### **8.1 F1-Betrieb — (Einkanal-Fernschreib- oder Morsebetrieb)**

**Achtung!** Bei F 1-Betrieb muß der A1-Oszillator des Empfängers ausgeschaltet sein, da er beim Empfang schwacher oder in der Feldstärke stark schwankender Sender Störungen verursachen kann.



Bedienungselemente und Prüfbuchsen unter der Frontklappe

Schalter S 8 „Betriebsart“ in Stellung „F 1“.

Prüfschalter S 9 entweder in Stellung 1 „Tontastpegel“ oder in Stellung 2 „Schreibstrom“.

Schalter S 7 „NF-Bandbreite“ bei Fernschreibbetrieb in Stellung „Schmal“, bei Schnellmorsebetrieb in Stellung „Breit“. Empfängerbandbreite dem Hub anpassen.

**Faustregel:** Die Bandbreite soll etwa so groß wie der Hub sein. Bei starken Luftstörungen kann aber bei kleinerer Bandbreite die Fehlerzahl geringer werden.

Schalter S 6 „Zeichenumkehr“ in eine Arbeitslage bringen (  oder  ). Regler R 7 / 8 „Verstärkung“ (unter der Frontklappe) so weit nach rechts drehen, bis das Gerät tastet und der Fernschreiber anläuft. Regler nicht zu weit drehen, da sonst während der Tastpausen Fehler geschrieben werden. In einer der beiden Arbeitslagen wird die Fernschreibmaschine richtig arbeiten, wenn ihre Drehzahl der Schrittgeschwindigkeit der Sendung angepaßt ist. Wird die Nachricht über das Tontastgerät aufgenommen oder weitergegeben, so können mittels des Schalters S 4 unter der Klappe die Betriebsarten Ruheton oder Arbeitston gewählt werden. Die Frequenz des tongetasteten Signals wird durch den Schalter S 5 unter der Klappe bestimmt. Es sind 3 Frequenzen, und zwar 800, 1000 und 1500 Hz vorgesehen. Wenn nur das Tontastgerät benutzt wird, kann das Tastrelais durch den Schalter „Relaistastung“ unter der Klappe in der Stellung „Aus“ abgeschaltet werden. Der Empfang wird unterbrochen, wenn der Zeichenumkehrschalter in die Ruhelage (0) gebracht wird.

#### Nur für Fernschreiber-Tastgerät Tg Fs 127/4

Gerät kann sowohl zur Aufnahme von Sendungen mit großem Hub ( $\geq \pm 50$  Hz bei F1, Linienabstand  $\geq 200$  Hz bei F6), als auch zur Aufnahme von Sendungen mit kleinem Hub ( $\pm 10$  Hz bis  $\pm 100$  Hz bei F1, Linienabstand: 40 Hz bis 100 Hz bei F6) verwendet werden.

#### Bei Betrieb mit großem Hub

Ist der mitgelieferte beschaltete Röhrensockel in die Röhrenfassung des Zusatzbausteines an der Unterseite des Chassis' (auf einen Winkel montiert) einzustecken.

Eventuell muß die Abstimmung des Diskriminators kontrolliert werden (siehe „Angleich des Diskriminators an die Empfänger-Zwischenfrequenz“, Seite 17).

#### Betrieb mit kleinem Hub

Beschalteten Röhrensockel aus der Röhrenfassung des Zusatzbausteines entfernen und dafür Diskriminatorquarz in die Röhrenfassung einstecken. Die Empfängerbandbreite ist mit  $\pm 100$  bis  $\pm 250$  Hz zu wählen.

Weiterhin ist bei dieser Betriebsart (Übergang auf Quarzbetrieb) der Zeichenumkehrschalter umzupolen.

Für den Betrieb des Tg Fs 127/4 ist mit Ausnahme der vorstehenden Änderungen die Betriebsanweisung des Fernschreiber-Tastgerätes Tg Fs 127/3 gültig.

## **8.2 Twinplex-Betrieb Kanal A**

Die Bedienung des Gerätes erfolgt genau wie bei F1-Betrieb. Lediglich der Schalter S 8 „Betriebsart“ wird in Stellung „Tw-A“ gebracht.

## **8.3 Twinplex-Betrieb Kanal B**

Betriebsartenschalter S 8 in Stellung „Tw-B“.

Bei Tastgeschwindigkeiten zwischen 0 und 50 Bd den Schalter S 1 auf dem Baustein Tw-Relaiszusatz in Stellung „0—50 Bd“ bringen. Bei schnellerer Tastung als 50 Bd in Stellung „> 50 Bd“. Empfänger so abstimmen, daß die Leuchtstriche symmetrisch um die Bildschirmmitte verteilt sind.

Die Anpassung der Demodulationsschaltung an den Frequenzhub der Sendung kann erfolgen, wenn der Sender die Kanäle A und B oder nur den Kanal A ausstrahlt.

Zu diesem Zweck wird der Schalter S 2 unter der Klappe durch Rechtsdrehung in die Taststellung „Kontr. Tw—B“ gebracht und dort festgehalten. Der Regler R 6 „Hubangleich Tw—B“ unter der Klappe ist jetzt so einzustellen, daß jeweils 2 Leuchtstriche auf dem Schirmbild der Abstimmanzeigeröhre zusammenfallen.

Der Regler R 9 „Symmetrie Tw—B“ unter der Klappe wird so eingestellt, daß die beiden noch sichtbaren Leuchtstriche symmetrisch um die Schirmmitte liegen. Bei geringfügigem Verdrehen des Reglers R 6 nach beiden Seiten müssen 4 Leuchtstriche erscheinen.

Nach dem Freigeben des Schalters S 2 ist das Gerät für den Empfang einer Twinplex-B-Sendung bereit.

Die Einstellung der Schalter S 4, S 5, S 6, S 7, S 9 und Regler R 7 / 8 erfolgt wie bei F 1-Betrieb.

## **8.4 F3-Betrieb (Schmalband-Frequenzmodulation)**

Schalter S 7 „NF-Bandbreite“ in Stellung „F 3“ bringen. Die Empfängerbandbreite ist dem Frequenzhub anzupassen. Die Lautstärke wird durch den NF-Regler des Empfängers eingestellt.

## **8.5 F4-Faksimile-Betrieb**

Betriebsartenschalter auf F 1 schalten.

Die Buchsen Bu 1 und Bu 4 unter der Frontklappe werden mit einem Kurzschlußstecker miteinander verbunden. Der Faksimile-Empfänger (z. B. Hellfax) wird an den Tontastausgang angeschlossen.

# **9 Einstellung des Gerätes nach einem Röhrenwechsel**

Hierzu ist der Einschub aus dem Gehäuse bzw. aus dem Gestell herauszunehmen. Beim Tischgerät können die Anschlüsse dann genau so wie beim Betrieb mit Gehäuse hergestellt werden, da die Anschlußplatte mit der Rückseite des Chassis verbunden bleibt. Wenn das Gerät zu einem Gestell gehört, müssen die Verbindungen zwischen den Messerleisten des Einschubs und den Federleisten des Gestells durch zwei mitgelieferte Kabel hergestellt werden.

## **9.1 F1-Demodulator**

(Erstmalige Inbetriebnahme bzw. Wechsel von V 12.)

Beim Empfang eines unmodulierten Trägers muß im voll ausgeregelten Zustand des Empfängers der senkrechte Leuchtstrich auf dem Schirm der Kathodenstrahlröhre etwa 4 cm lang sein. Größere Abweichungen werden mit dem Regler R 10 (im Demodulator) korrigiert.

### **Angleich des Diskriminators an die Empfänger-Zwischenfrequenz**

Zur Erzielung einer möglichst fehlerfreien Fernschreibverbindung ist es erforderlich, daß die Durchlaßmitte des Empfängers und die Mittenfrequenz des Diskriminators übereinstimmen. Dies wird folgendermaßen kontrolliert.

Der Empfänger wird in der schmalsten Bandbreitenstellung unter Beobachtung des Instrumentes „Relative Feldstärke“ auf einen Sender abgestimmt. (Gegebenenfalls Eichoszillator verwenden.) Die Mitte des Empfängerdurchlasses kann auch aus der maximalen Strichhöhe auf dem Schirm der Bildröhre beim Durchdrehen der Abstimmung bestimmt werden, wenn die automatische Regelung des Empfängers abgeschaltet ist. Stimmen Empfänger-ZF und Diskriminatorabstimmung überein, dann hat der Leuchtstrich seine größte Länge über der Null-Marke der Skala auf der Braunschen Röhre. Abweichungen können durch den Trimmer C 5 (im Abschirmtopf des Diskriminators Bf 1 unter dem Chassis des Demodulators) ausgeglichen werden. Vor dem Verändern der Diskriminatorabstimmung ist aber auf jeden Fall — wie im folgenden Abschnitt „Tastteil“ beschrieben — zu prüfen, ob der Leuchtpunkt im un-abgelenkten Zustand auf die Null-Marke zeigt.

#### **Angleich des Diskriminators beim Tg Fs 127/4 an die Empfänger-Zwischenfrequenz**

Aus fabrikationstechnischen Gründen wird die Schleifgenauigkeit von Filterquarzen nur bis zu einem gewissen Grade gefordert. Dies kann es mit sich bringen, daß z. B. das Quarzfilter eines Empfängers und der Quarzdiskriminator des Tastgerätes Tg Fs 127/4 mit ihrer Mittenfrequenz nicht genau übereinstimmen. Die größte Abweichung auf Grund der Abсолютgenauigkeit der Quarze beträgt etwa 60 Hz. Diese Differenz läßt sich auf einfache Weise am Quarzdiskriminator durch Serienschaltung einer kleinen Kapazität oder Induktivität beseitigen.

Wenn die Diskriminator-Mittenfrequenz gegenüber der Filter-Mittenfrequenz des Empfängers zu niedrig ist, wird in Reihe mit dem Diskriminatorquarz ein Kondensator von  $> 70$  pF geschaltet. Mit  $C = 68$  pF wird die Diskriminatormitte um 50 bis 60 Hz noch höheren Frequenzen verschoben. Eine größere Kapazität bewirkt eine geringere Verschiebung.

Wird statt des Kondensators eine Spule mit einer Induktivität  $L = 1$  mH in Reihe mit dem Quarz geschaltet, so wird die Diskriminator-Mitte um 50 bis 60 Hz nach niedrigeren Frequenzen verschoben. Ist die Abweichung geringer, kann durch Abwickeln der Spule jeder gewünschte Wert erzielt werden.

Die Feststellung, ob der Diskriminator zu hoch oder zu tief abgestimmt ist, geht wie folgt vor sich:

Der Empfänger wird auf schmalste Bandbreite geschaltet ( $\pm 100$  Hz) und auf einen Träger abgestimmt (z. B. auch Eichoszillator) und zwar so, daß am Sichtgerät des Tg Fs 127/4 das Maximum der Amplitude erscheint. Es ist zweckmäßig, den Empfänger dabei mit Handregelung zu betreiben.

Erscheint der Leuchtstrich bei maximaler Amplitude rechts von der Bildschirmmitte, so ist der Diskriminator gegenüber dem Quarzfilter des Empfängers auf eine zu hohe Frequenz abgestimmt und muß durch Serienschaltung einer Spule verstimmt werden; befindet sich der Leuchtstrich bei maximaler Amplitude links von der Schirmmitte, so muß ein Kondensator in Reihe geschaltet werden. Spule oder Kondensator können leicht an einen freien Anschluß der Quarzfassung angelötet werden.

Die „Steilheit“ der Diskriminatorkennlinie ändert sich um  $\pm 15\%$  bei maximaler Verstimmung, jenachdem, ob man einen Kondensator oder eine Spule in Reihe schaltet.

Zur Montage des Kondensators oder der Spule wird die Lötbrücke zwischen Stift 8 und Stift 7 an der Quarzfassung entfernt und dafür die Serienspule oder Serienkapazität eingelötet.

Durch Einstellung des Trimmers C 2 (10 pF) läßt sich die Diskriminatorkurve symmetrieren.

## **9.2 Tastteil**

### **Wechsel des Sichtrohres V 8**

Bei angelegter ZF-Spannung am Eingang des Gerätes muß der Leuchtstrich auf der Anzeigeröhre senkrecht stehen, gegebenenfalls die Braunsche Röhre drehen.

Ohne ZF-Spannung am Eingang muß sich der Leuchtpunkt mit der Mittenmarke des Schirmes decken. Dies wird kontrolliert, indem die beiden Buchsen „Diskriminator“ und (Erde) unter der Frontklappe kurzgeschlossen werden. Ist das nicht der Fall, so kann mit dem Regler R 16 im Baustein Tastteil der Leuchtpunkt richtig eingestellt werden. Anschließend müssen die Prüfbuchsen Bu 10 und Bu 11 auf dem Baustein Tw-Relaiszusatz verbunden werden. Bei Betätigung des Kontrollschalters unter der Klappe in die Stellung „Kontr.-Tw-B“ läßt sich der Leuchtpunkt mit dem Regler R 19 „Nullpunkt Tw-B“ auf dem Tw-Relaiszusatz wieder in die Mitte stellen.

Verbindung zwischen Bu 10 und Bu 11 wieder auftrennen.

Bleibt der Ausschlag des Instrumentes in der Stellung „Kipperprüfung 1“ des Schalters S 9 erheblich unter dem roten Strich der Skala, so ist die Röhre V 5 auszuwechseln. Nach dem Austausch dieser Röhre wird in der oben angegebenen Schalterstellung durch den Regler R 38 (auf dem Chassis des Tastteiles) der Strom auf den markierten Sollwert eingestellt.

#### **Wechsel von V 2, V 3 oder V 4**

Nach dem Wechsel einer dieser Röhren wird die Symmetrieeinstellung des Tastgerätes kontrolliert.

#### **Symmetrie-Kontrolle**

*Schalter S 9 in Stellung „Kipperprüfung 1“*

Das Instrument zeigt einen Ausschlag in der Nähe der roten Marke.

*Schalter S 9 in Stellung „Kipperprüfung 2“*

Dabei Regler R 7 / R 8 „Verstärkung“ so weit aufdrehen, bis das Gerät gerade noch umtastet. Durch Drehen des Reglers R 27 am Instrument denselben Ausschlag wie vorher bei „Kipperprüfung 1“ einstellen. Diese Einstellung mehrmals an der unteren Ansprechgrenze des Gerätes durchführen. Anschließend ist der Regler R 7 / R 8 wieder so weit aufzudrehen, bis das Gerät im Betrieb sicher umtastet.

#### **Wechsel von V 7**

Nach einem Röhrenwechsel im Tontastgerät ist die Symmetrie des Gegentakt-Ausgangsverstärkers zu überprüfen. Zu diesem Zweck wird der Regler „Tontastpegel“ an den linken Anschlag gedreht und der Schalter S 9 in die Stellung „Kipperprüfung 2“ gebracht. An die Buchsen „Tontastausgang“ (Bu 7 / Bu 8) unter der Frontklappe ist ein Kopfhörer anzuschließen. Durch Drehen am Regler R 65 (auf dem Chassis des Tastteiles) wird das Minimum der im Kopfhörer wahrnehmbaren Umschaltgeräusche eingestellt.

### **9.3 Einsetzen von Röhren**

Beim Einsetzen von Röhren ist darauf zu achten, daß die Stifte nicht verbogen sind. Zweckmäßigerweise wird vor dem Einsetzen einer Röhre eine Stiftricht-Vorrichtung verwendet. Werden Röhren mit verbogenen Stiften eingesetzt, so besteht die Gefahr eines Glasbruches. Außerdem können die Kontaktfedern der Röhrenfassungen verbogen werden.

## **10 Störungen und ihre Beseitigung**

### **Fehler**

Mit dem Kopfhörer am Empfänger Ausgang ist der einwandfreie Empfang eines F 1-Senders feststellbar. Die Fernschreibmaschine arbeitet jedoch nicht. Das Braunsche Rohr zeigt nur einen Punkt.

Bei Empfang eines F 1-Senders ist nur ein Strich am Braunschen Rohr zu sehen.

Das Abstimmanzeigerrohr arbeitet richtig. Das Tastgerät arbeitet nicht.

### **Ursache bzw. Abhilfe**

ZF-Verbindungskabel vom Empfänger zum Tastgerät fehlt oder ist defekt.

Stromversorgung des Tastgerätes ist nicht in Ordnung.

V 9 im Demodulator ist ausgefallen.

Der Diskriminator arbeitet nicht. Er gibt keine Ablenkspannung an die X-Platten.

V 10 bis V 12 im F 1-Demodulator prüfen.

Regler „Verstärkung“ (unter der Frontklappe) nach rechts drehen, bis Gerät sicher tastet.

Röhren im Tastgerät prüfen.

Schalter „Zeichenumkehr“ liegt in Mittel-(Null-)Stellung.

Empfang ist gut (Kontrolle am Braunschen Rohr). Sobald die Fernschreibmaschine arbeitet, werden die Zeichen gestört.

Motor oder Drehzahlregler der Fernschreibmaschine geben Störungen auf den Empfänger.

Die Entstörungsmittel am Fernschreiber sind zu überprüfen. Gegebenenfalls Antennen-zuleitung geschirmt verlegen.

Der Empfang ist ungestört. Das Gerät tastet normal, jedoch ist der Text auf dem Streifen des Fernschreibers nicht zu entziffern.

Drehzahl der Fernschreibmaschine ist falsch.

Tastgerät ist stark unsymmetrisch. Es muß neu abgeglichen werden.

Der Schreibstrom hat nicht den vorgeschriebenen Wert von 40 mA.

Der Zeichenumkehrschalter S 6 befindet sich in der falschen Lage.

Der Motor der Fernschreibmaschine läuft dauernd. Bei Tastung werden keine Buchstaben abgedruckt. Das Instrument zeigt in Stellung „Schreibstrom“ des Prüfschalters S 9 keinen Ausschlag.

Ortsstromkreis unterbrochen.

## 11 Schaltteillisten

| Pos.                            | Gegenstand                                                                                                                                                                                  | Elektrische Werte                 | Bestelldaten             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| <b>Frontplatte mit Tastteil</b> |                                                                                                                                                                                             |                                   | <b>50—2652.02—99.5</b>   |
| V 1                             | Röhre                                                                                                                                                                                       |                                   | ECC 81                   |
| V 2 bis V 4                     | Röhre                                                                                                                                                                                       |                                   | ECC 82                   |
| V 5 bis V 7                     | Röhre                                                                                                                                                                                       |                                   | ECC 81                   |
| V 8                             | Röhre                                                                                                                                                                                       |                                   | DG 7—12                  |
| C 1                             | Papierkondensator                                                                                                                                                                           | 2 $\mu$ F 160 V                   | DIN 41143, Form B        |
| C 2                             | Papierkondensator                                                                                                                                                                           | 0,05 $\mu$ F 250 V                | 10—0200.41—36.9          |
| C 3                             | MP-Einheitskondensator                                                                                                                                                                      | 16 + 16 $\mu$ F 160 V             | 10—0200.18—78.9          |
| C 7                             | MP-Kondensator                                                                                                                                                                              | 16 $\mu$ F 160 V                  | 10—0200.18—36.9          |
| C 8                             | Styroflex-<br>Filterkondensator                                                                                                                                                             | 1000 pF 66 V                      | Kf. 1000/2/66 Kl. 1 NSF  |
| C 9 / C 10                      | Styroflex-<br>Filterkondensator                                                                                                                                                             | 7500 pF 66 V                      | Kf. 7500/2/66 Kl. 1 NSF  |
| C 11                            | Styroflex-<br>Filterkondensator                                                                                                                                                             | 5000 pF 66 V                      | Kf. 5000/2/66 Kl. 1 NSF  |
| C 12 / C 13                     | Styroflex-<br>Filterkondensator                                                                                                                                                             | 40 000 pF 66 V                    | Kf. 40000/2/66 Kl. 1 NSF |
| C 14                            | Papierkondensator                                                                                                                                                                           | 0,1 $\mu$ F 160 V                 | 10—0200.15—64.9          |
| C 15 / C 16                     | Papierkondensator                                                                                                                                                                           | 5000 pF 400 V                     | 10—0200.65—84.9          |
| C 17                            | Papierkondensator                                                                                                                                                                           | 1 $\mu$ F 160 V                   | DIN 41141, Form B        |
| C 19                            | Papierkondensator                                                                                                                                                                           | 0,01 $\mu$ F 400 V                | 10—0200.65—87.9          |
| C 20                            | Papierkondensator                                                                                                                                                                           | 0,25 $\mu$ F 160 V                | DIN 41141, Form B        |
| C 21 / C 22                     | Papierkondensator                                                                                                                                                                           | 0,025 $\mu$ F 160 V               | 10—0200.15—66.9          |
| C 23                            | Papierkondensator                                                                                                                                                                           | 0,1 $\mu$ F 250 V                 | 10—0200.41—37.9          |
| C 24                            | Styroflex-<br>Filterkondensator                                                                                                                                                             | 5000 pF 125 V                     | Kf. 5000/2/125 Kl. 1 NSF |
| C 25                            | Styroflex-<br>Filterkondensator                                                                                                                                                             | 2500 pF 125 V                     | Kf. 2500/2/125 Kl. 1 NSF |
| C 26                            | Styroflex-<br>Filterkondensator                                                                                                                                                             | 5000 pF 125 V                     | Kf. 5000/2/125 Kl. 1 NSF |
| C 27                            | Styroflex-<br>Filterkondensator                                                                                                                                                             | 2000 pF 125 V                     | Kf. 2000/2/125 Kl. 1 NSF |
| C 28                            | Papierkondensator                                                                                                                                                                           | 0,5 $\mu$ F 250 V                 |                          |
| C 29                            | MP-Einheitskondensator                                                                                                                                                                      | 8 $\mu$ F 250 V                   | 10—0200.18—37.9          |
| C 30                            | Papierkondensator                                                                                                                                                                           | 2,5 $\mu$ F 160 V                 | DIN 41141, Form B        |
| C 31 / C 32                     | Papierkondensator                                                                                                                                                                           | 0,5 $\mu$ F 160 V                 | DIN 41141, Form D        |
| C 33                            | Kondensator-Kombination, bestehend aus:<br>Styroflex-Filterkondensator 1000 pF 125 V KF 1000/2/125 Kl. 1 NSF<br>Keramik-Kondensator 220 pF 250 V N 750/IB Rd 2 x 20 250 V = 220 pF $\pm$ 2% |                                   |                          |
| R 1 / R 2                       | Schichtwiderstand                                                                                                                                                                           | 5 M $\Omega$ 0,25 W               | Da 5 DIN 41401           |
| R 3                             | Schichtwiderstand                                                                                                                                                                           | 400 k $\Omega$ 0,25 W             | Da 5 DIN 41401           |
| R 4 / R 5                       | Schichtwiderstand                                                                                                                                                                           | 50 k $\Omega$ 0,25 W              | Da 5 DIN 41401           |
| R 6                             | Schichtdrehwiderstand                                                                                                                                                                       | 2 M $\Omega$ 0,2 W lin.           | DIN 41450, Form D        |
| R 7                             | Schichtdrehwiderstand                                                                                                                                                                       | 50 k $\Omega$ / 2 M $\Omega$ lin. | DIN 41450, Form D        |
| R 8                             | in R 7 enthalten                                                                                                                                                                            |                                   |                          |
| R 9                             | Schichtdrehwiderstand                                                                                                                                                                       | 500 k $\Omega$ 0,2 W lin.         | DIN 41450, Form D        |
| R 10                            | Schichtwiderstand                                                                                                                                                                           | 16 k $\Omega$ 0,25 W              | Da 2 DIN 41401           |
| R 11                            | Schichtwiderstand                                                                                                                                                                           | 5 k $\Omega$ 0,25 W               | Da 5 DIN 41401           |
| R 12                            | Schichtwiderstand                                                                                                                                                                           | 3 k $\Omega$ 0,25 W               | Da 5 DIN 41401           |
| R 14                            | Schichtwiderstand                                                                                                                                                                           | 200 k $\Omega$ 0,25 W             | Da 5 DIN 41401           |
| R 15                            | Schichtwiderstand                                                                                                                                                                           | 250 k $\Omega$ 0,25 W             | Da 5 DIN 41401           |
| R 16                            | Schichtdrehwiderstand                                                                                                                                                                       | 100 k $\Omega$ 0,2 W              | 50—2012.20—11.9          |
| R 17                            | Schichtwiderstand                                                                                                                                                                           | 100 k $\Omega$ 0,25 W             | Da 5 DIN 41401           |
| R 18                            | Schichtwiderstand                                                                                                                                                                           | 50 k $\Omega$ 0,5 W               | Da 5 DIN 41402           |

| Pos.          | Gegenstand                     | Elektrische Werte           | Bestelldaten      |
|---------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| R 20          | Schichtdrehwiderstand          | 50 k $\Omega$ lin.          | DIN 41450, Form D |
| R 21          | Schichtwiderstand              | 20 k $\Omega$ 1 W           | Da 5 DIN 41403    |
| R 22 / R 23   | Schichtwiderstand              | 30 k $\Omega$ 0,5 W         | Da 5 DIN 41402    |
| R 24          | Schichtwiderstand              | 2 M $\Omega$ 0,25 W         | Da 5 DIN 41401    |
| R 25          | Schichtwiderstand              | 1 M $\Omega$ 0,25 W         | Da 5 DIN 41401    |
| R 26          | Schichtwiderstand              | 80 k $\Omega$ 0,25 W        | Da 5 DIN 41401    |
| R 27          | Schichtdrehwiderstand          | 1,5 k $\Omega$ 0,2 W lin.   | DIN 41450, Form D |
| R 28          | Schichtwiderstand              | 20 k $\Omega$ 0,25 W        | Da 2 DIN 41401    |
| R 29 / R 30   | Schichtwiderstand              | 160 k $\Omega$ 0,25 W       | Da 2 DIN 41401    |
| R 31 / R 32   | Schichtwiderstand              | 20 k $\Omega$ 0,25 W        | Da 2 DIN 41401    |
| R 33          | Schichtwiderstand              | 1 k $\Omega$ 0,25 W         | Da 2 DIN 41401    |
| R 34 / R 35   | Schichtwiderstand              | 50 k $\Omega$ 0,25 W        | Da 2 DIN 41401    |
| R 36          | Schichtwiderstand              | 200 k $\Omega$ 0,25 W       | Da 2 DIN 41401    |
| R 37          | Schichtwiderstand              | 150 k $\Omega$ 0,25 W       | Da 2 DIN 41401    |
| R 38          | Sichtdrehwiderstand            | 50 k $\Omega$ 0,2 W lin.    | DIN 41450, Form D |
| R 39 / R 40   | Schichtwiderstand              | 100 k $\Omega$ 0,25 W       | Da 2 DIN 41401    |
| R 41          | Schichtwiderstand              | 1 k $\Omega$ 0,5 W          | Da 5 DIN 41402    |
| R 42 / R 43   | Schichtwiderstand              | 300 k $\Omega$ 0,25 W       | Da 5 DIN 41401    |
| R 44          | Schichtwiderstand              | 100 k $\Omega$ 0,25 W       | Da 5 DIN 41401    |
| R 45          | Schichtwiderstand              | 50 k $\Omega$ 2 W           | Da 5 DIN 41404    |
| R 46          | Schichtwiderstand              | 5 k $\Omega$ 0,25 W         | Da 5 DIN 41401    |
| R 47          | Drahtwiderstand<br>einstellbar | 200 $\Omega$ 10% 3 W        | DWS 3 Eg Rig      |
| R 48          | Schichtwiderstand              | 500 $\Omega$ 0,25 W         | Da 5 DIN 41401    |
| R 49          | Schichtwiderstand              | 5 k $\Omega$ 0,25 W         | Da 5 DIN 41401    |
| R 50          | Drahtwiderstand<br>einstellbar | 1 k $\Omega$ 10%            | DWS 3 Eg Rig      |
| R 51          | Drahtwiderstand<br>einstellbar | 5 k $\Omega$ $\pm$ 10% 3 W  | DWS 3 Eg Rig      |
| R 52          | Drahtwiderstand<br>einstellbar | 25 $\Omega$ $\pm$ 10% 3 W   | DWS 3 Eg Rig      |
| R 53          | Drahtdrehwiderstand            | 1 k $\Omega$ 5 W            | Multiohm, Preh    |
| R 54          | Schichtwiderstand              | 50 k $\Omega$ 0,25 W        | Da 5 DIN 41401    |
| R 55          | Schichtwiderstand              | 5 k $\Omega$ 0,25 W         | Da 5 DIN 41401    |
| R 56          | Schichtwiderstand              | 300 k $\Omega$ 0,25 W       | Da 5 DIN 41401    |
| R 57          | glasierter Widerstand          | 10 k $\Omega$ $\pm$ 10% 8 W | 10—0200.44—53.9   |
| R 58 bis R 60 | Drahtwiderstand<br>einstellbar | 5 k $\Omega$ $\pm$ 10% 3 W  | DWS 3 EG Sa Rig   |
| R 61 bis R 63 | Schichtwiderstand              | 100 k $\Omega$ 0,25 W       | Da 5 DIN 41401    |
| R 64          | Schichtdrehwiderstand          | 500 k $\Omega$ 0,2 W lin.   | DIN 41450, Form D |
| R 65          | Drahtdrehwiderstand            | 250 $\Omega$ 0,25 W         | A 1 DIN 41469     |
| R 66          | Schichtwiderstand              | 200 $\Omega$ 0,25 W         | Da 5 DIN 41401    |
| R 67          | glasierter Drahtwiderstand     | 4 k $\Omega$ $\pm$ 10% 4 W  | GWD 4 Rig         |
| R 68          | glasierter Drahtwiderstand     | 8 k $\Omega$ $\pm$ 10% 4 W  | GWD 4 Rig         |
| R 69 / R 70   | Schichtwiderstand              | 200 $\Omega$ 0,25 W         | Da 5 DIN 41401    |
| R 71          | Schichtdrehwiderstand          | 100 k $\Omega$ 0,2 W lin.   | DIN 41450, Form D |
| R 72          | glasierter Widerstand          | 15 k $\Omega$ $\pm$ 10% 8 W | GWD 8 Rig         |
| R 73          | Schichtwiderstand              | 160 $\Omega$ 0,5 W          | Da 5 DIN 41402    |
| R 74          | Schichtwiderstand              | 20 $\Omega$ 0,25 W          | Da 5 DIN 41401    |
| R 75          | Schichtwiderstand              | 1 k $\Omega$ 0,25 W         | Da 5 DIN 41401    |
| R 76          | Schichtwiderstand              | 6 k $\Omega$ 0,5 W          | Da 5 DIN 41402    |
| R 77          | Schichtwiderstand              | 16 k $\Omega$ 0,5 W         | Da 5 DIN 41402    |
| R 78 / R 79   | Schichtwiderstand              | 3 M $\Omega$ 0,25 W         | Da 2 DIN 41401    |
| R 80 / R 81   | Schichtwiderstand              | 1 M $\Omega$ 0,25 W         | Da 2 DIN 41401    |
| R 82 / R 83   | Schichtwiderstand              | 5 M $\Omega$ 0,25 W         | Da 2 DIN 41401    |
| R 84          | Schichtwiderstand              | 50 k $\Omega$ 0,5 W         | Da 5 DIN 41402    |
| R 85          | Schichtwiderstand              | 500 k $\Omega$ 0,25 W       | Da 5 DIN 41401    |
| R 86          | Schichtwiderstand              | 100 k $\Omega$ 0,25 W       | Da 5 DIN 41401    |
| R 87          | Schichtwiderstand              | 1 M $\Omega$ 0,25 W         | Da 5 DIN 41401    |

| Pos.                   | Gegenstand                           | Elektrische Werte            | Bestelldaten                       |
|------------------------|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| R 88                   | Schichtwiderstand                    | 30 k $\Omega$ 0,5 W          | Da 5 DIN 41402                     |
| R 89                   | Schichtwiderstand                    | 100 $\Omega$ 0,5 W           | Da 5 DIN 41402                     |
| R 90                   | Schichtwiderstand                    | 1 M $\Omega$ 0,25 W          | Da 5 DIN 41401                     |
| Tr 1                   | Übertrager                           | 220 V, 2 A                   | 50-2526.02-01.7                    |
| Tr 2                   | Übertrager                           | 110 V, 4 A                   | 50-2526.02-02.7                    |
| L 1                    | Tiefpaßspule                         | 0,25 A                       | 50-2653.26-00.7                    |
| Si 1                   | G-Schmelzeinsatz                     | 0,1 A                        | T 2 B DIN 41571<br>T 4 B DIN 41571 |
| Si 2                   | G-Schmelzeinsatz                     |                              | TO, 25 B DIN 41571                 |
| Si 3                   | G-Schmelzeinsatz                     |                              | TO, 1 B DIN 41571                  |
| Dr 1                   | Relaisdrossel                        |                              | 50-2653.29-00.7                    |
| S 1                    | Ausschalter, 2polig<br>mit Drehachse |                              | 10-0200.89-26.9                    |
| S 2                    | Drehschalter                         |                              | 50-2001.24-22.9                    |
| S 3                    | Drehschalter                         |                              | 50-2653.02-06.9                    |
| S 4                    | Drehschalter                         |                              | 50-2653.02-07.9                    |
| S 5                    | Drehschalter                         |                              | 50-2653.02-08.9                    |
| S 6                    | Kellogschalter                       |                              | 50-2653.02-09.9                    |
| S 7                    | Kellogschalter                       |                              | 50-2653.02-10.9                    |
| S 8                    | Kellogschalter                       |                              | 50-2001.24-23.9                    |
| S 9                    | Stufenschalter                       |                              | 50-2653.41-00.9                    |
| Rs 1                   | Kammrelais                           |                              | Trls 154 d<br>65404/94 e           |
| Rs 2                   | Kammrelais                           |                              | Tris 154 c<br>65404/134 d          |
| Rs 3                   | Telegraphenrelais                    |                              | Trls 63 a<br>T Bv 3302/21          |
| Gr 1 / Gr 2            | Germaniumdiode                       |                              | OA 161                             |
| Gr 3 / Gr 4            | Germaniumdiode                       |                              | OA 150                             |
| Gr 5 / Gr 6            | Gleichrichter                        |                              | E 70 C 5                           |
| Bu 1 bis Bu 8          | Buchse                               |                              | 5 Lv 4531.002-00                   |
| Asl 1                  | Anschlußleiste vollst.               |                              | 50-2652.55-00.0                    |
| Asl 2                  | Lötösenträger vollst.                |                              | 50-2653.45-00.0                    |
| J 1                    | Meßinstrument                        |                              | 50-2526.65-00.7                    |
| <b>F 1-Demodulator</b> |                                      |                              | <b>50-2653.06-99.5</b>             |
| V 9 bis V 11           | Röhre                                |                              | EF 80                              |
| V 12                   | Röhre                                |                              | ECC 81                             |
| C 1                    | Papierkondensator                    | 0,1 $\mu$ F 160 V            | 10-0200.15-64.9                    |
| C 2                    | Papierkondensator                    | 0,1 $\mu$ F 250 V            | 10-0200.41-37.9                    |
| C 3                    | Keramik-<br>Kleinkondensator         | 20 pF 5% 500 V               | DIN 41372                          |
| C 5                    | Papierkondensator                    | 0,1 $\mu$ F 160 V            | 10-0200.15-64.9                    |
| C 6                    | Papierkondensator                    | 0,1 $\mu$ F 250 V            | 10-0200.41-37.9                    |
| C 7 / C 8              | Rohrkondensator                      | 200 pF 5% 500 V              | 50-2003.15-73.9                    |
| C 10                   | Papierkondensator                    | 0,1 $\mu$ F 160 V            | 10-0200.15-64.9                    |
| C 11                   | Papierkondensator                    | 0,1 $\mu$ F 250 V            | 10-0200.41-37.9                    |
| C 12                   | Papierkondensator                    | 1000 pF 400 V                | 10-0200.65-82.9                    |
| C 13                   | Keramik-<br>Kleinkondensator         | 55 pF 5% 250 V               | DIN 41372                          |
| C 14                   | Keramik-<br>Kleinkondensator         | 100 pF 5% 500 V              | DIN 41372                          |
| C 15                   | Drahttrimmer                         | 12,5 pF + 40%                | Philips, Deltan                    |
| C 16                   | Papierkondensator                    | 0,1 $\mu$ F 250 V            | 10-0200.41-37.9                    |
| R 1                    | Schichtwiderstand                    | 160 $\Omega$ $\pm$ 10% 0,5 W | Da 5 DIN 41402                     |
| R 2                    | Schichtwiderstand                    | 5 k $\Omega$ $\pm$ 10% 2 W   | SWD 2 Rig                          |
| R 3                    | Schichtwiderstand                    | 100 k $\Omega$ 0,25 W        | Da 2 DIN 41401                     |
| R 4                    | Schichtwiderstand                    | 300 k $\Omega$ 0,5 W         | Da 5 DIN 41402                     |

| Pos.             | Gegenstand                           | Elektrische Werte             | Bestelldaten            |
|------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| R 5              | Schichtwiderstand                    | 100 $\Omega$ 0,25 W           | Da 5 DIN 41401          |
| R 6              | Schichtwiderstand                    | 200 $\Omega$ 0,25 W           | Da 5 DIN 41401          |
| R 7 bis R 9      | Schichtwiderstand                    | 10 k $\Omega$ 0,25 W          | Da 2 DIN 41401          |
| R 10             | Schichtdrehwiderstand                | 10 k $\Omega$ 0,2 W lin.      | DIN 41450, Form D       |
| R 11             | Schichtwiderstand                    | 5 k $\Omega$ 1 W              | Da 5 DIN 41403          |
| R 12 / R 13      | Schichtwiderstand                    | 500 $\Omega$ 0,25 W           | 5 Lv 5101.031—33        |
| R 14             | Schichtwiderstand                    | 80 k $\Omega$ 0,25 W          | Da 2 DIN 41401          |
| R 15             | Schichtwiderstand                    | 40 k $\Omega$ 0,25 W          | Da 2 DIN 41401          |
| R 16             | Schichtwiderstand                    | 2 M $\Omega$ 0,25 W           | Da 5 DIN 41401          |
| R 17             | Schichtwiderstand                    | 50 k $\Omega$ 0,25 W          | Da 5 DIN 41401          |
| R 18             | Schichtwiderstand                    | 1 k $\Omega$ 0,5 W            | Da 5 DIN 41402          |
| R 19             | Schichtwiderstand                    | 500 k $\Omega$ 0,25 W         | Da 5 DIN 41401          |
| L 1              | Spule                                |                               | 50—2653.06—05.7         |
| L 2              | Spule                                |                               | 50—2511.10—98.7         |
| Bf 1             | Bandfilter                           |                               | 50—2653.61—00.7         |
| Gr 1             | Germaniumdiode                       |                               | OA 161                  |
| Gr 2 / Gr 3      | Germaniumdiode                       |                               | OA 127                  |
| AL 3             | Lötösenträger vollst.                |                               | 50—2653.69—00.0         |
| <b>Netzgerät</b> |                                      |                               | <b>50—2653.05—99.5</b>  |
| V 13             | Stabilisator                         |                               | 150 C 2 oder STV 150/30 |
| V 14             | Einstrecken-Stabilisator             |                               | STV 75/15               |
| C 1 bis C 3      | MP-Einheitskondensator               | 16 $\mu$ F 250 V              | 10—0200.18—36.9         |
| C 4 bis C 6      | MP-Einheitskondensator               | 8 $\mu$ F 250 V               | 10—0200.68—36.9         |
| C 7 / C 8        | MP-Einheitskondensator               | 16 $\mu$ F 160 V              | 10—0200.18—37.9         |
| C 9 / C 10       | MP-Einheitskondensator               | 0,5 $\mu$ F 750 V             | 10—0200.18—38.9         |
| R 1 / R 2        | Drahtwiderstand<br>einstellbar       | 6 k $\Omega$ $\pm$ 10% 8 W    | 10—0200.71—07.9         |
| R 3              | Schichtwiderstand                    | 80 k $\Omega$ $\pm$ 5% 0,25 W | Da 5 DIN 41401          |
| R 4              | Schichtwiderstand                    | 16 k $\Omega$ $\pm$ 5% 1 W    | Da 5 DIN 41403          |
| Dr 1             | Drossel                              |                               | 50—2653.05—03.7         |
| Dr 2             | Drossel                              |                               | 50—2653.05—04.7         |
| Dr 3             | Drossel                              |                               | 50—2653.05—05.7         |
| Tr 1             | Netztrafo                            |                               | 50—2653.59—01.7         |
| Tr 2             | Übertrager                           |                               | 50—2653.05—02.7         |
| Al 4             | Lötösenträger                        |                               | 50—2653.05—01.0         |
| Al 5             | Lötösenträger                        |                               | 50—2653.05—02.0         |
| S 1              | Spannungsumschalter<br>vollst.       |                               | 41—0190.15—00.0         |
| Gr 1             | Gleichrichter                        | 300 V $\sim$ 150 mA           | B 300 150 L bt          |
| Gr 2             | Selengleichrichter                   | 250 V $\sim$ 30 mA            | B 250 C 30/5 K 1        |
| Gr 3             | Selengleichrichter                   | 100 V $\sim$ 120 mA           | B 100/80—0,12           |
| Gr 4             | Selen-Kleinflächen-<br>Gleichrichter | 1250 V $\sim$ 50 mA           | E 700 C 5               |
| <b>Einschub</b>  |                                      |                               | <b>50—2652.10—99.5</b>  |
| Bu 1             | Schuko-Steckdose AP                  |                               | LHG 1930                |
| Bu 2             | HF-Steckerhülse 13 mm                |                               | FD 413/1                |
| Bu 3             | Fernspr.-Anschlußdose<br>vierpolig   |                               | ZB 41 a                 |
| Bu 4 bis Bu 8    | Pol-Klemme                           |                               | 5 Lv 4531.001—52        |
| C 1 / C 2        | Papierkondensator                    | 0,1 $\mu$ F 160 V             | 10—0200.15—64.9         |
| C 3 / C 4        | Papierkondensator                    | 0,01 $\mu$ F 160 V            | 10—0200.15—67.9         |
| C 5 / C 6        | Papierkondensator                    | 0,01 $\mu$ F 1000 V           | DIN 41161               |
| R 1              | Schichtwiderstand                    | 2 M $\Omega$ 0,5 W            | Da 5 DIN 41401          |
| St 1             | Gerätestecker 2polig                 |                               | 5 Lv 4541.001—57        |
|                  |                                      |                               | Garnitur I kompl.       |
| St 2 / St 3      | Messerleiste                         |                               | A 16 DIN 41621          |

| Pos.                   | Gegenstand                 | Elektrische Werte          | Bestelldaten           |
|------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| <b>Tw-Relaiszusatz</b> |                            |                            | <b>50—2653.51—99.5</b> |
| V 15                   | Röhre                      |                            | EF 80                  |
| V 16                   | Stabilisator               |                            | 150 C 2                |
| V 17                   | Stabilisator               |                            | STV 75/15              |
| R 1                    | Schichtwiderstand          | 2 M $\Omega$ 0,25 W        | Da 5 DIN 41401         |
| R 2                    | Schichtwiderstand          | 12,5 k $\Omega$ 0,5 W      | Da 5 DIN 41402         |
| R 3                    | Schichtwiderstand          | 25 k $\Omega$ 2 W          | Da 5 DIN 41404         |
| R 4                    | Schichtwiderstand          | 160 $\Omega$ 0,25 W        | Da 5 DIN 41401         |
| R 5                    | Schichtwiderstand          | 10 k $\Omega$ 0,5 W        | Da 5 DIN 41402         |
| R 6                    | Schichtwiderstand          | 60 k $\Omega$ 0,5 W        | Da 5 DIN 41402         |
| R 7                    | Schichtwiderstand          | 8 k $\Omega$ 1 W           | Da 5 DIN 41403         |
| R 8                    | Schichtwiderstand          | 10 k $\Omega$ 1 W          | Da 5 DIN 41403         |
| R 9 / R 10             | Schichtwiderstand          | 250 k $\Omega$ 0,25 W      | Da 5 DIN 41401         |
| R 11                   | Schichtwiderstand          | 300 k $\Omega$ 0,25 W      | Da 5 DIN 41401         |
| R 12 / R 13            | Schichtwiderstand          | 40 k $\Omega$ 0,25 W       | Da 5 DIN 41401         |
| R 14                   | Schichtwiderstand          | 30 k $\Omega$ 0,25 W       | Da 5 DIN 41401         |
| R 15                   | Schichtwiderstand          | 20 k $\Omega$ 0,25 W       | Da 5 DIN 41401         |
| R 16                   | Schichtwiderstand          | 50 k $\Omega$ 0,25 W       | Da 5 DIN 41401         |
| R 17                   | Schichtwiderstand          | 600 k $\Omega$ 1 W         | Da 5 DIN 41403         |
| R 18                   | glasierter Drahtwiderstand | 5 k $\Omega$ $\pm$ 10% 4 W | 10—0200.72.9           |
| R 19                   | Schichtdrehwiderstand      | 100 k $\Omega$ 0,2 W lin.  | 50—2022.20—03.9        |
| R 20                   | Schichtdrehwiderstand      | 200 k $\Omega$ 0,4 W lin.  | 50—2002.20—29.9        |
| R 21                   | Schichtwiderstand          | 30 k $\Omega$ 0,25 W       | Da 5 DIN 41401         |
| S 1                    | 1poliger Umschalter        |                            | 5 Lv 4611.001—10       |
| Rs 1                   | Telegraphenrelais          |                            | Trls 63 a              |
|                        |                            |                            | TBv 3302/21            |
| Rs 2                   | Kammrelais                 |                            | Trls 154 c             |
|                        |                            |                            | TBv 65404/941          |
| Gr 1 / Gr 2            | Germaniumdiode             |                            | OA 161                 |
| Bu 10 / Bu 11          | Buchse                     |                            | 50—2002.27—01.9        |
| Asl 6                  | Lötösenträger vollst.      |                            | 50—2653.54—00.0        |

## 12 Anlagen

Bildbeilage 1 Spannungs- und Widerstandswerte an den Röhren

Bildbeilage 2 Spannungs- und Widerstandswerte an den Röhren

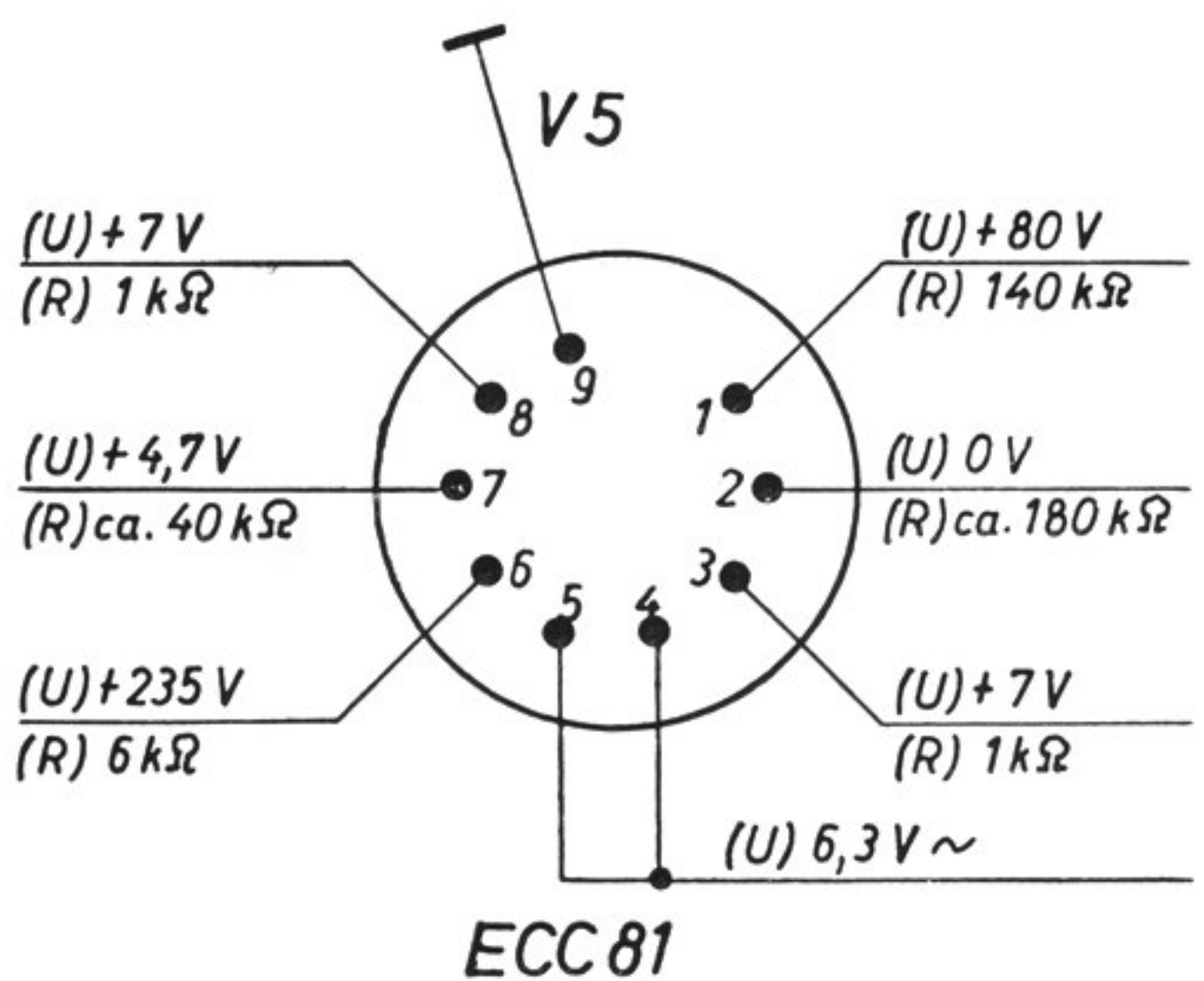
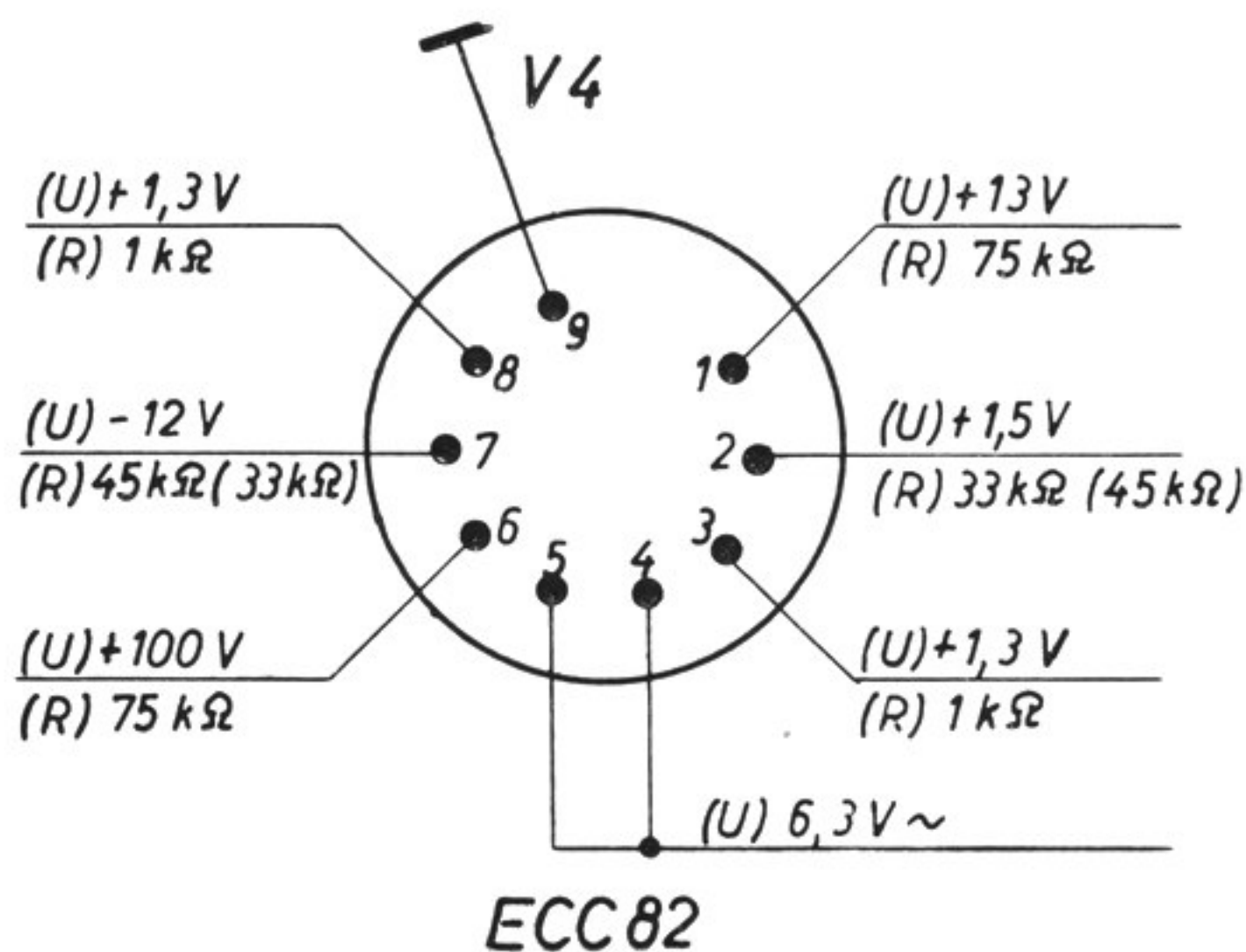
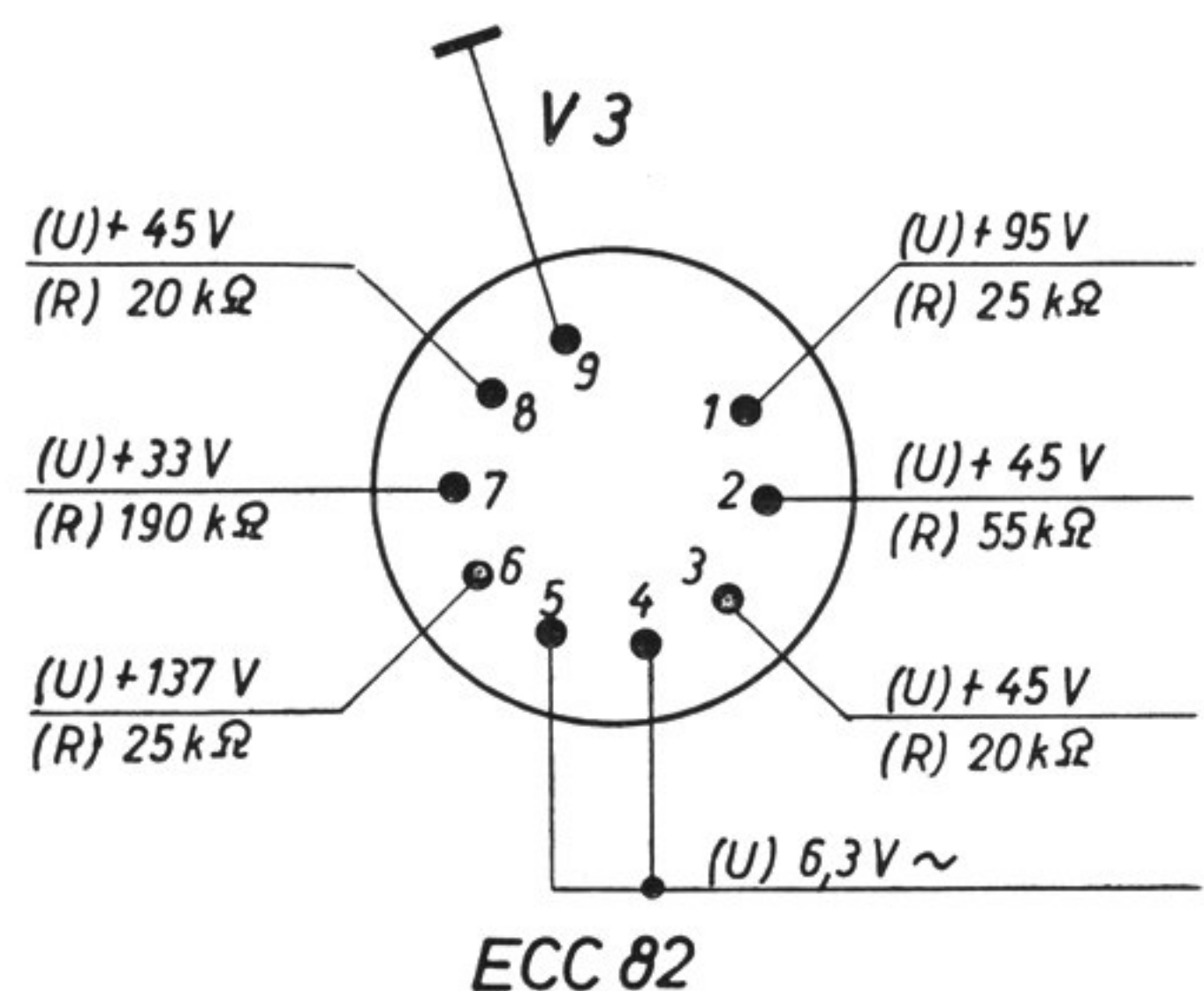
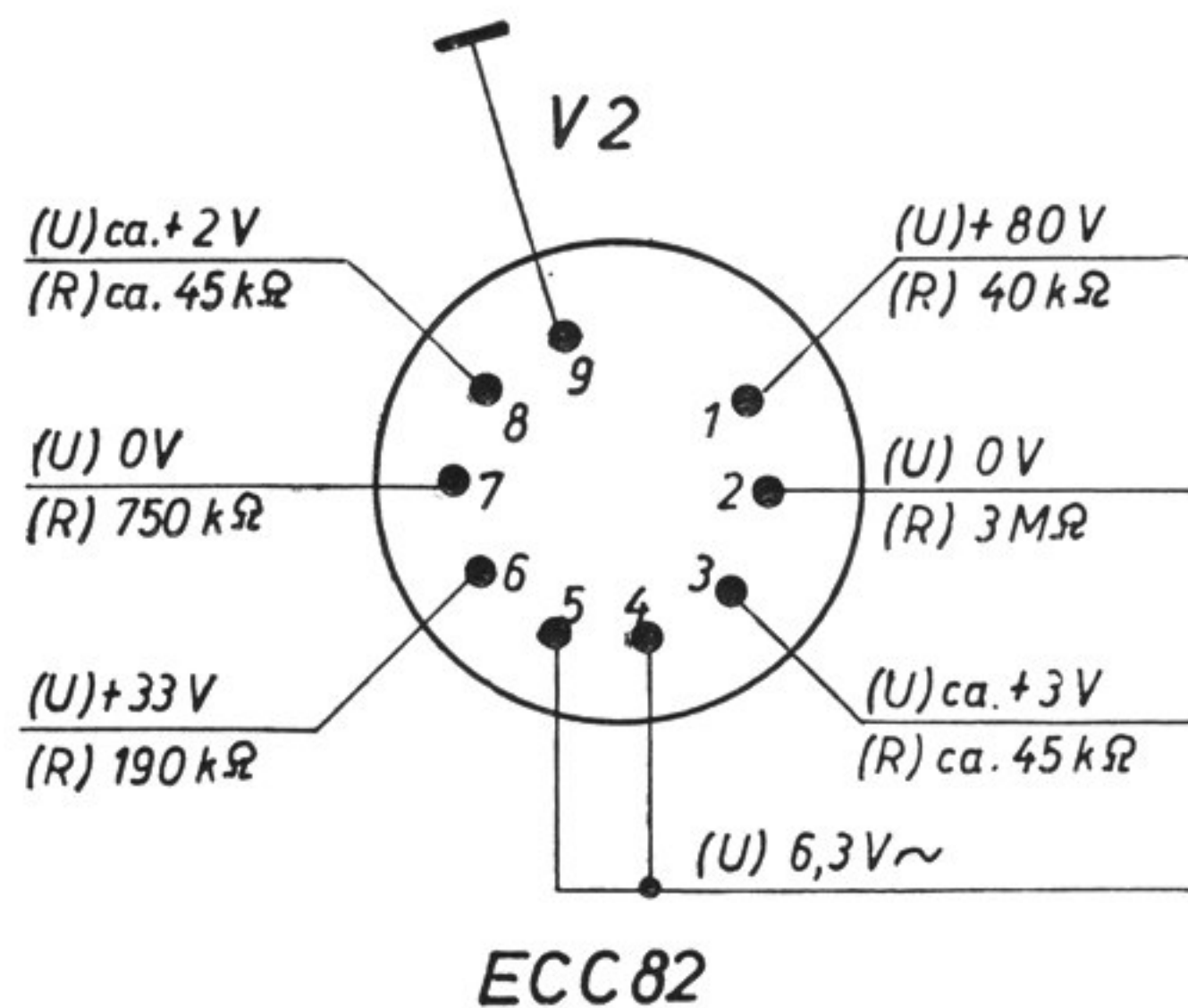
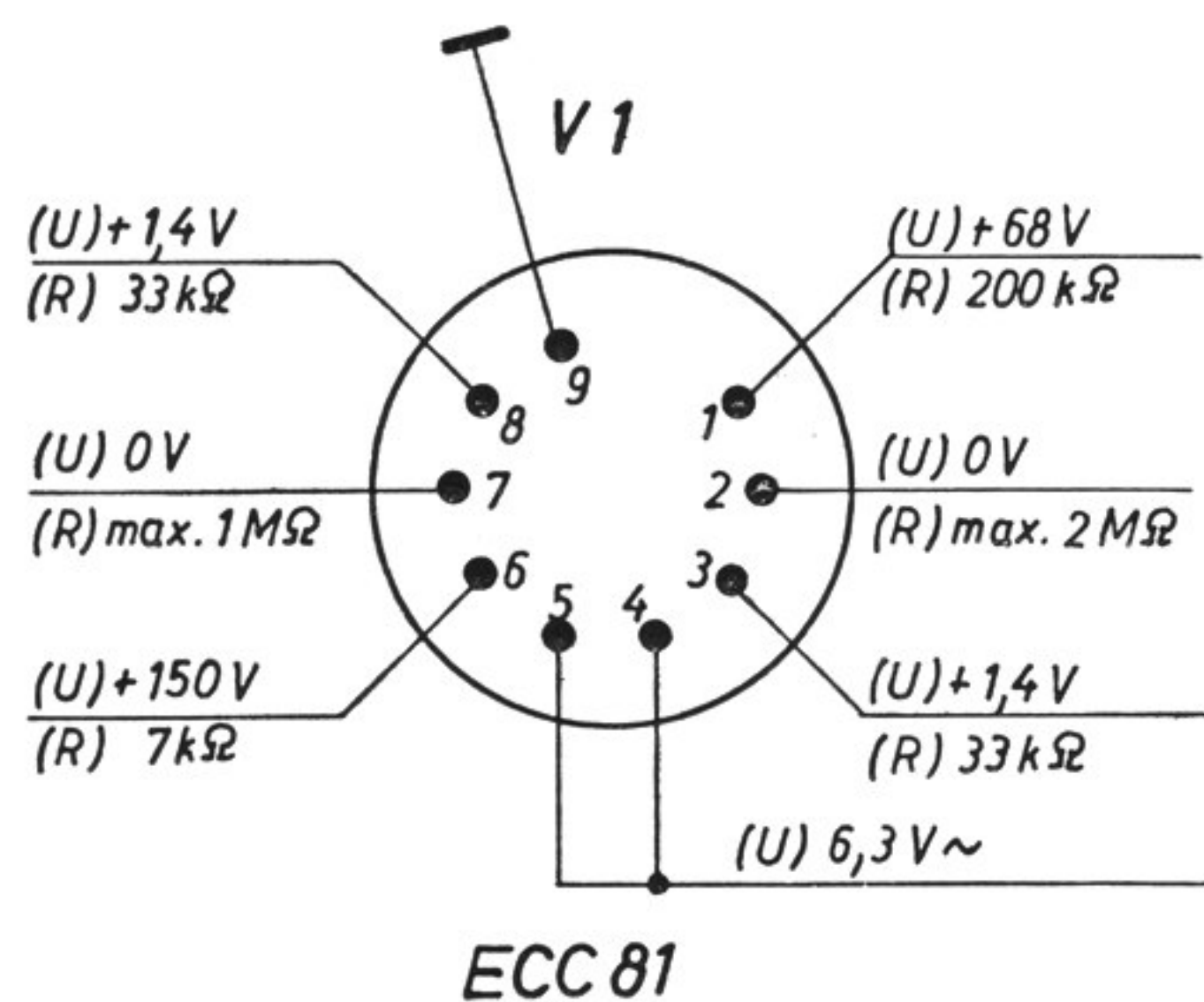
Bildbeilage 3 Spannungs- und Widerstandswerte an den Röhren

Bildbeilage 4 Tg Fs 127/4 Quarz-Diskriminator

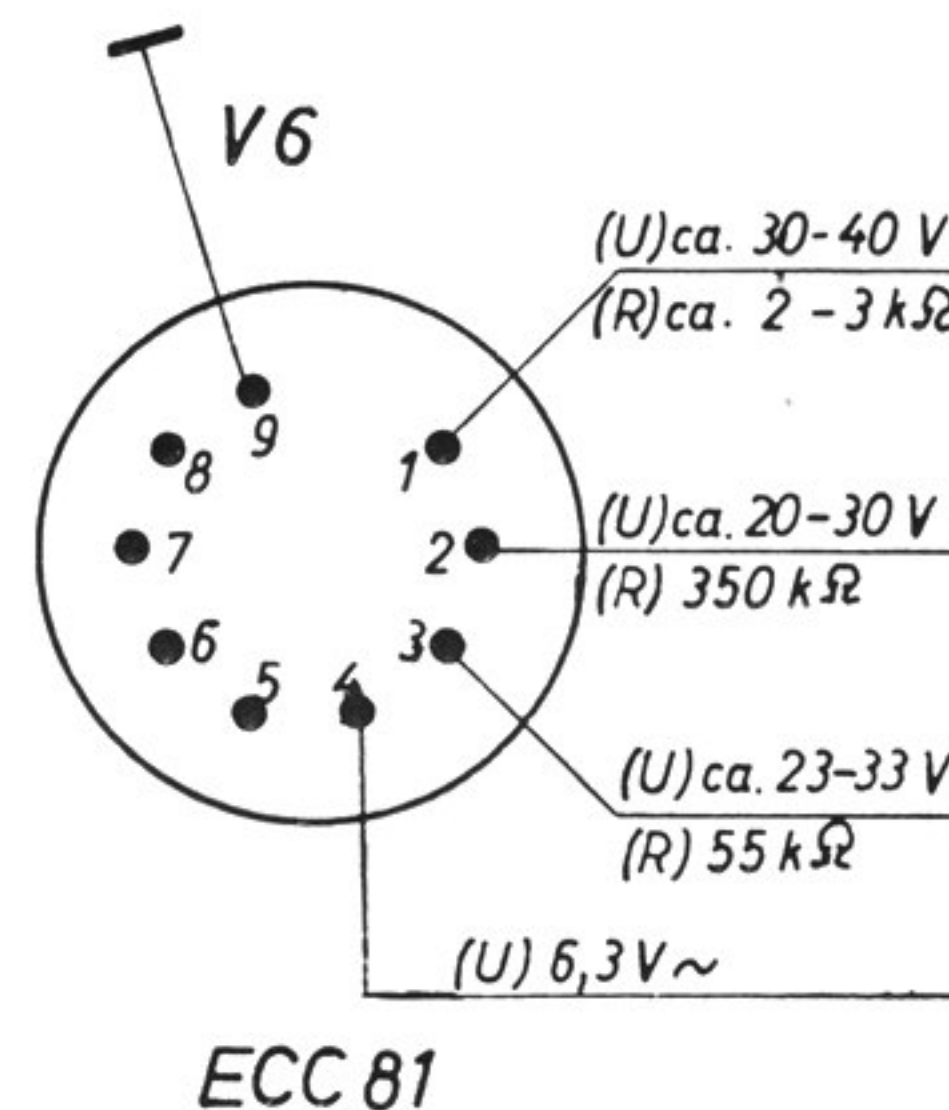
Bildbeilage 5 Front-Rückansicht des Gerätes

Bildbeilage 6 Anordnung der Regler auf dem Chassis

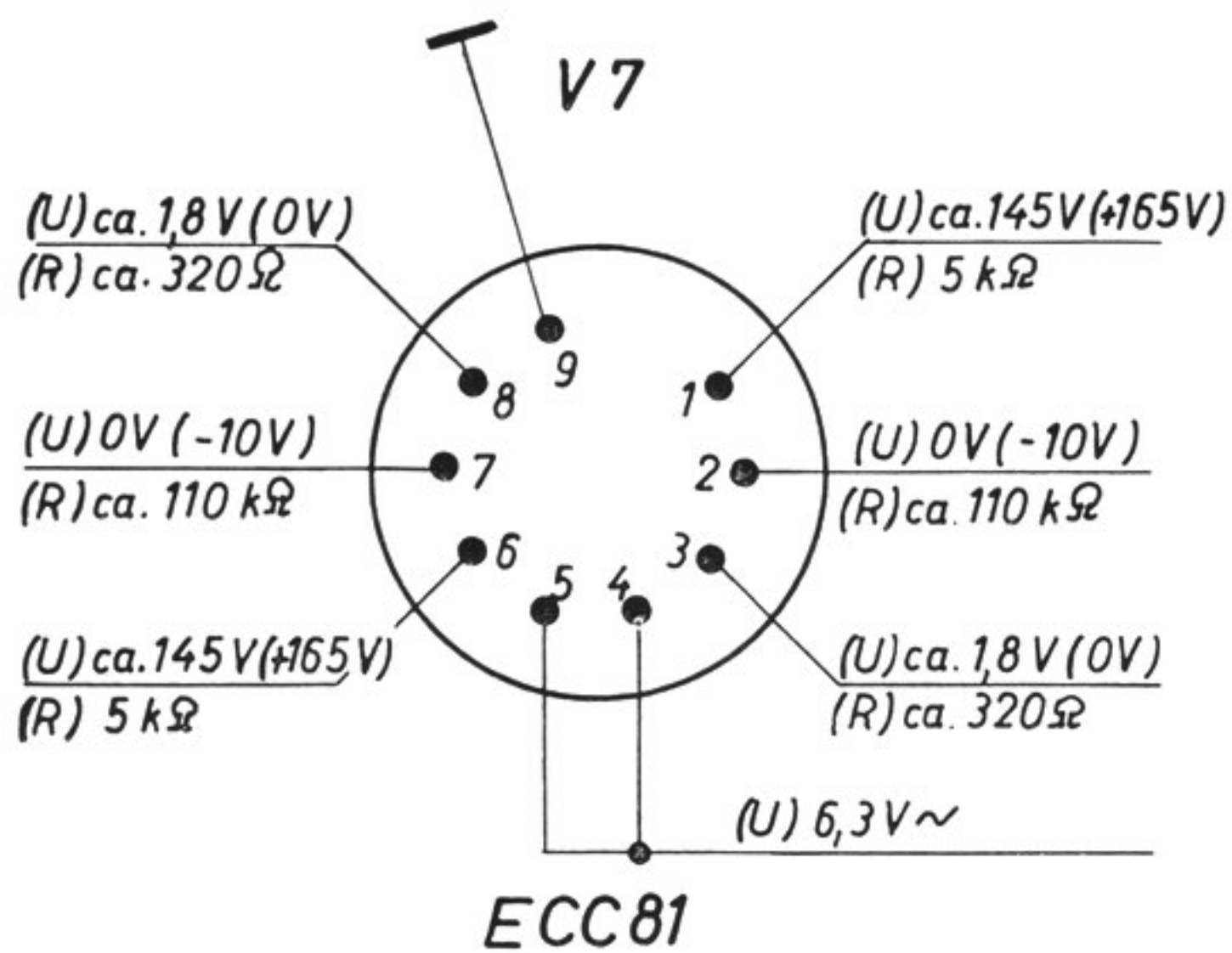
Gesamtschaltbild 50—2652.00—99.0 Bl. 1



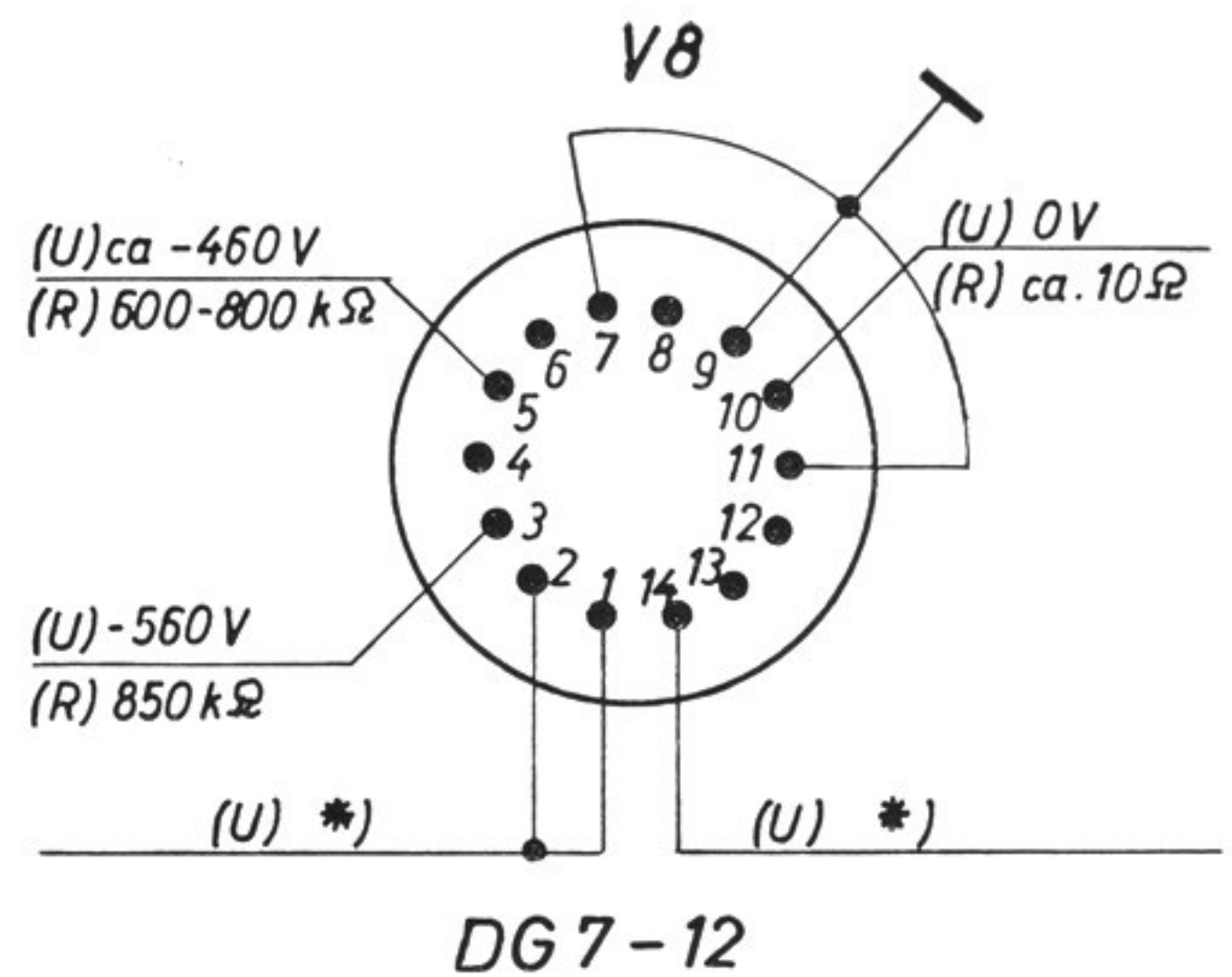
AH/WB-B 2836



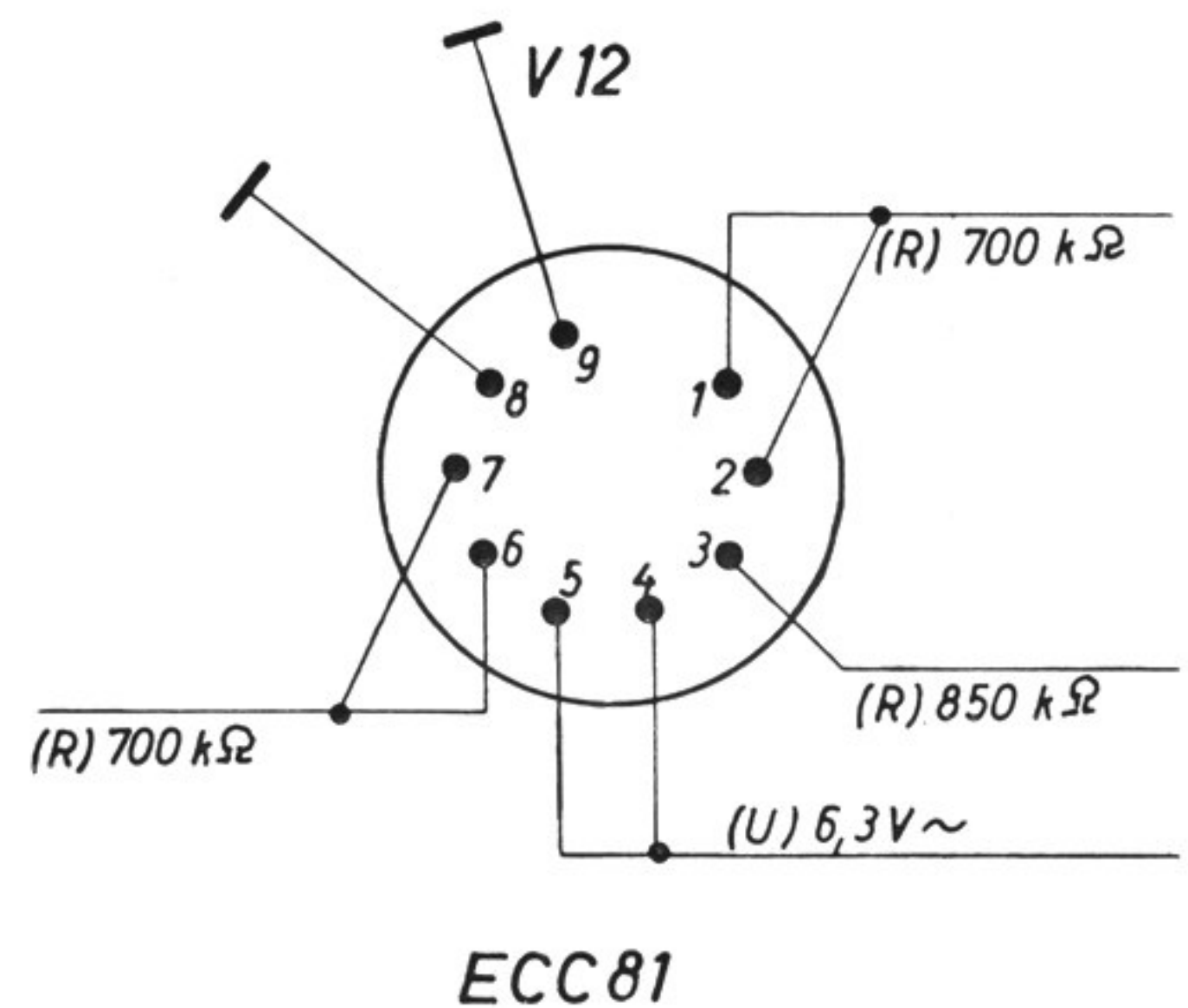
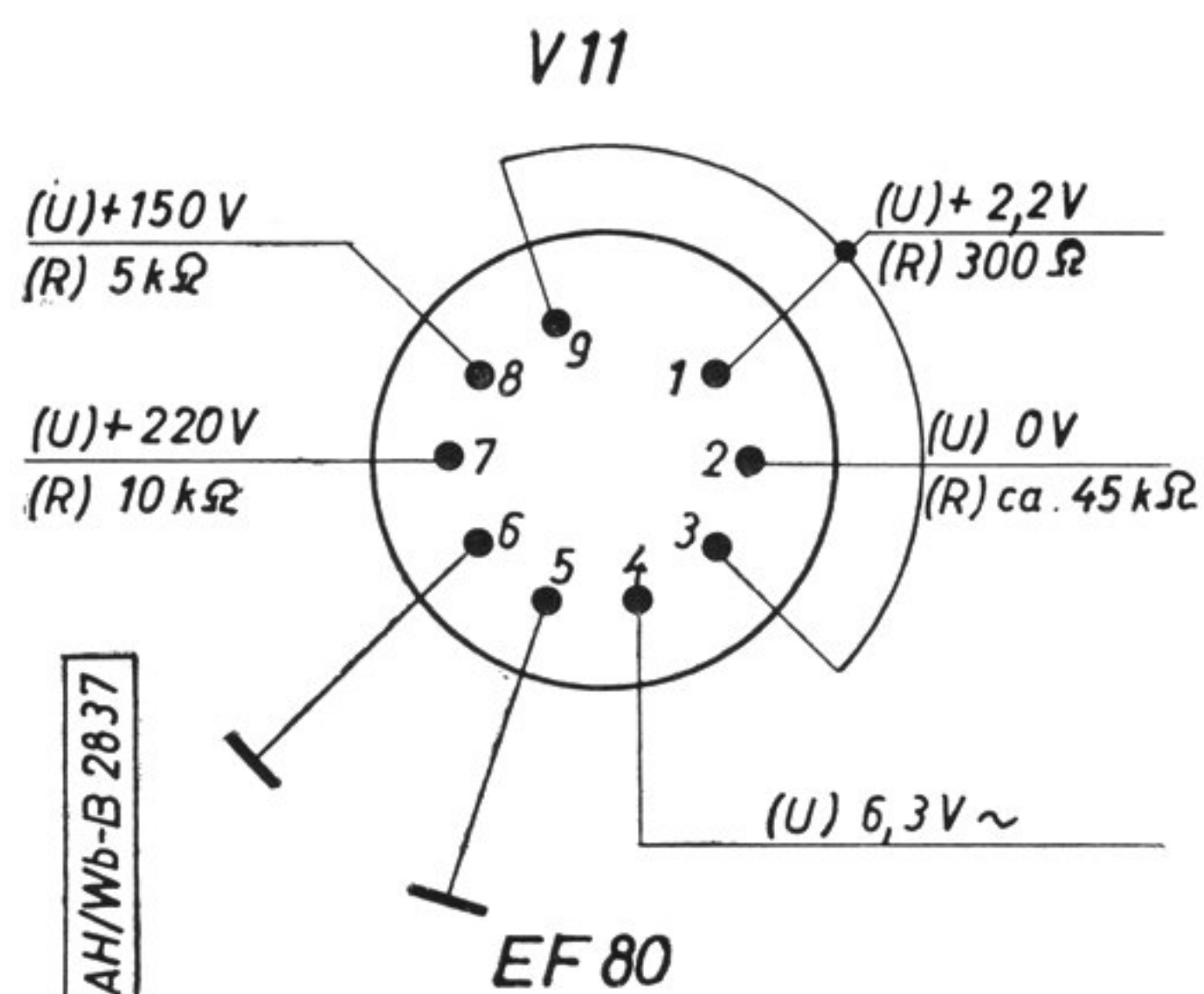
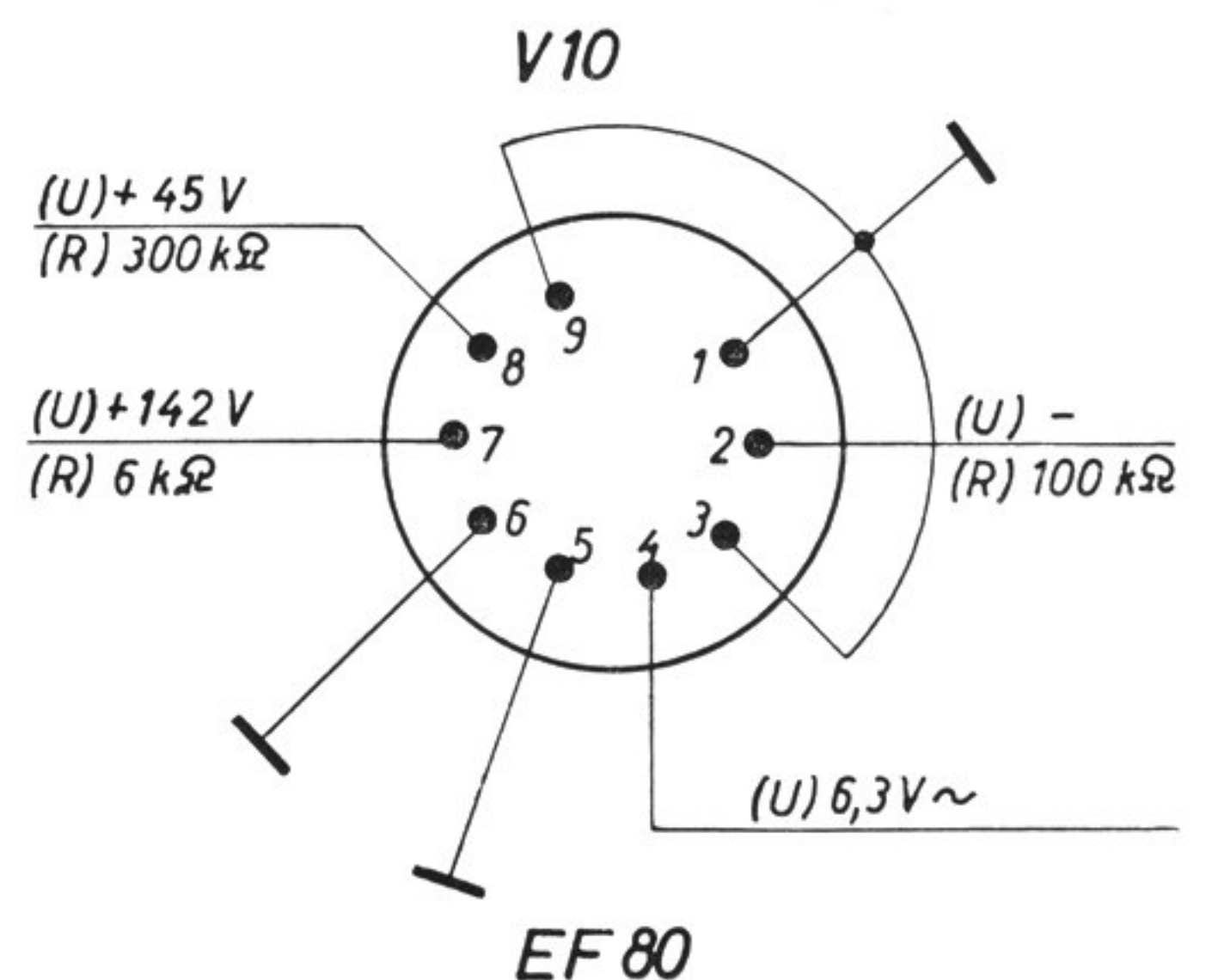
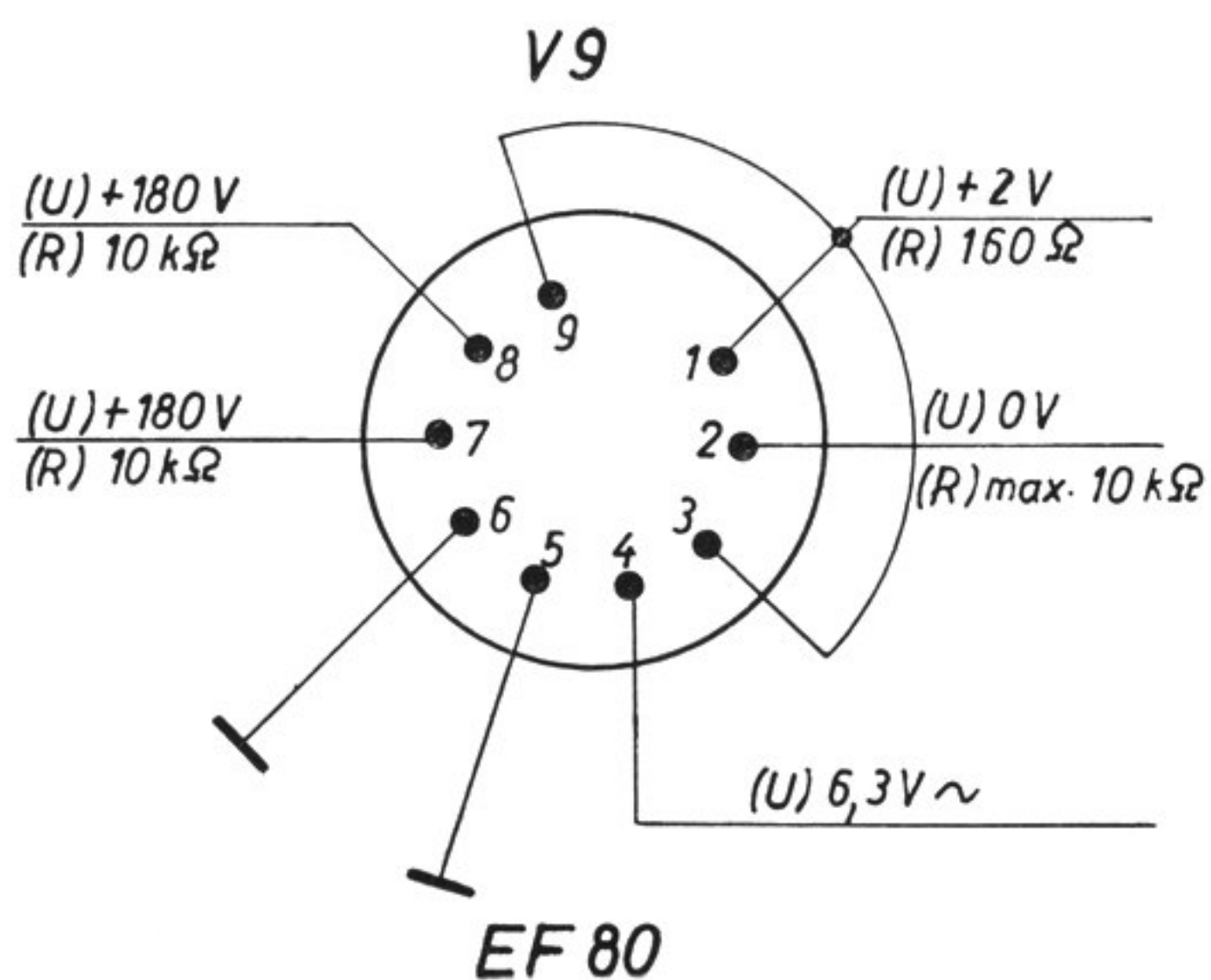
(U) = Spannung an der Röhrensockelfeder, gemessen mit einem Meßgerät  $R_i \geq 10 \text{ M}\Omega$   
 (R) = Widerstand an der Röhrensockelfeder gegen Masse bei abgeschaltetem Gerät



Die eingeklammerten Werte gelten für  
Schalter S4 in Stellung "Arbeitsston"

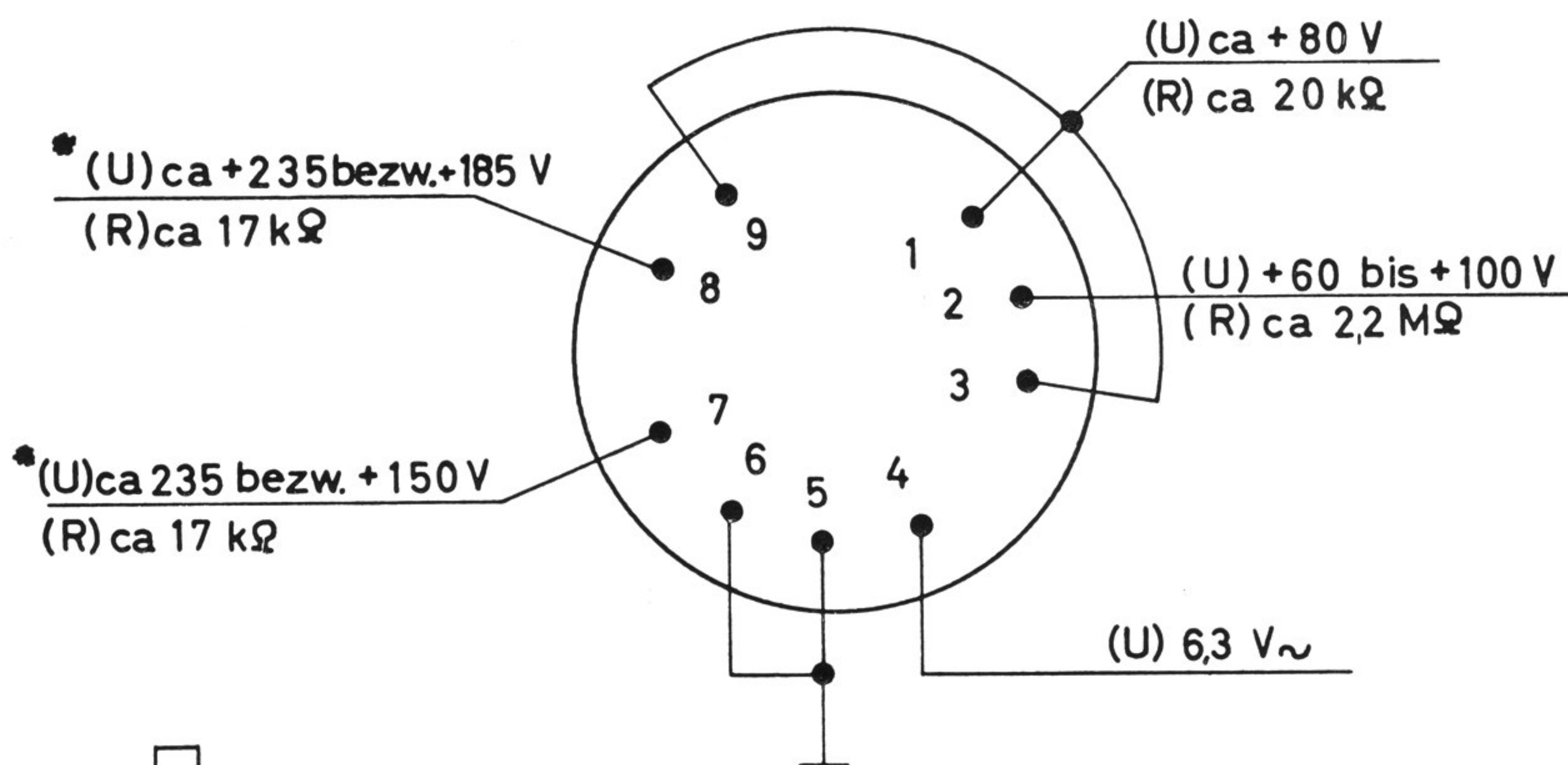


\*) Spannung zwischen 1 u. 14 gemessen: 6,3 V ~  
Spannung gegen Masse gemessen: ca. -540 bis -560 V  
regelbar



(U) = Spannung an der Röhrensockelfeder, gemessen mit einem Meßgerät  $R_i \geq 10 \text{ M}\Omega$   
 (R) = Widerstand an der Röhrensockelfeder gegen Masse bei abgeschaltetem Gerät

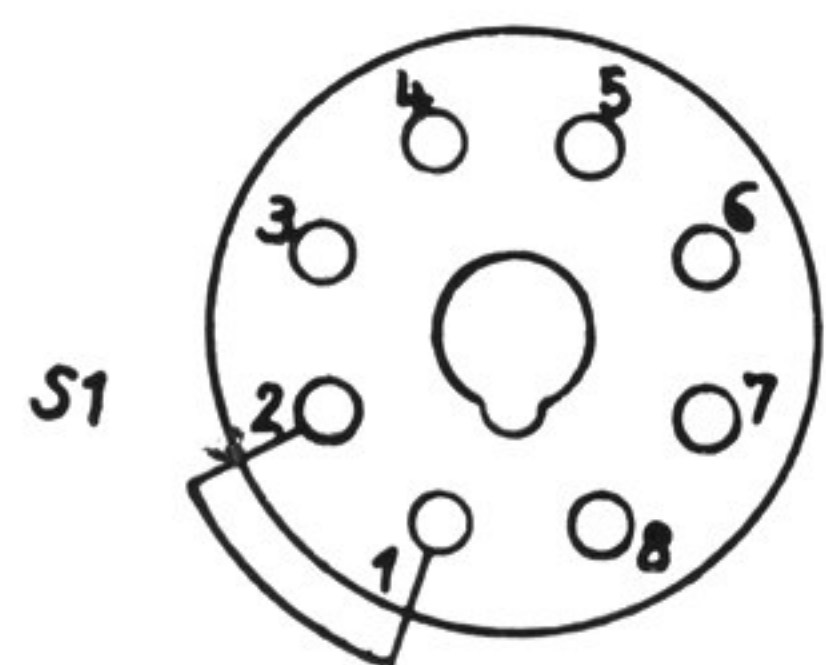
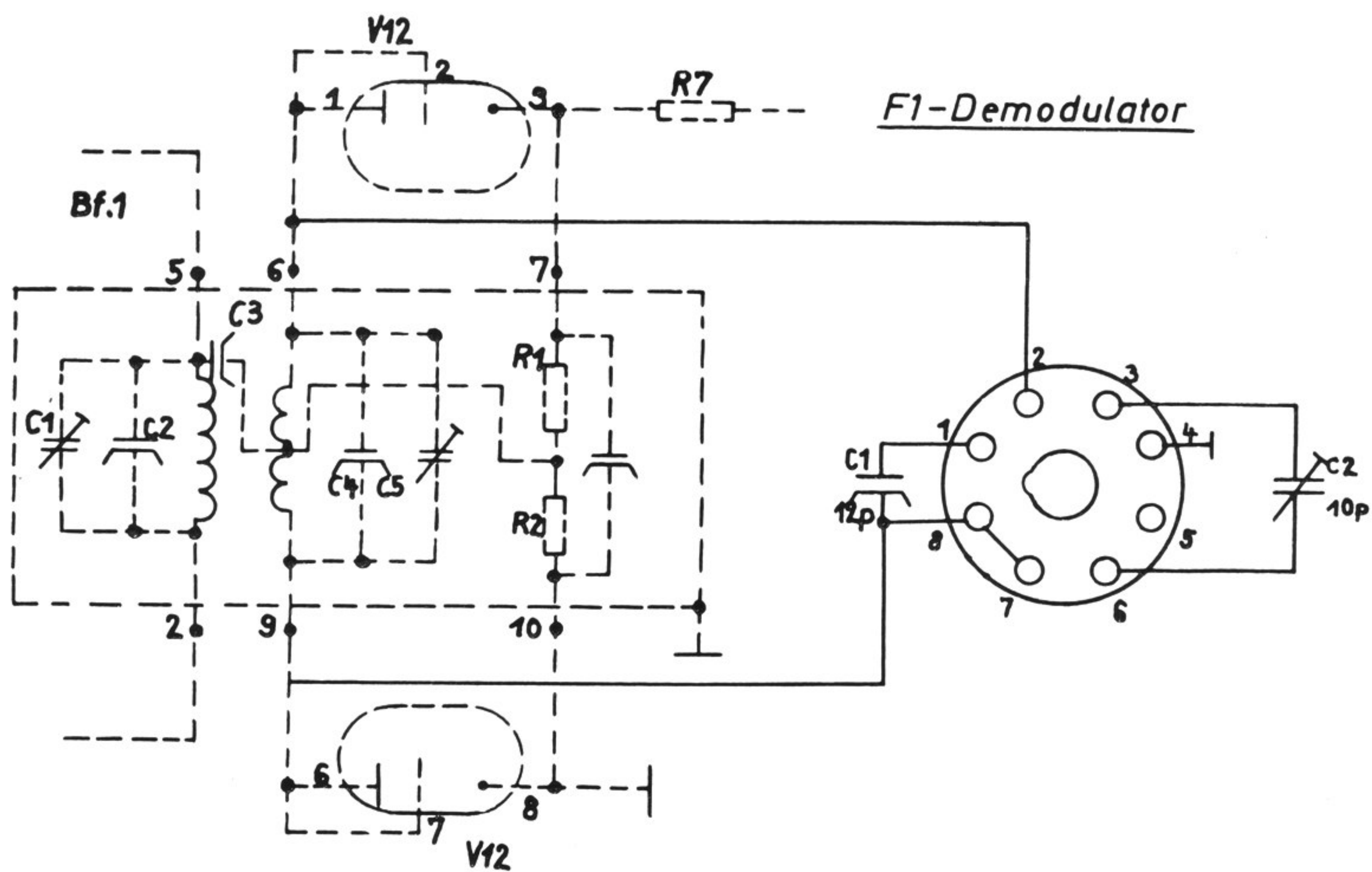
# V15 EF 80



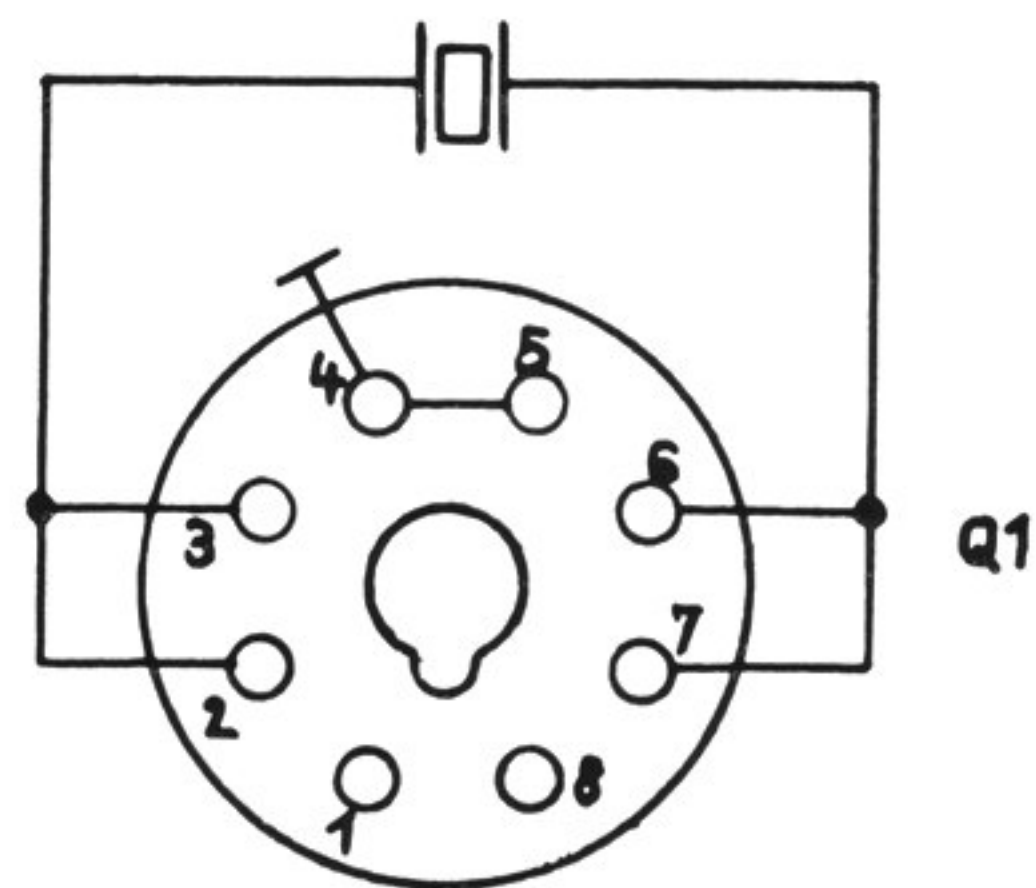
EP-V115

\* bei gesperrter bzw. geöffneter Röhre

Spannungs- und Widerstandswerte an V 15

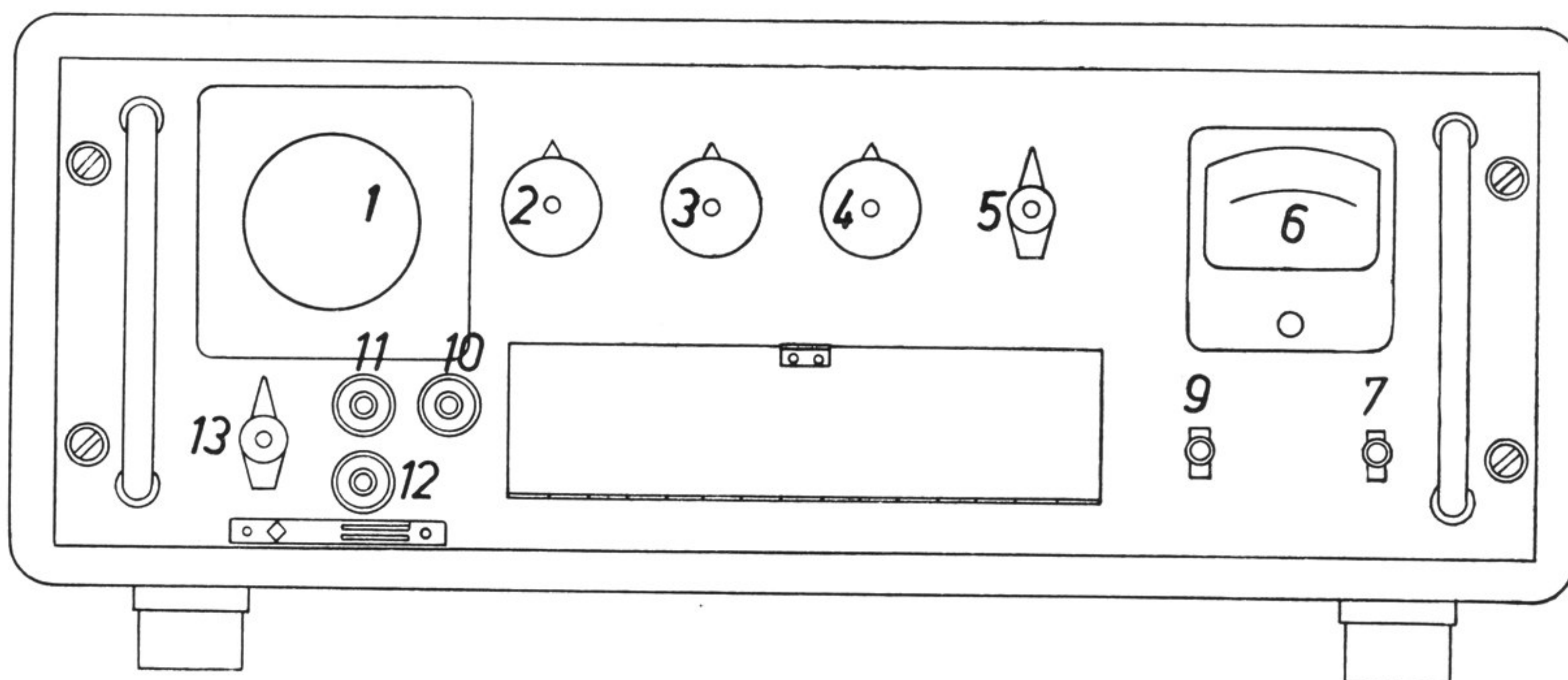


Socket U1 beschaltet



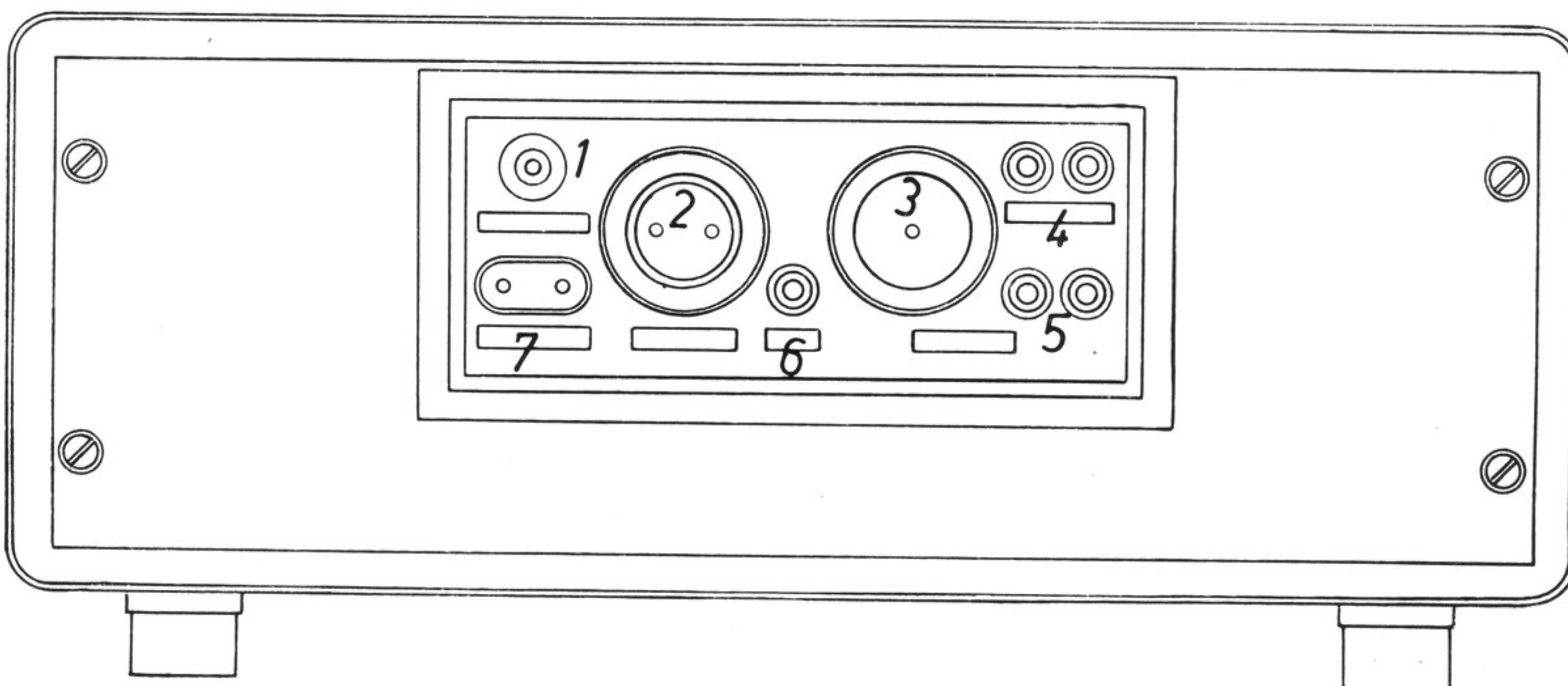
Diskr.-Quarz. Q 045 F12

Quarz-Diskriminator zum Betrieb des Tg Fs 127/3  
als Demodulator für Sendungen mit kleinem Hub



Frontansicht des Gerätes

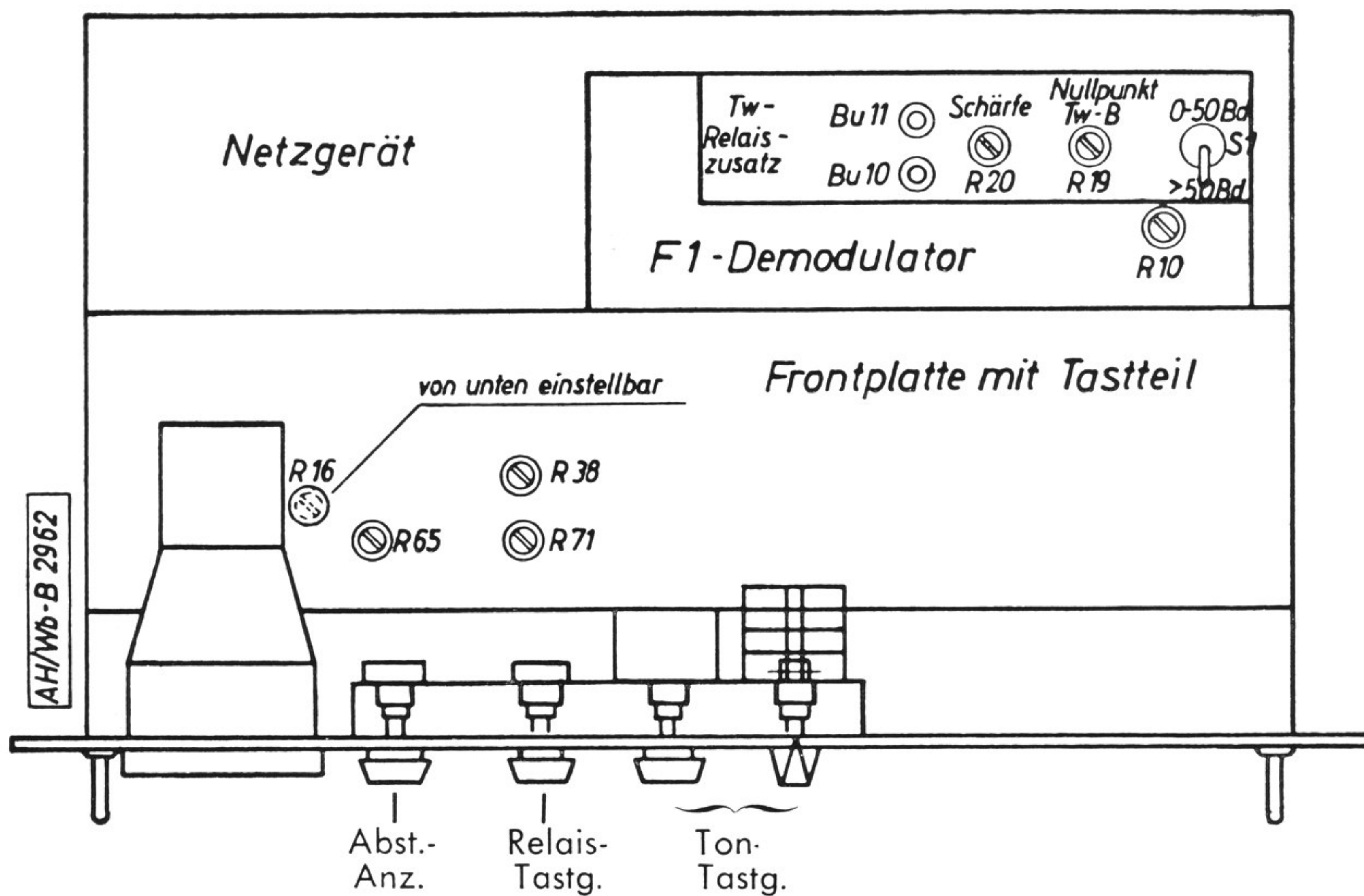
- |                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Abstimmanzeigeröhre V 8     | 8 Bandbreitenschalter (S 7)          |
| 2 Helligkeit (R 20)           | 9 Zeichenumkehrschalter (S 6)        |
| 3 Tontastpegel (R 64)         | 10 Sicherung (Si 3) Fernschreibkreis |
| 4 Schreibstrom (R 53)         | 11 Anodensicherung (Si 2)            |
| 5 Schalter (S 9)              | 12 Netzsicherung (Si 1)              |
| 6 Anzeigeinstrument           | 13 Netzschalter S 1)                 |
| 7 Betriebsartenschalter (S 8) |                                      |



Rückansicht des Gerätes

- |                                                |                              |
|------------------------------------------------|------------------------------|
| 1 ZF-Eingang (Bu 2)                            | 4 Tonausgang (Bu 6, Bu 7)    |
| 2 Netzanschluß für FS-Maschine (Bu 1)          | 5 Relaisausgang (Bu 4, Bu 5) |
| 3 Anschlußdose 4 pol. für Fernschreiber (Bu 3) | 6 Masse (Bu 8)               |
|                                                | 7 Netzeingang (St 1)         |

Fernschreiber-Tastgerät Tg Fs 127



- R 10 Leuchtstrich-Länge
- R 16 Leuchtpunkt-Einstellung
- R 38 Strom-Sollwert
- R 65 Minimum-Umschaltgeräusche
- R 71 Instrumenten-Eichung für 0 dB

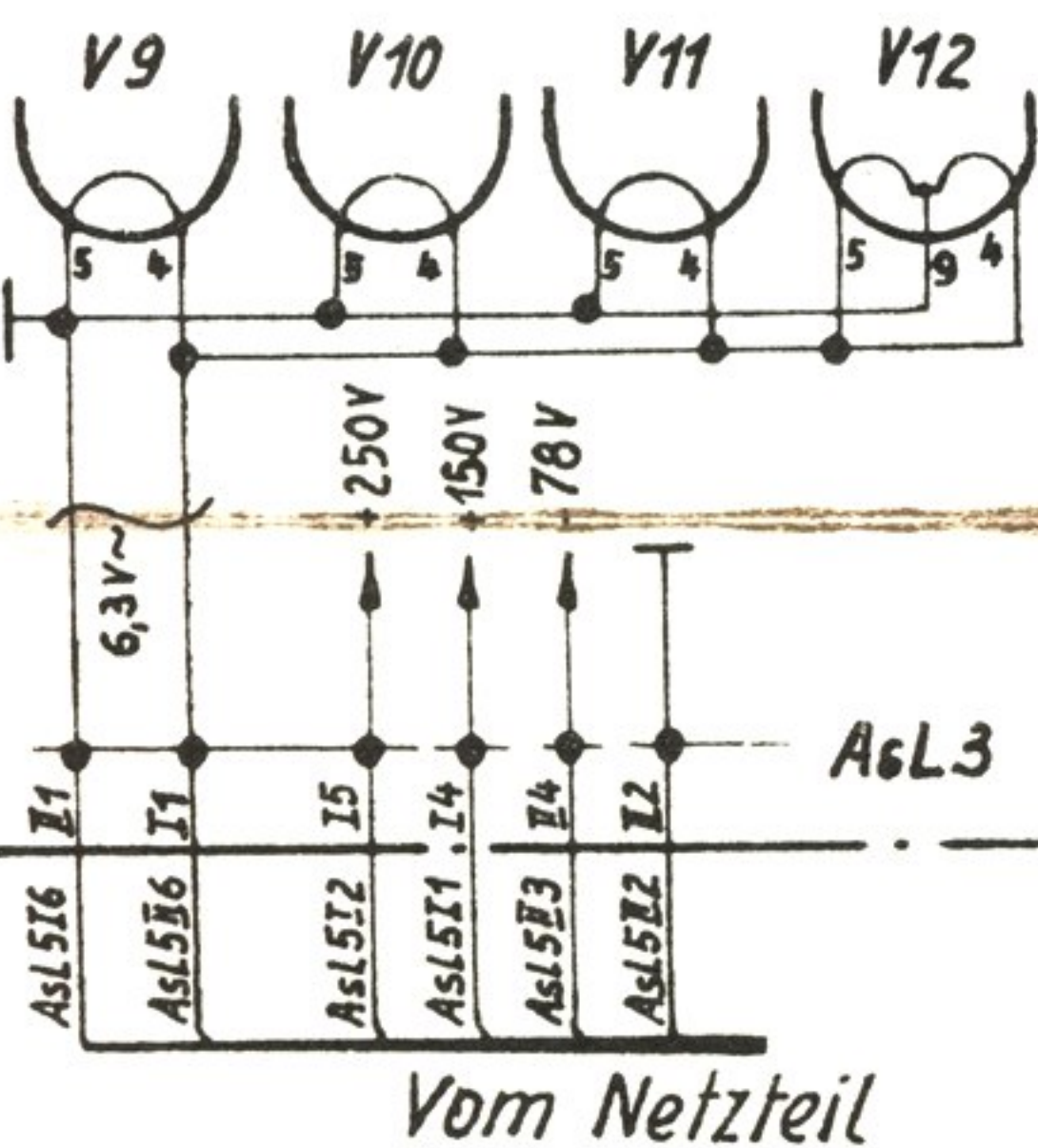
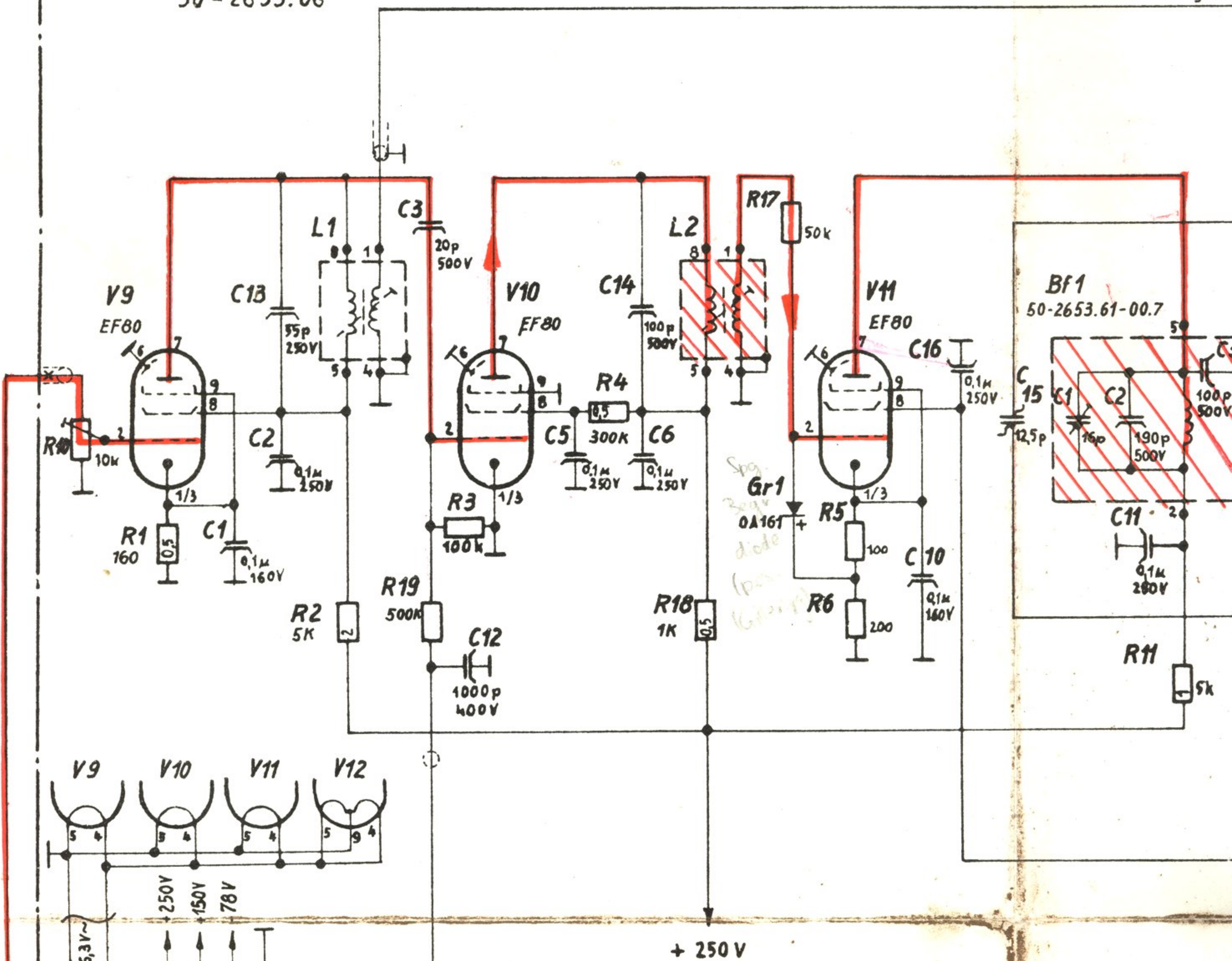
Anordnung der Regler auf dem Chassis

# F1-Demodulator

50-2653.06

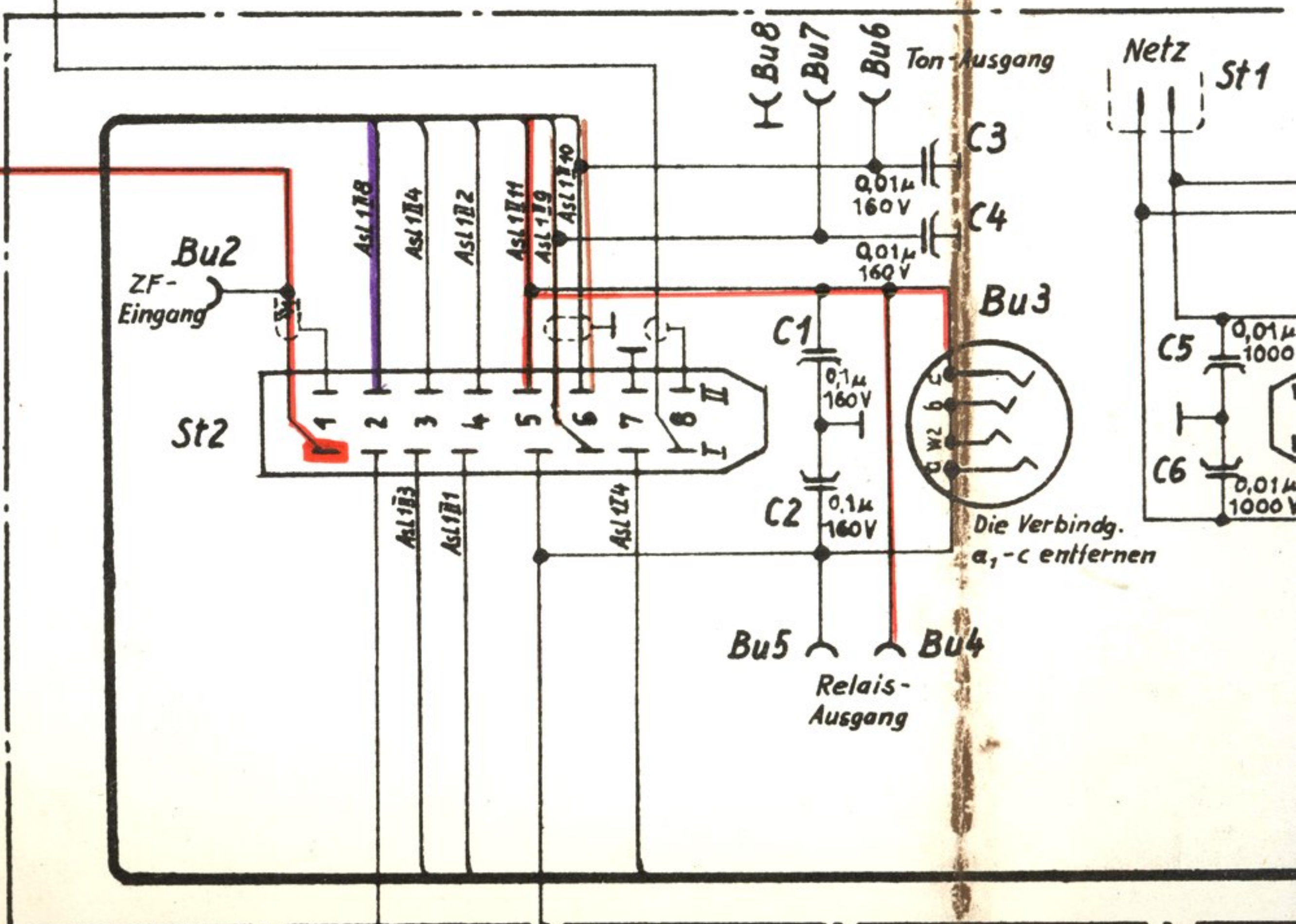
Länge c

Diese Zeichnung darf weder kopiert, noch  
driften Personen mitgeteilt, noch ander-  
weitig missbräuchlich benutzt werden



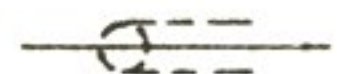
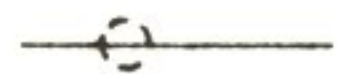
## Einschub

verdrahtet  
50-2652.10

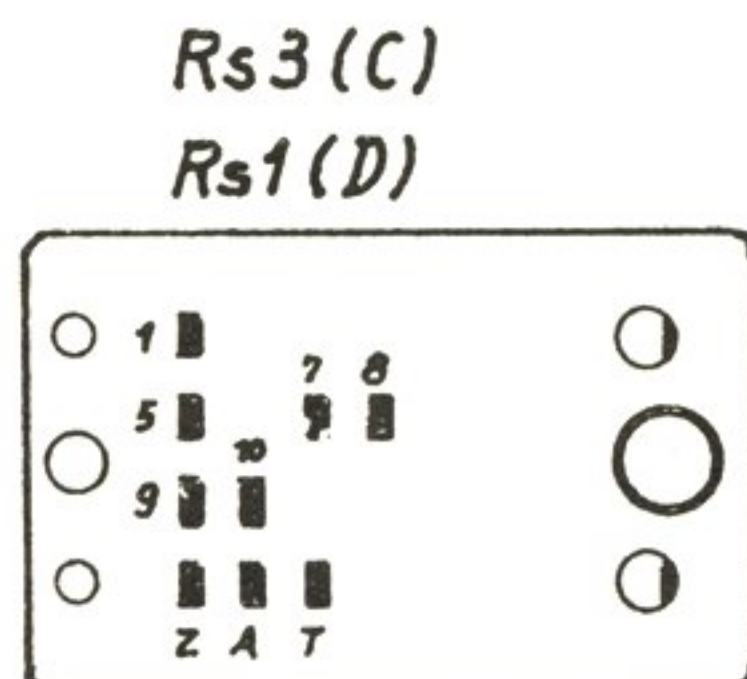


## Einschub

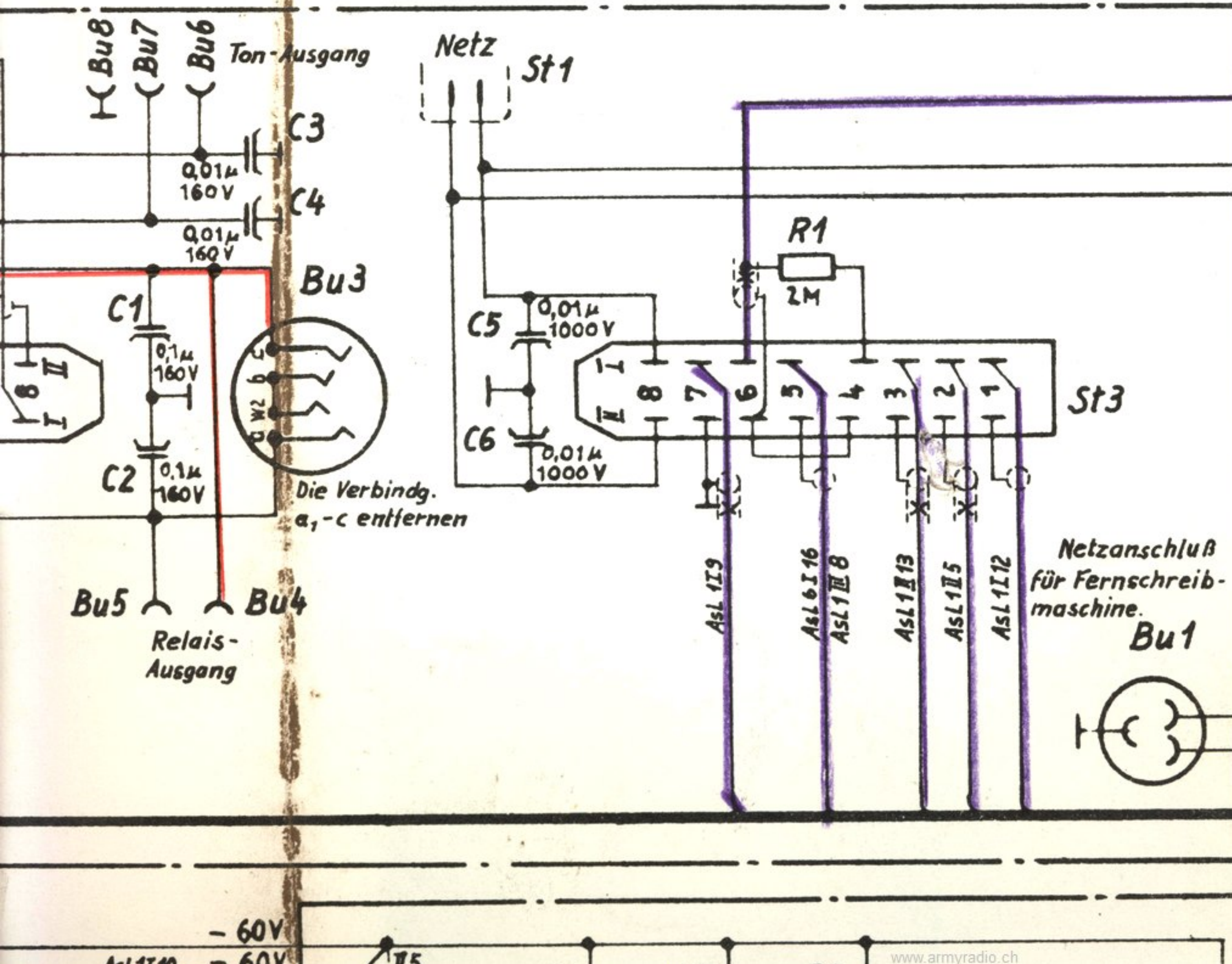
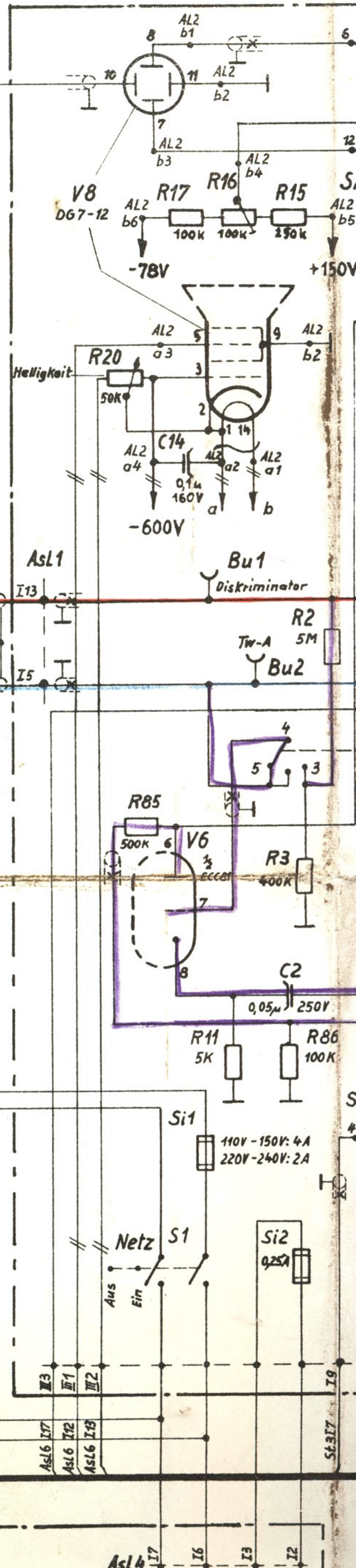
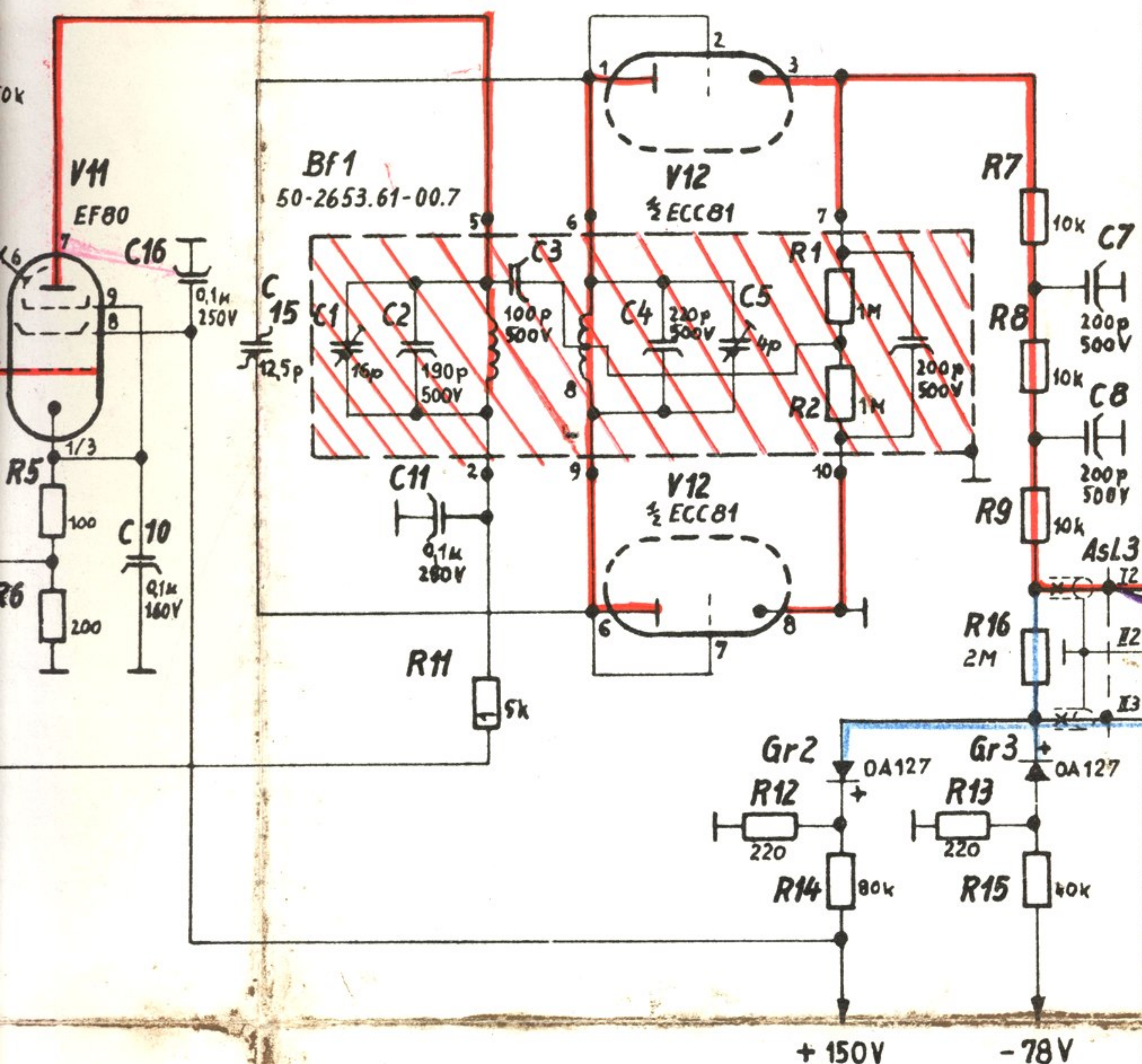
verdrahtet  
50-2652.10

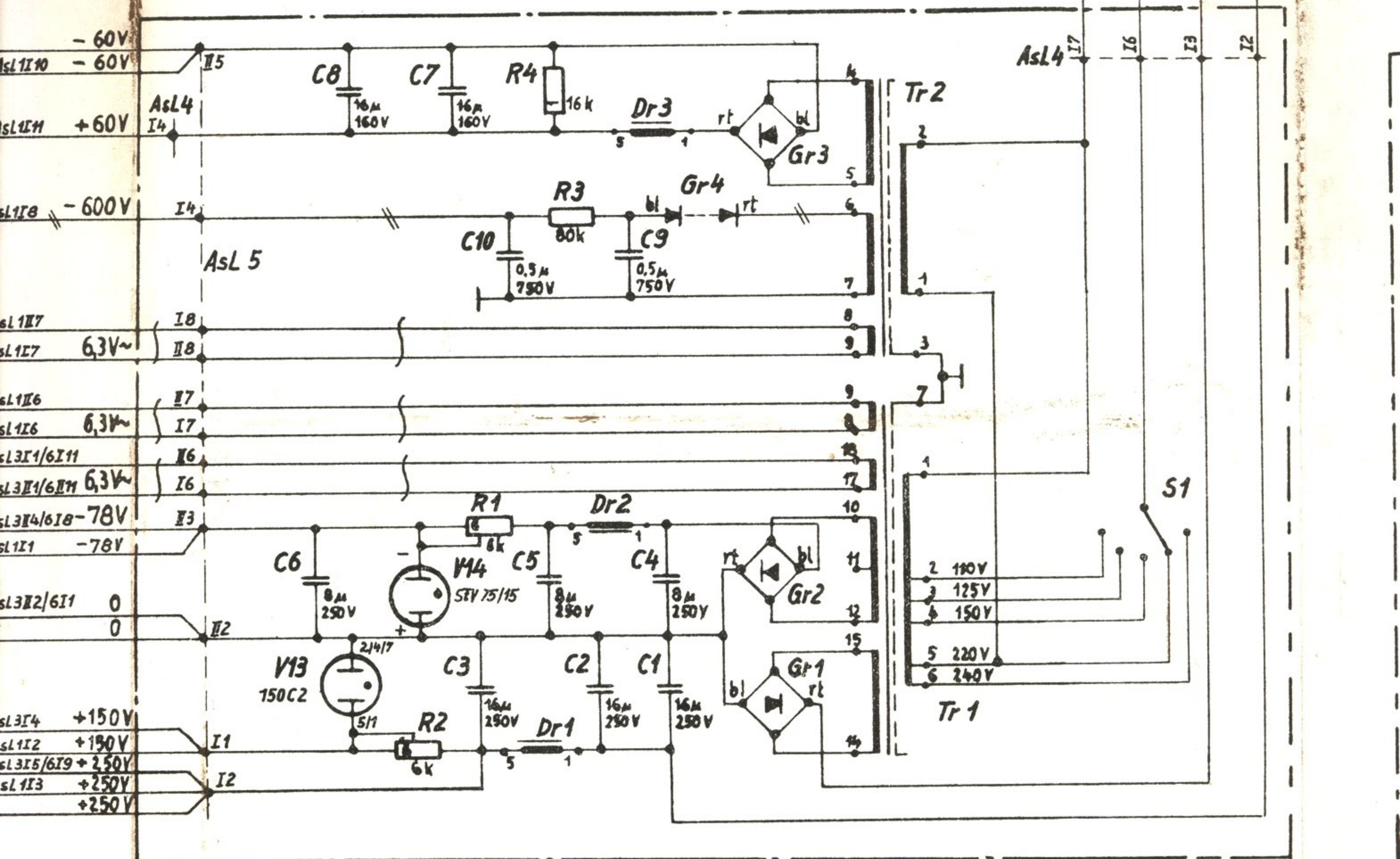
 0,8 FSUL  
 MY15  
 0,8/3,2L  
 LSL(St) UL 2x0,5  
 LSUL(St) UL 1x0,5  
 Netz- u. Heizleitungen 0,8 SUL  
 Alle übrigen Leitungen 0,5 FSL

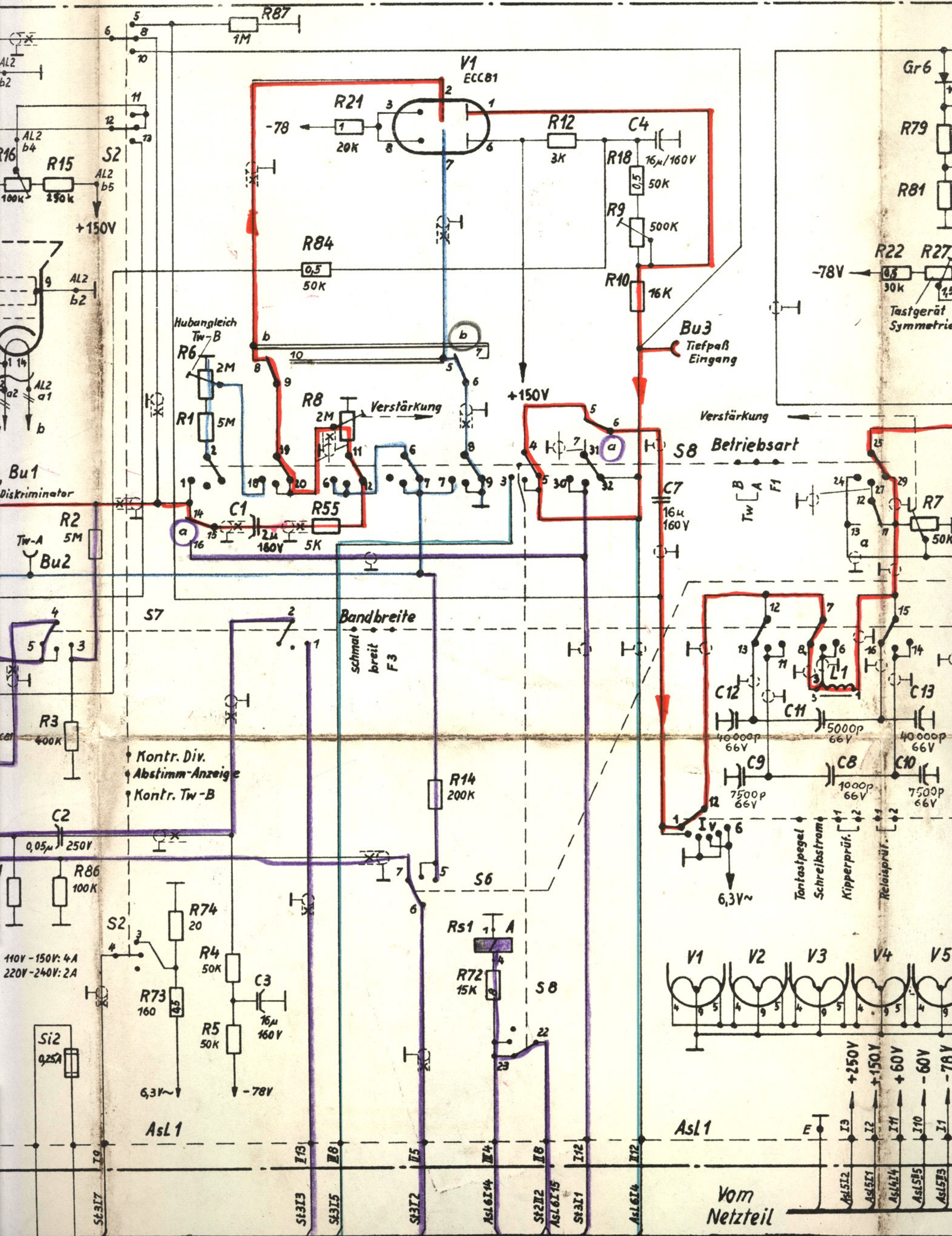
 Widerstände 0,25W

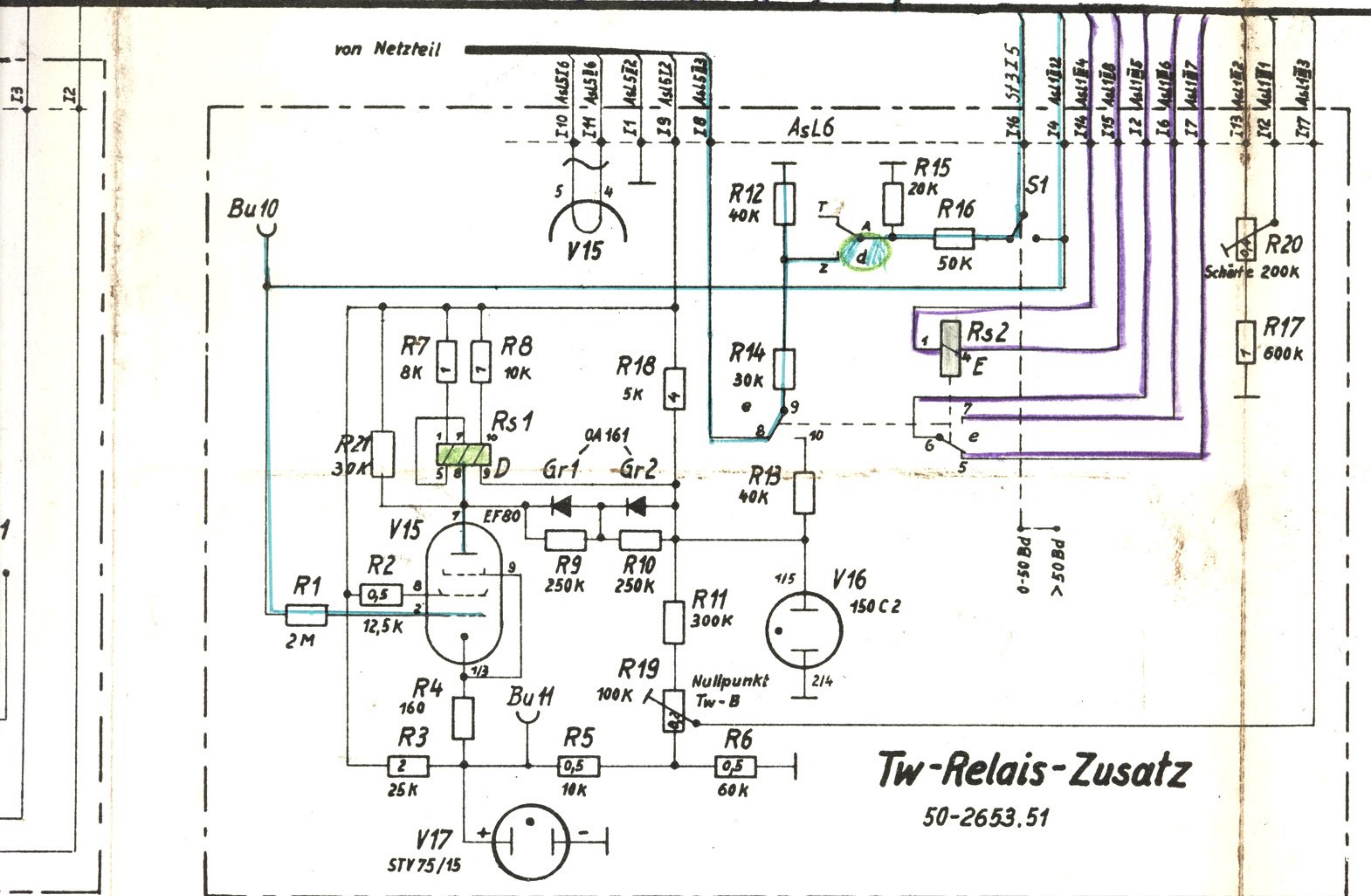
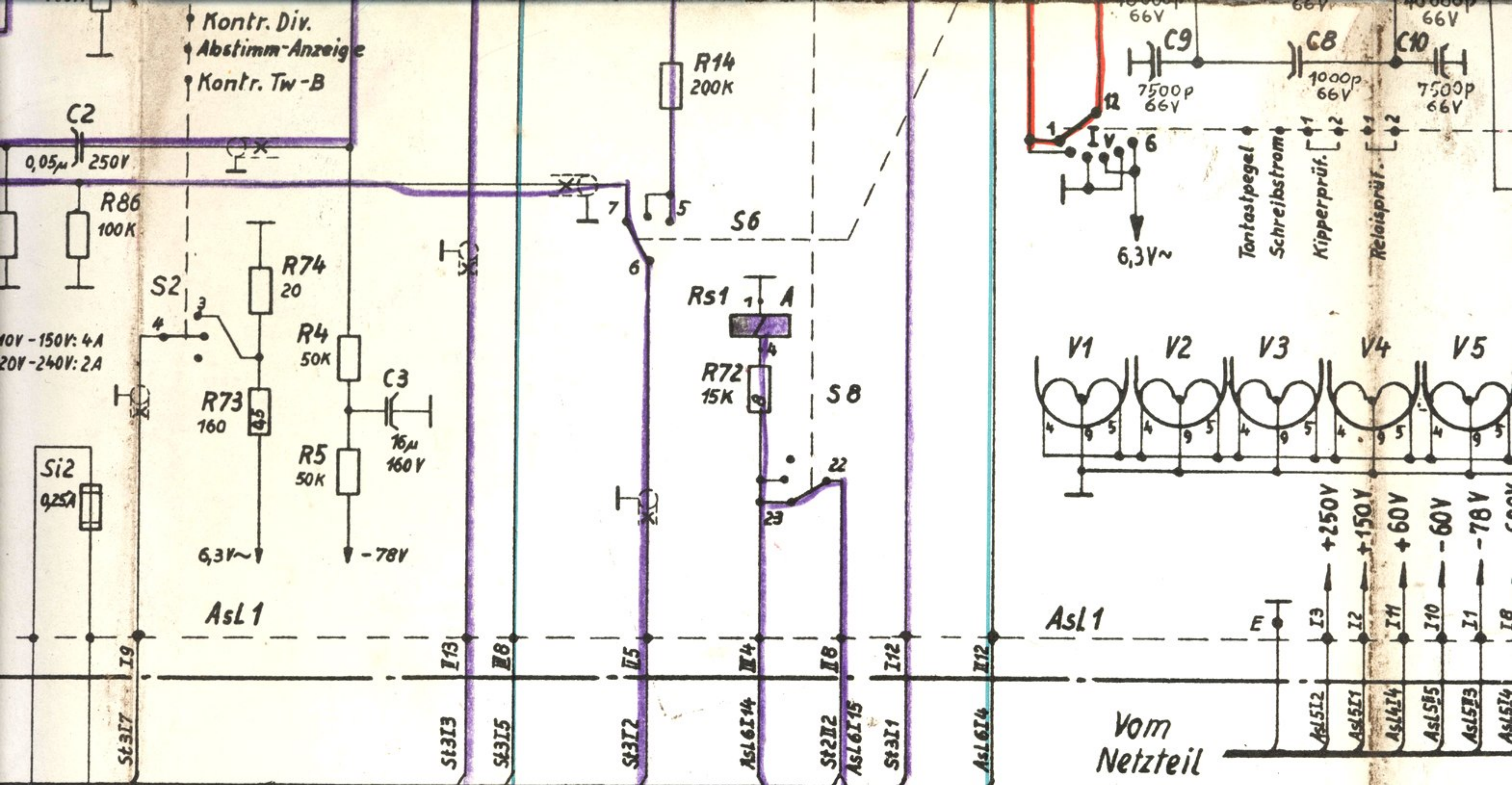


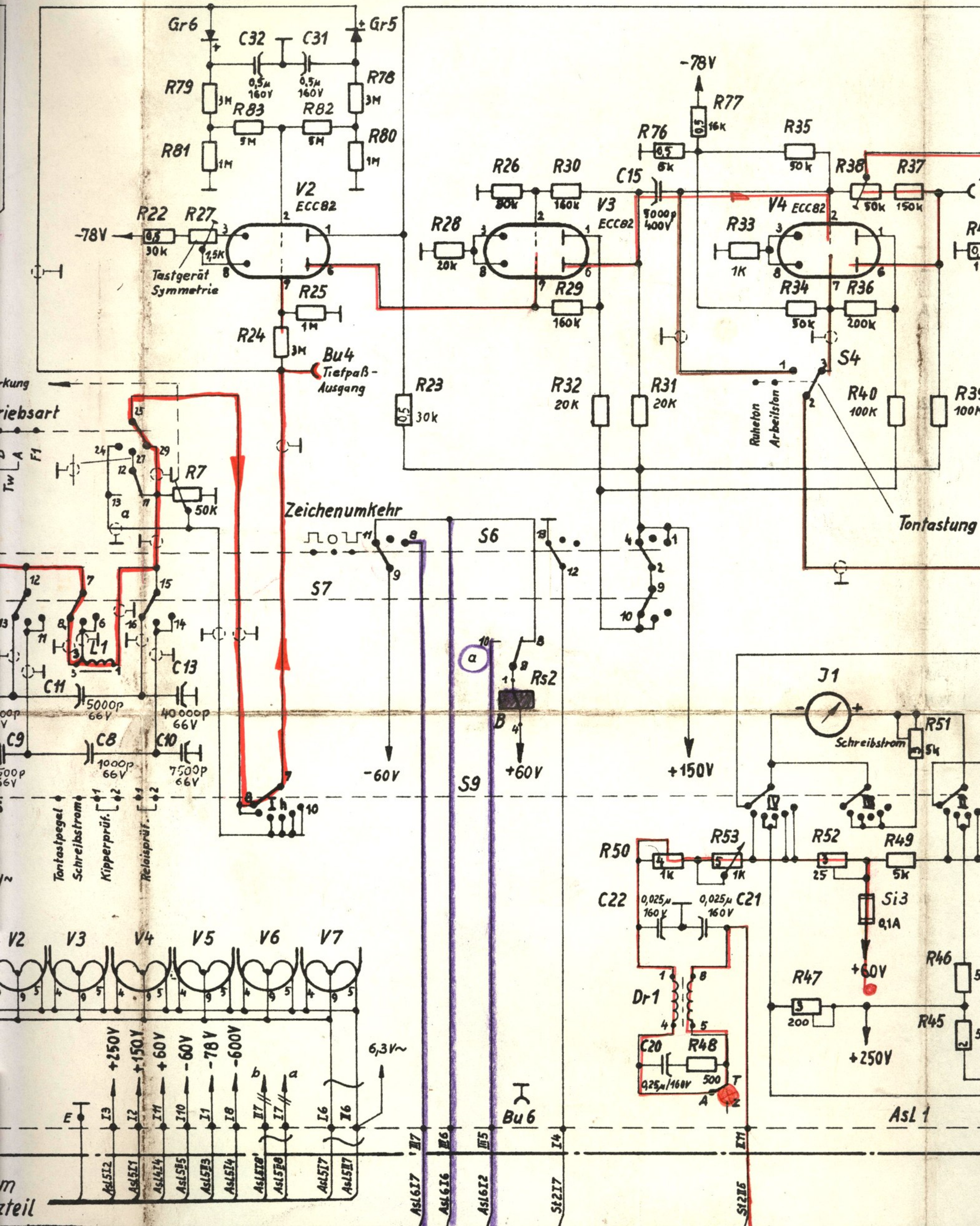
Länge dieser Leitung 450mm  $\pm$  5%

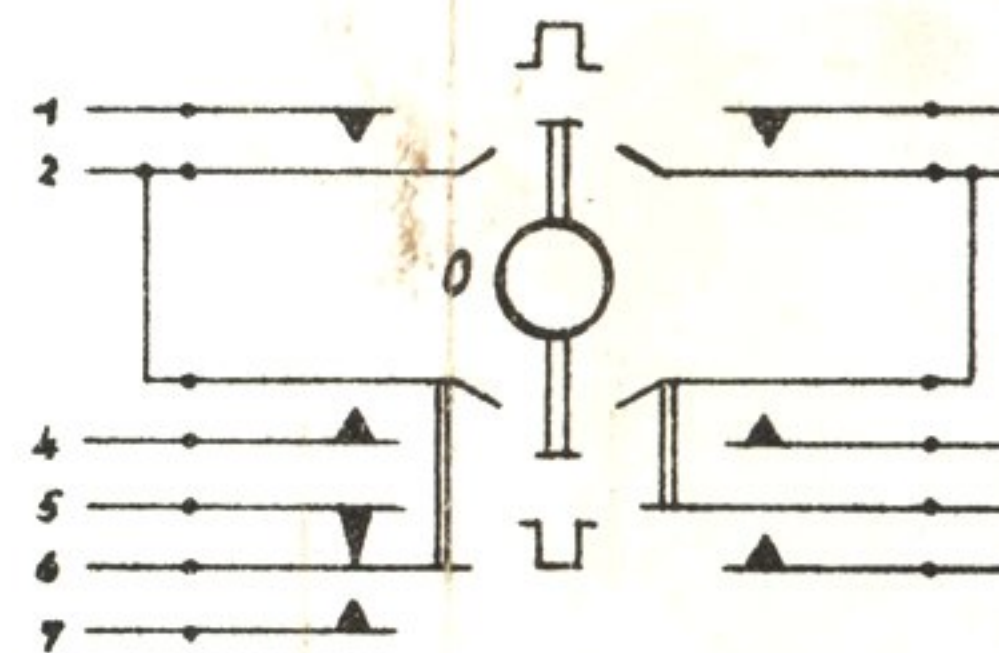
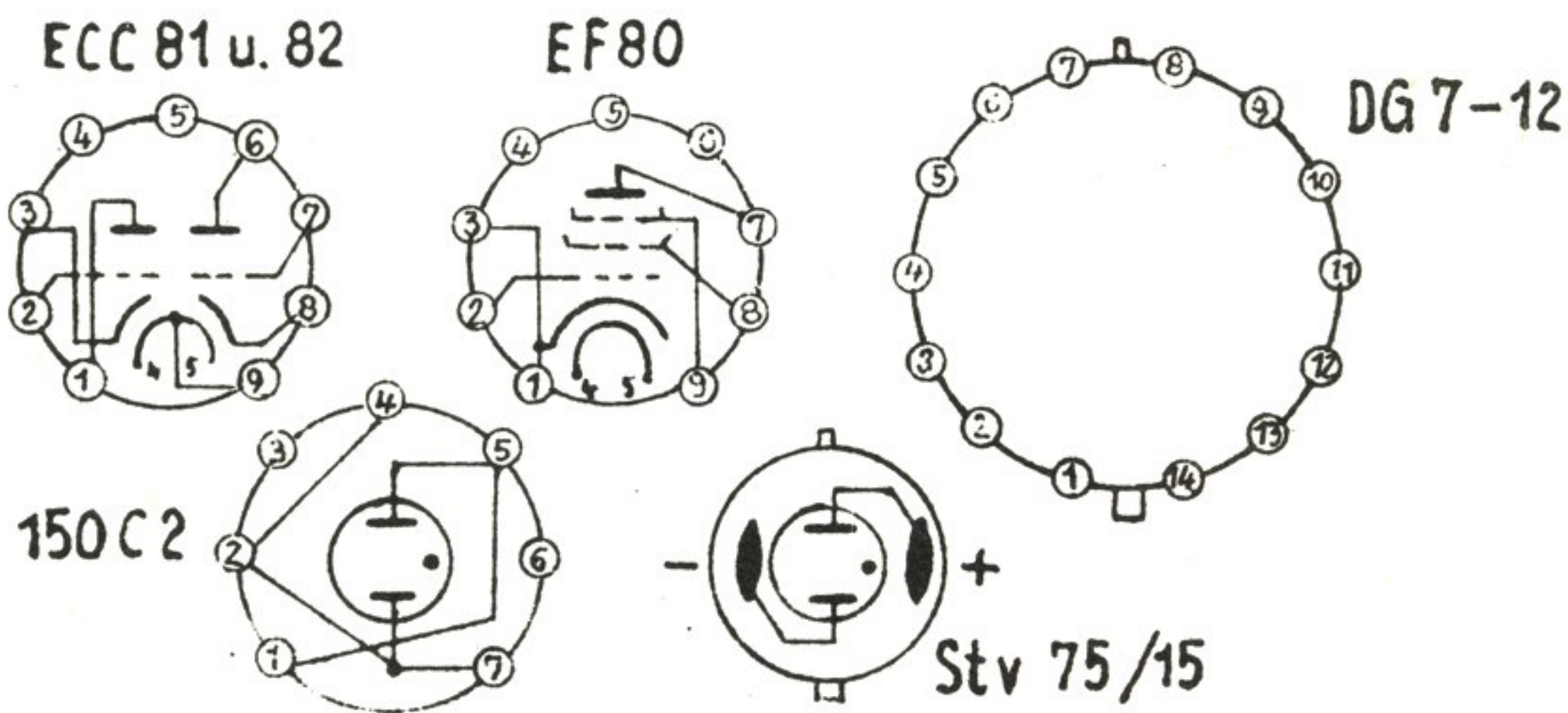
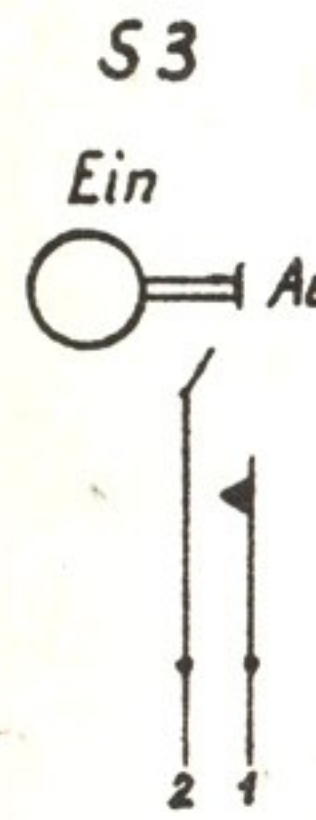
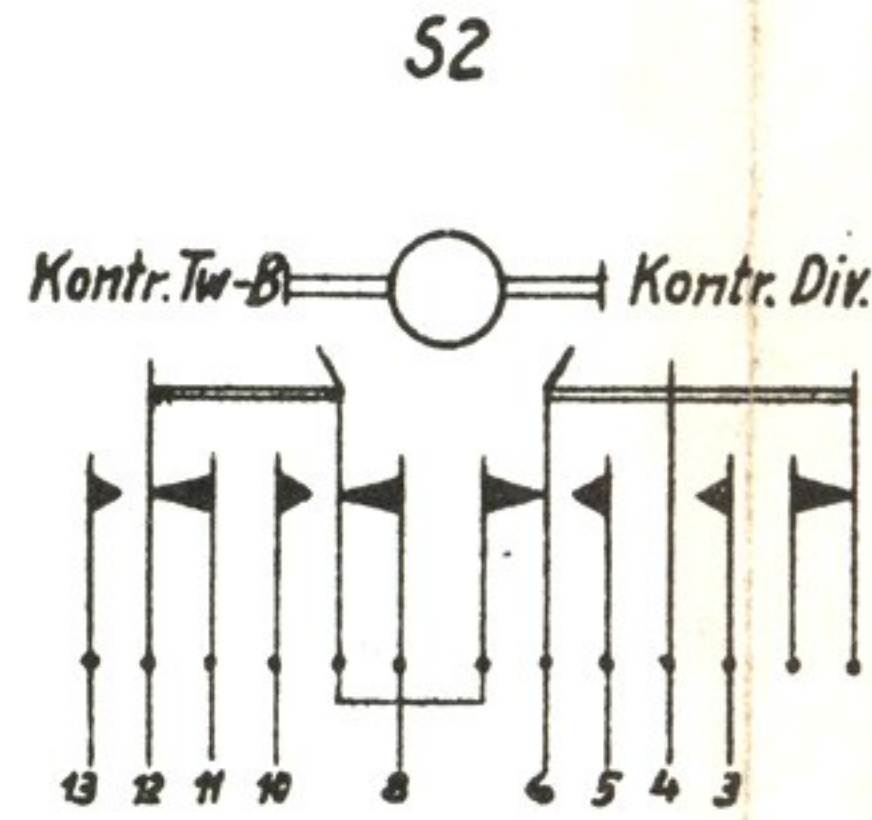
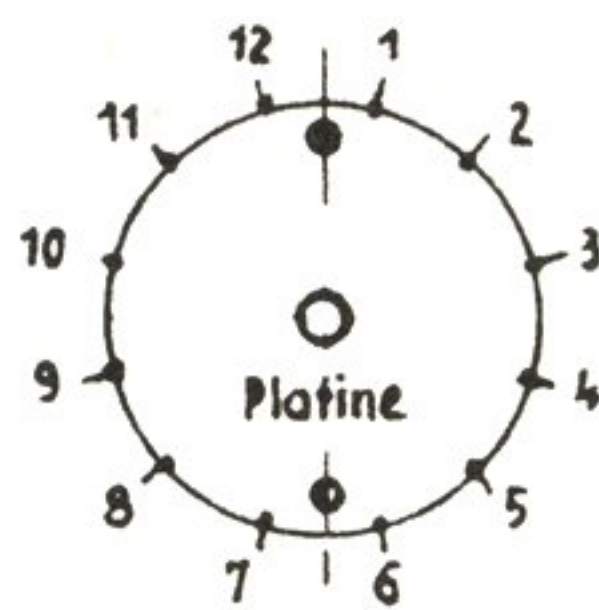
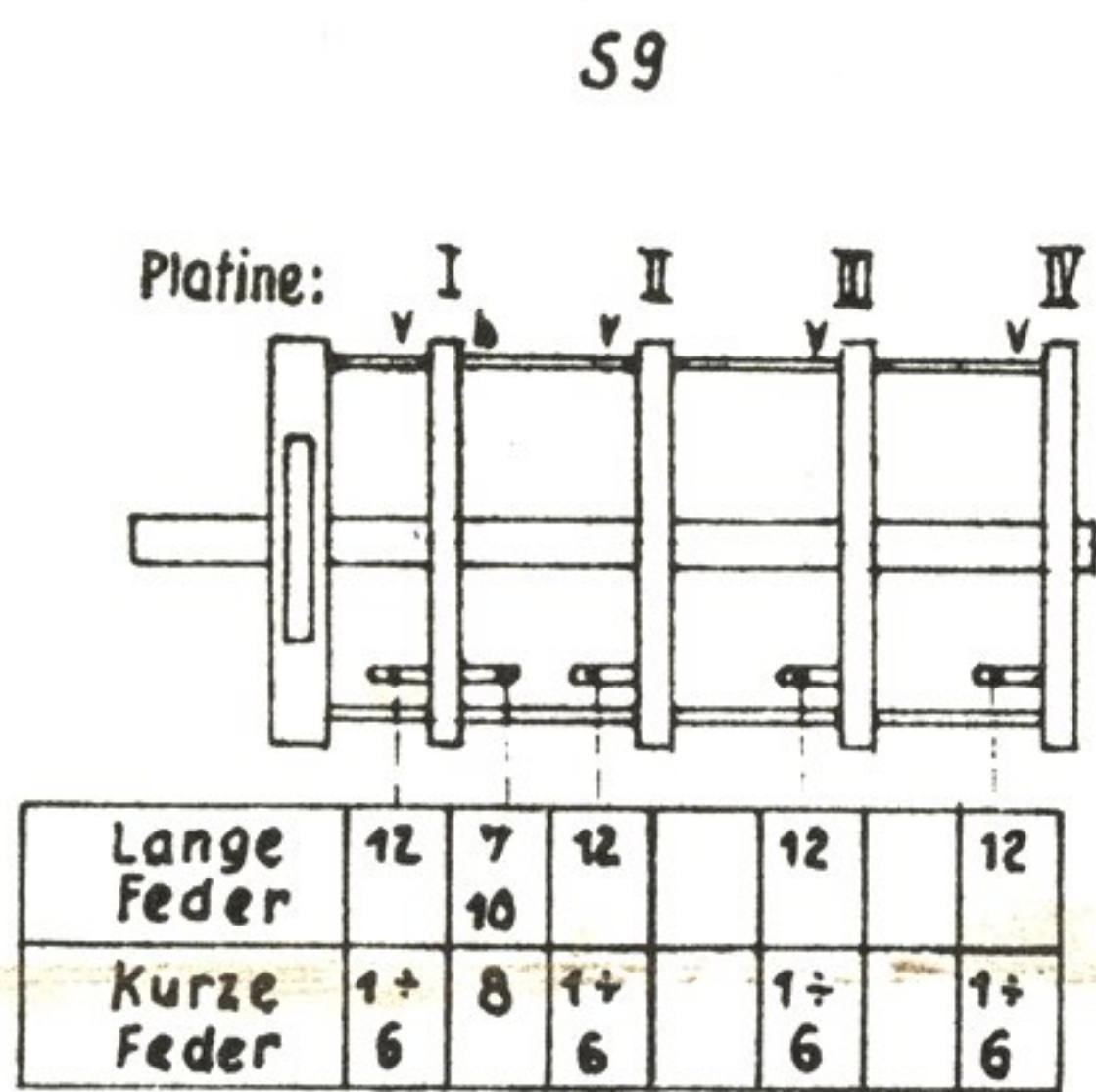
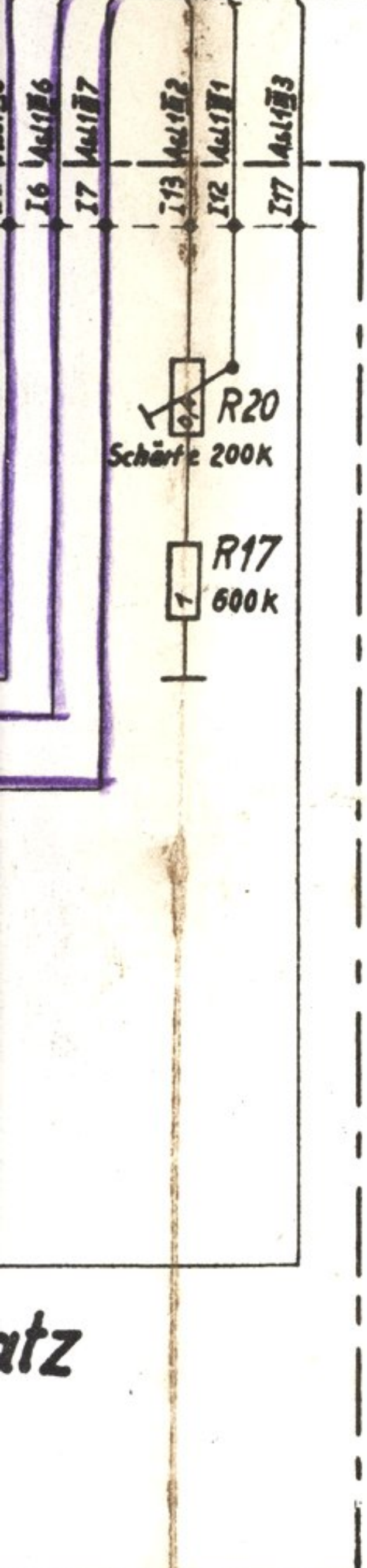
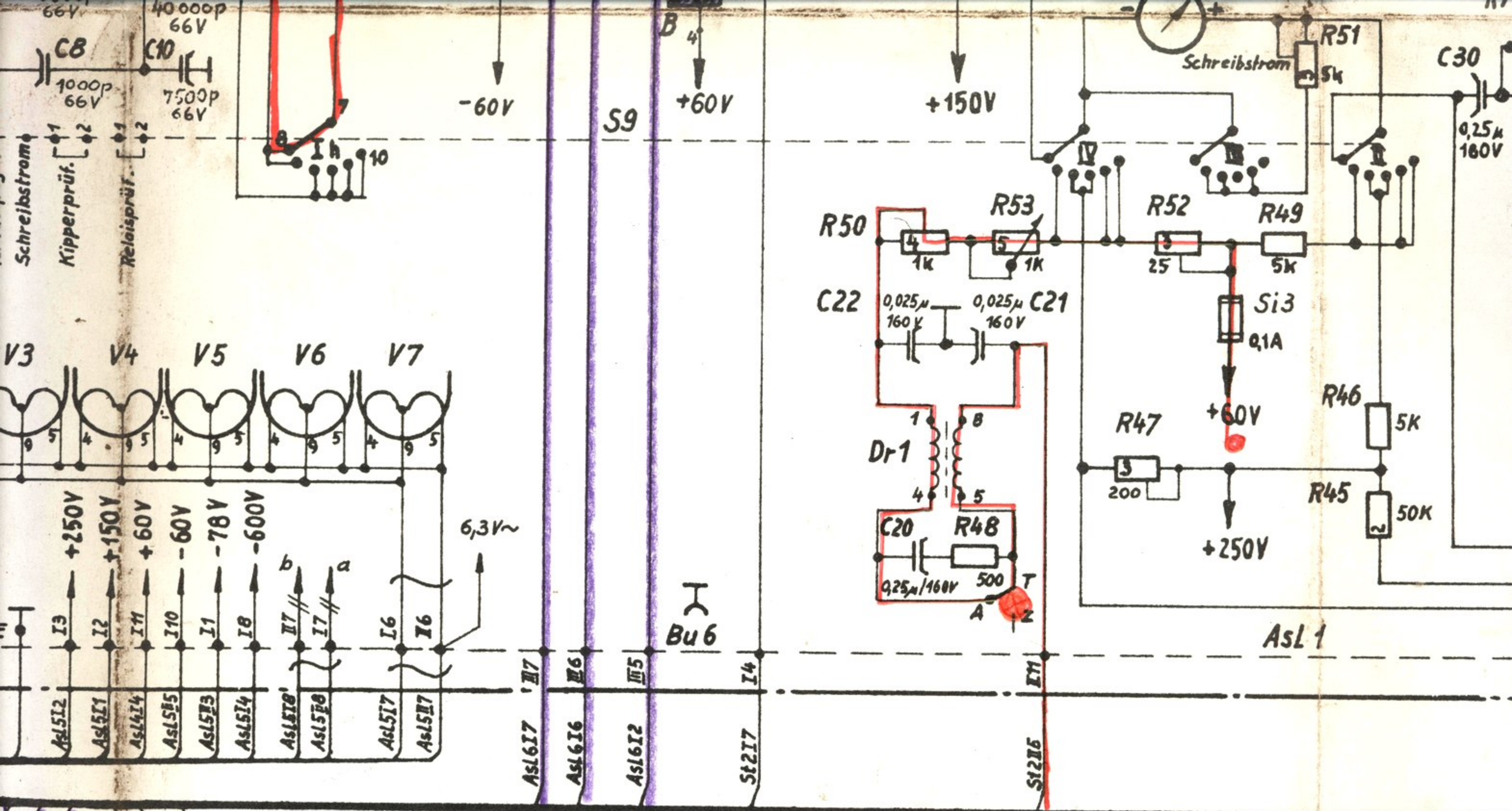












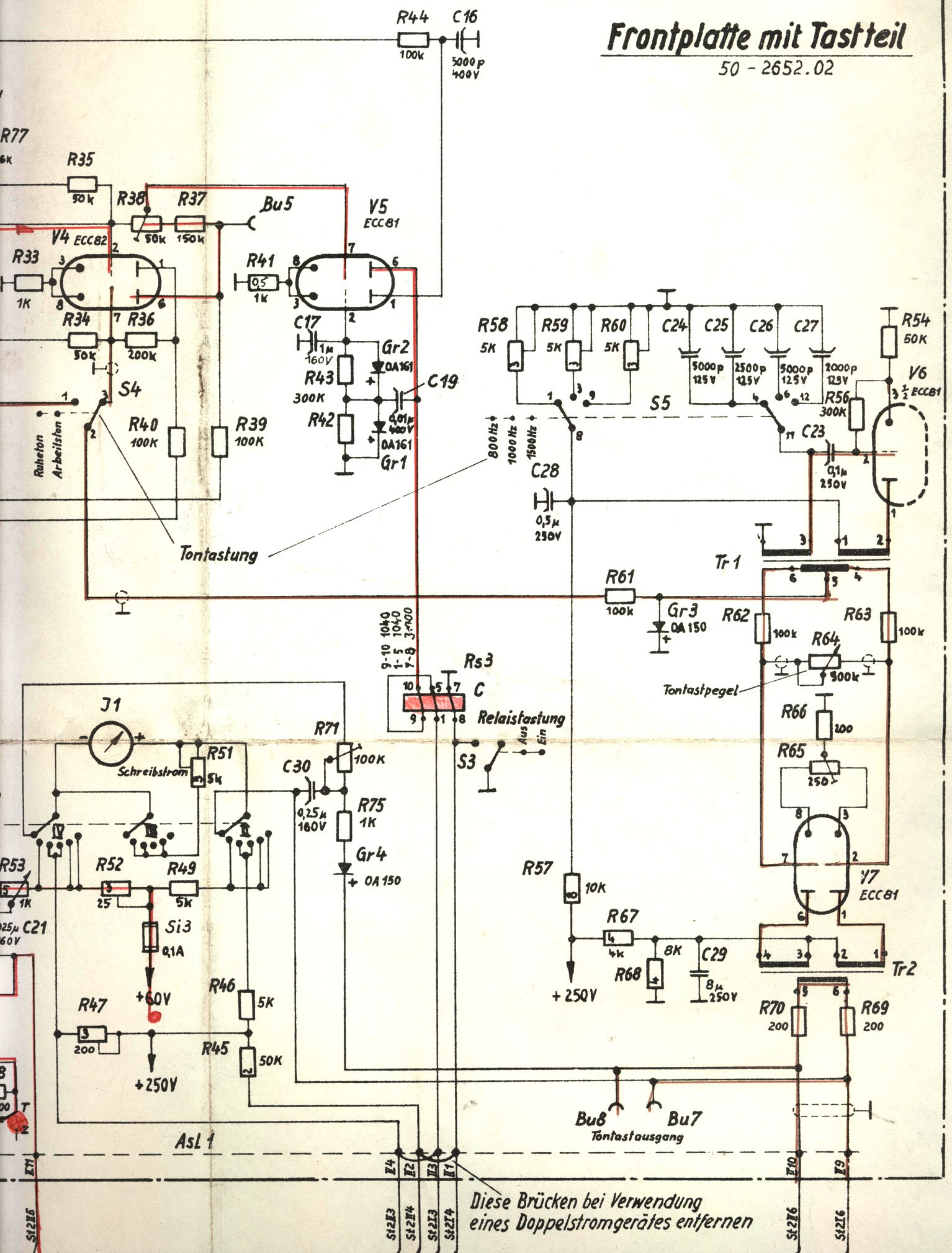
*F<sub>1</sub> - Weg*

*F<sub>0</sub> - Zeit*

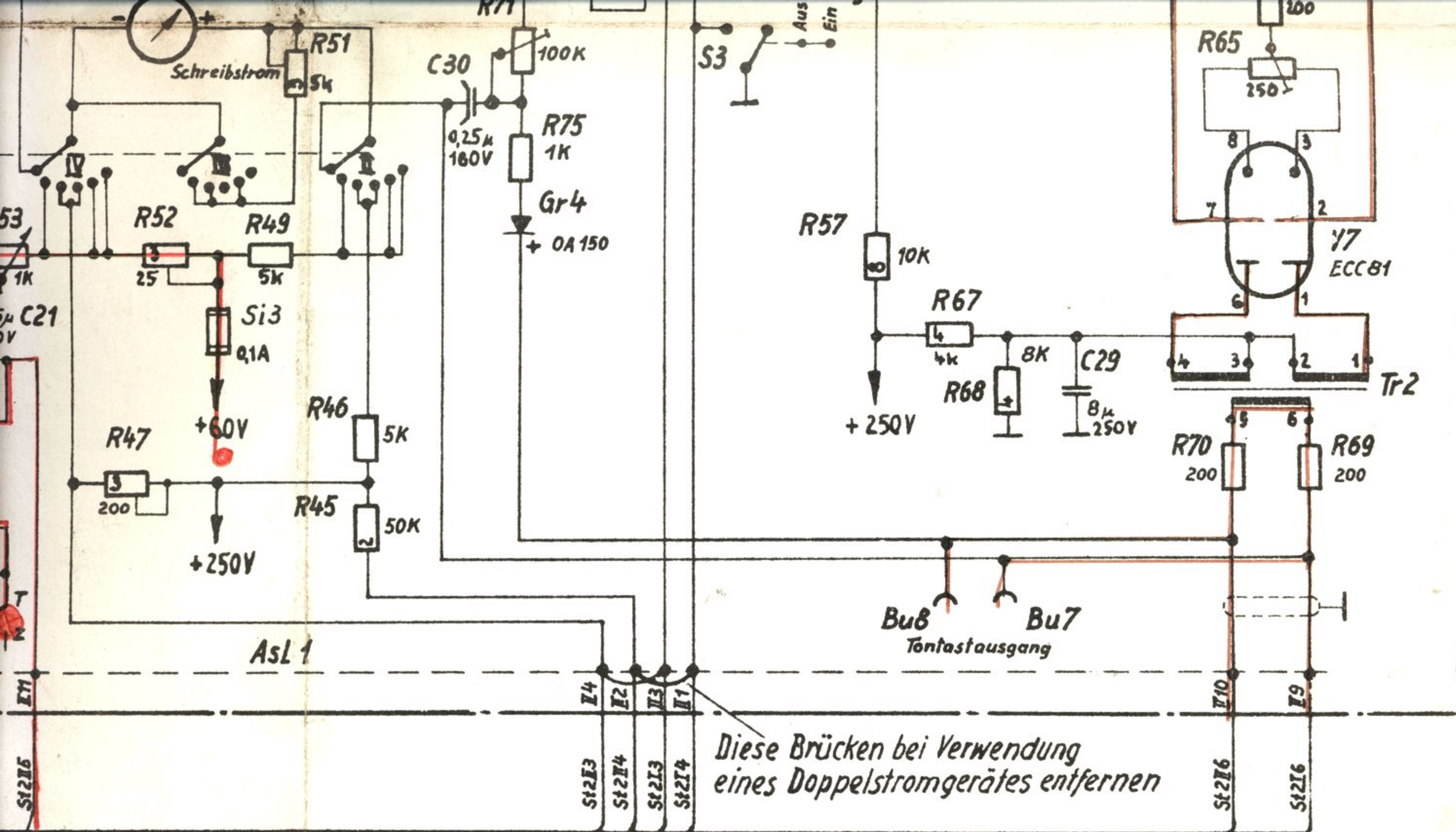
*Spez. ein*

# Frontplatte mit Tastteil

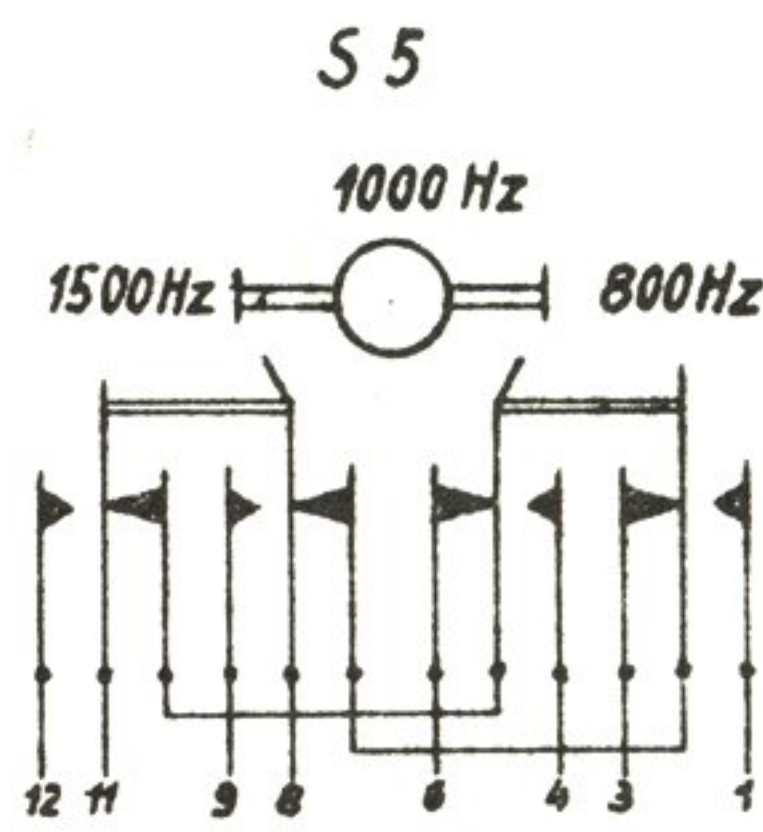
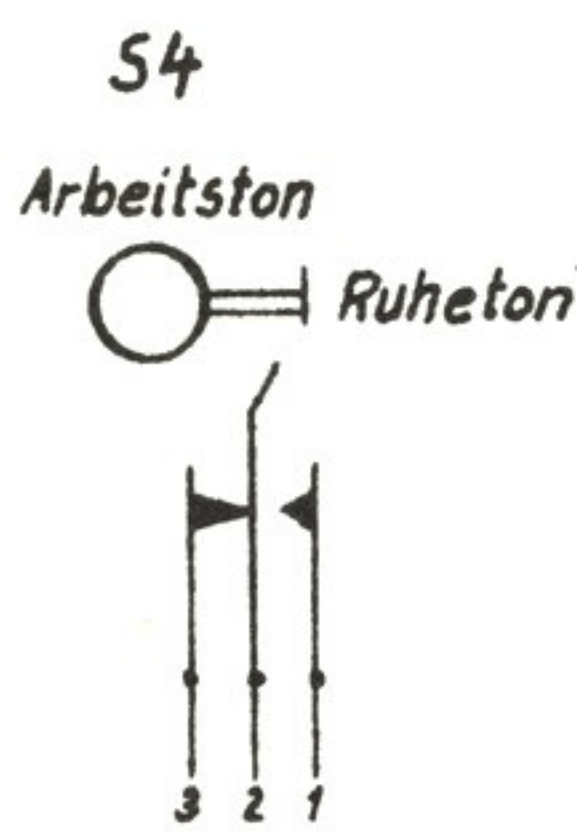
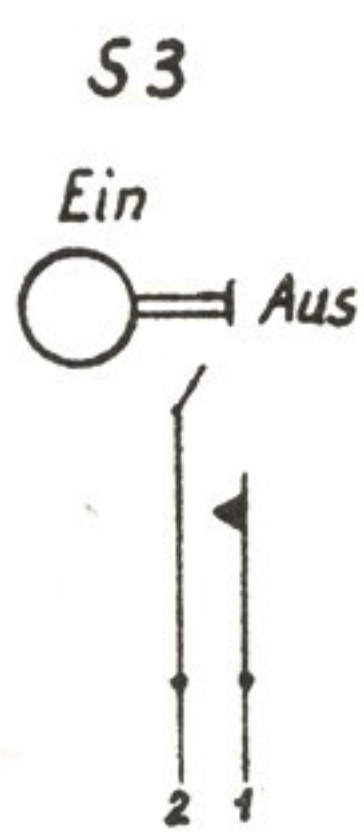
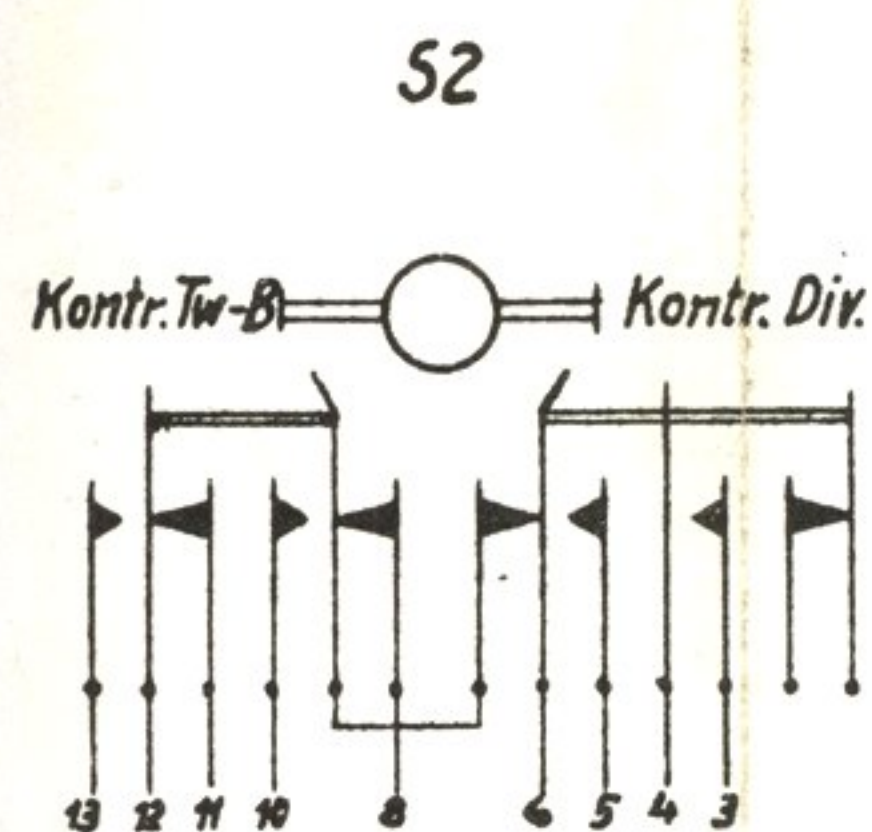
50 - 2652.02



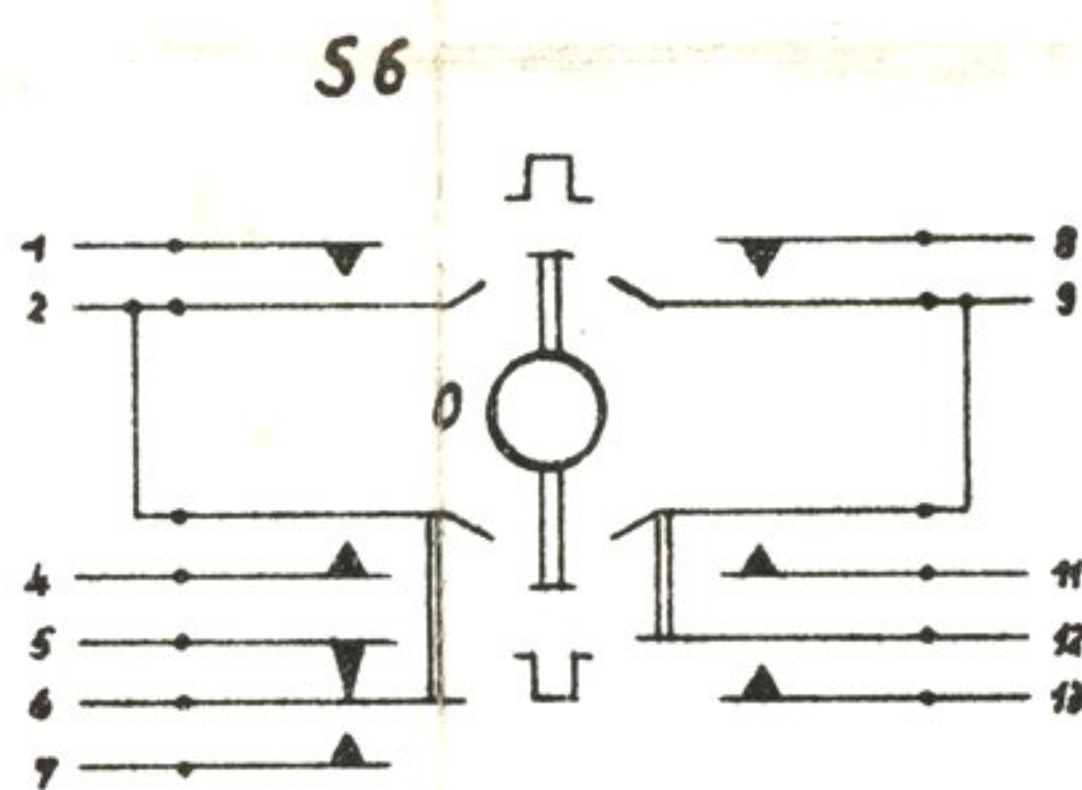
Drehschalter



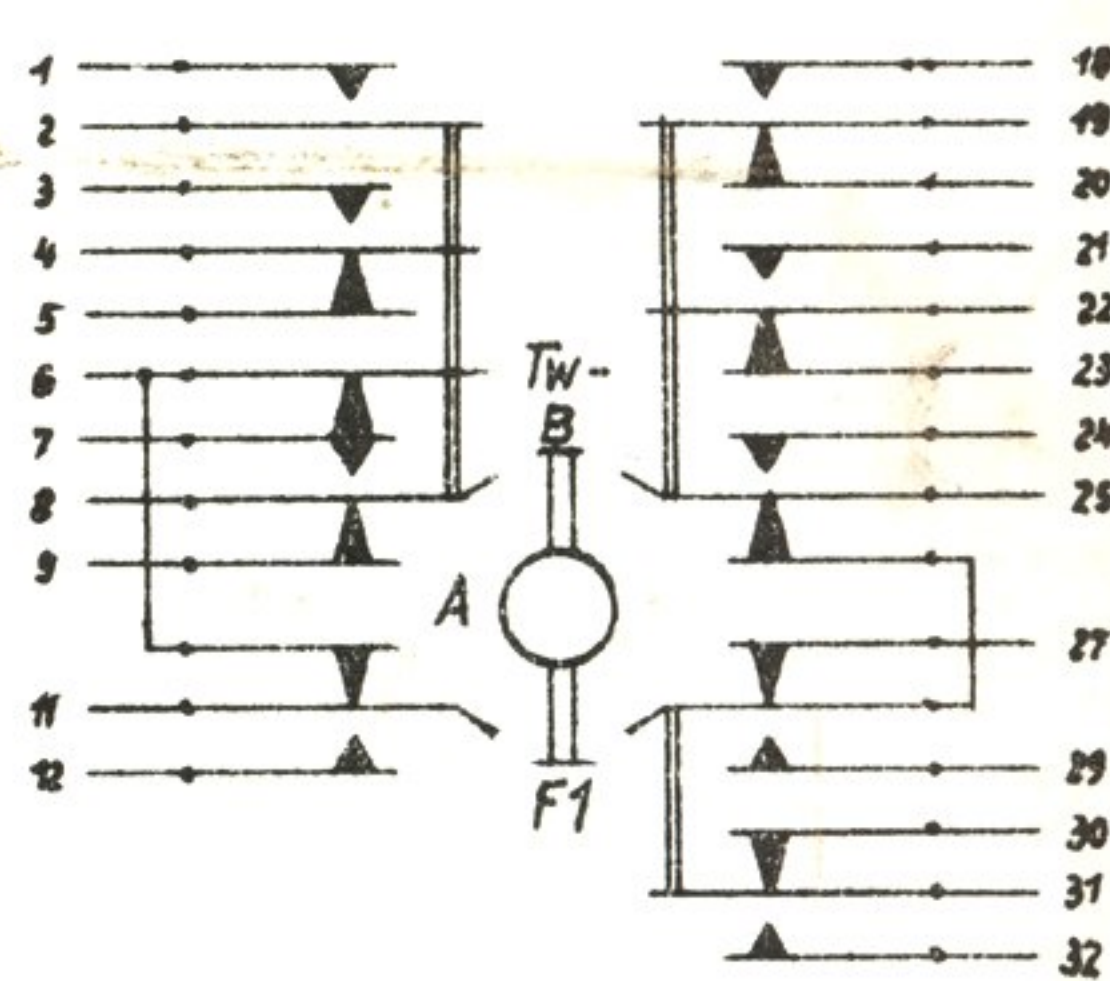
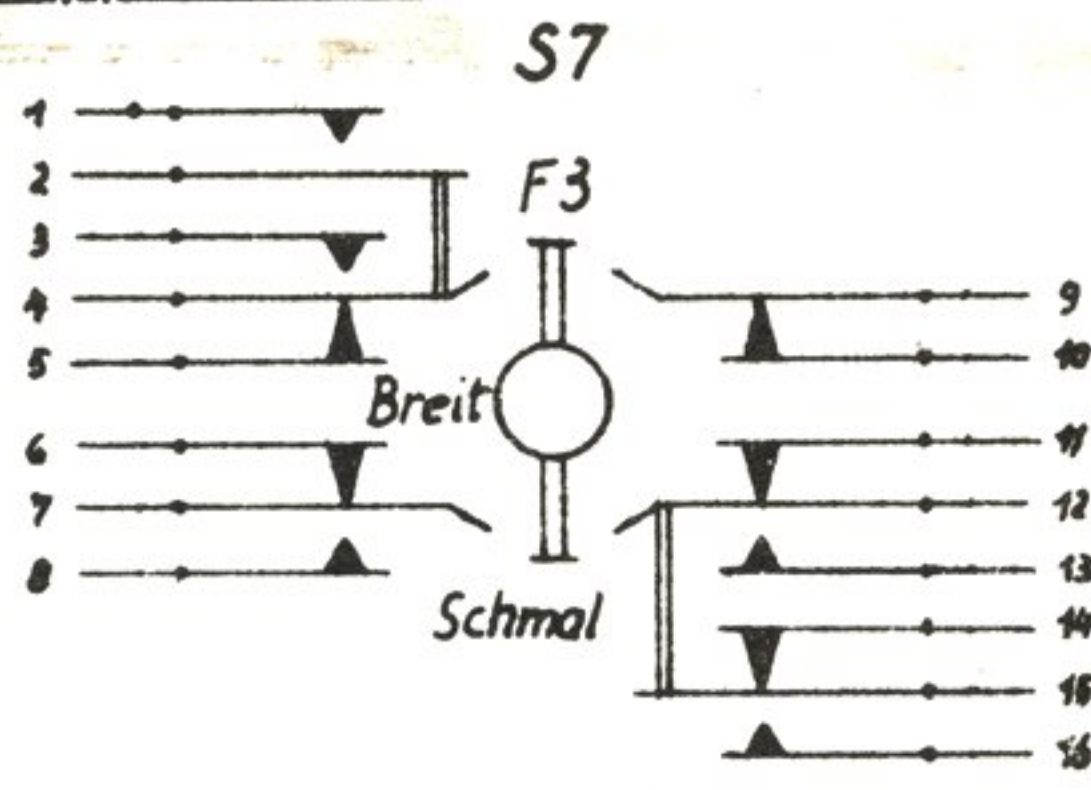
### Drehgeber



S8



### Kippschalter



Hierzu Blatt 2 u. 3

*F<sub>1</sub> - Weg*

*F<sub>2</sub> - Zusatz*

*Spez. Einrichtungen*

## Fernschreibertastgerät

mit Tw-Relais-Zusatz

Tg-Fs 127/3

50-2652.00-99.0

Bl. I