



## Service-Information

für FFS-Geräte  
mit 41 cm In-Line-Bildröhre

Art.-Nr. 676/535

Type 56 502

### Technische Daten

#### Tuner

Diodengeschaltete und diodenabgestimmte VHF/UHF-Tunerbox. VHF und UHF-Teil sind steckbar und unabhängig voneinander betriebsbereit. Gemeinsamer Antennenanschluss UHF/VHF koaxial 75 Ohm. Durch 7 bzw. 8 Tasten programmierbar für alle Kanäle. Automatische Umschaltung für VCR-Betrieb auf Taste 7 bzw. 8.

#### Bild ZF (Z-Platine, abgeschirmt, steckbar)

Einstufiger Transistor-Verstärker. Selektion und Festlegung der ZF-Durchlaßkurve erfolgt vor dem Eingang der IS TDA 440. Dieser Schaltkreis besitzt einen geregelten symmetrischen Verstärker, Synthes-Demodulator und Ausgangs-Verstärker. Die Erzeugung der getasteten ZF-Regelspannung und der verzögerten Tuner-Regelung ist ebenfalls integriert.

#### Automatische Scharfabstimmung (AFC)

Die IS TCA 890 erzeugt eine stabilisierte Abstimmungsspannung für den selektierten gleichgerichteten Bildträger. Abschaltbar.

#### Tonteil (T-Platine, steckbar)

Teile-ZF mit IS TBA 120 S. NF mit IS TBA 800 bestückt.

#### Video und Chroma (CY-Platine, steckbar)

Leuchtdichte- und Farbsignalverstärkung in der IS TBA 560. Schwarzweißhaltung, elektronische Helligkeits- und Kontrastregelung, geregelter Chroma-Verstärker, Burst-Auf- und Aussteuerung sowie Farbbar-Late ebenfalls in der IS. Y-Verzögerungsleitung und PAL-Laufzeitleitung auf CY-Platine.

#### F-Platine (steckbar)

IS TBA 990 vereinigt F (R-Y) und F (B-Y) Demodulator, (R-Y), (B-Y) und (G-Y) Treiber.

H 2 Filter mit 180° Phasenschaltung für (R-Y) Referenzsignal.

Die IS TBA 540 beinhaltet FHT-Oszillator, PAL-Identifikation und Chroma-Regelspannungserzeugung.

RGB-Matrix und Arbeitspunktfestlegung für die Endstufen in der IS TBA 530.

#### RGB-Endstufe (E-Platine, steckbar)

Bestückt mit Transistor BF 459 zur Ansteuerung der Bildröhrenkatode. Jede Endstufen-Platine einzeln steckbar, kompatibel.

#### Amplitudensieb und Horiz.-Oszillator (O-Platine, steckbar)

Impulsabtrennung mit Störaustastung, Zeilen-Oszillator, Phasenvergleich und automatische Haltebereichsumschaltung (VCR) mit TBA 420. Trigger-Impulsgewinnung für Thyristor-Zeilenendstufe und Burst-Impuls-Aufbereitung.

#### Vertikal Ablenkung (V-Platine, steckbar)

Vertikal-Oszillator, Synchronisations- und Sägezahn-Erzeugung, Endstufentreiber. Quasi-Komplementär Endstufe auf G-Platine, passive Raster-Korrektur durch G-W und N/S-Kombi-Transdekor.

#### Horizontal Ablenkung (H-Platine)

Zwei Thyristoren Zeilenendstufe, Kaskade 25 kV Impuls- und Spannungserzeugung für fast alle Gerätetufen.

#### Netzteil Platine (N-Platine, steckbar)

Hochspannungsgewinnung (270 V) mit Transistor-Schutzschaltung für Kommutierungs-Thyristor.

#### Regel Platine (R-Platine, steckbar)

Bildverstärker und Hochspannung Stabilisierung durch Thyristorschaltung. 12 V Erzeugung mit Anlaufschaltung und Stabilisierung. Schutzabschaltung bei Fehlfunktionen der Zeilen-Endstufe oder Überstrahlstrom.

#### Achtung

In der Bildröhre entsteht Röntgenstrahlung, die bei ordnungsgemäßem Betrieb des Gerätes und Einhaltung der Beschleunigungsspannung ungefährlich ist. Nach jedem Eingriff in die H-Ablenk- und Hochspannungs-Elektronik muß die Beschleunigungsspannung auf ihren Sollwert (25-26 kV) überprüft werden. Der Höchstwert von 27,5 kV darf selbst im Störfall nicht überschritten werden.

Änderungen vorbehalten

A

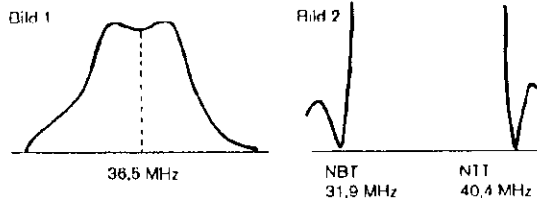
# Abgleichanweisung

## Bild-ZF-Verstärker

### A. Kontrolle der Gesamt-Durchlaßkurve

1. Wobbler und Markengeber mit max. 50 mV am ZF-Einspeisepunkt des Tuners (ZF-U) anschließen. (75 Ohm)
2. Mp Z 5 und Z 6 mit Widerstand 47 Ohm überbrücken.  
Mp Z 5 und Z 5 a kurzschließen.
3. Oszillograf an Mp Z 7.
4. Regelspannung +1,5 V bis +2,5 V an Mp Z 2 einspeisen.
5. Kurve am Oszillograf mit Regelspannung auf 2 Vss einstellen
6. Durchlaßkurve soll Abb. 5 entsprechen.

### ZF-Durchlaßkurve



### B. Abgleich des ZF-Verstärkers

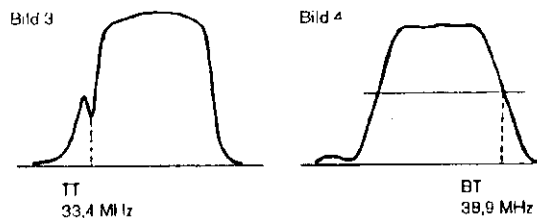
Vorbereitungen:

Wobbler mit max. 10 mV an Mp Z 1

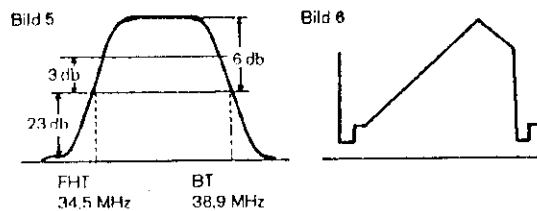
Oszillograf und Regelspannung wie A 3/4 anschließen,  
Kurzschluß an Mp Z 5/5a/6 wie oben (A 2) durchführen.

Spule L 101 mit kurzem Draht überbrücken.

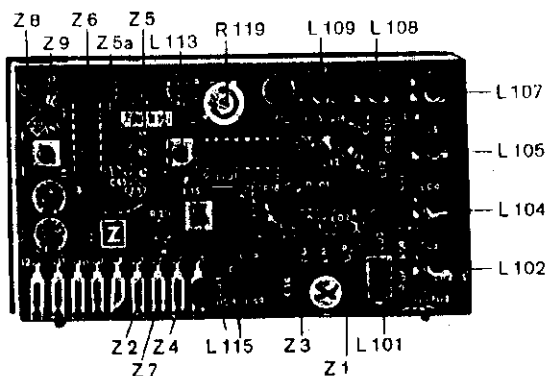
1. Markengeber auf 36,5 MHz  
L 102/104 und L 109/112 auf Max. abgleichen (Bild 1).  
Das Ausgangssignal soll dabei 2 Vss nicht überschreiten.
2. Wobbelausgang Maximum  
Nachbarton Marke auf 31,9 MHz L 105 auf Min. (Bild 2)  
Nachbarton Marke auf 40,4 MHz L 107 auf Min. (Bild 2)  
Eigenon Marke auf 33,4 MHz L 108 auf Min. (Bild 3)
3. Wobbelausgang ca. 10 mV  
Bildträger Marke auf 38,9 MHz L 109/112 und anschließend  
L 102/104 auf symmetrische  
Kurve abgleichen (Bild 4)
4. Wobbler an den ZF-Einspeisepunkt des UHF-Tuners (ZF-U)  
Wobbelausgang max. 50 mV; Marke 38,9 MHz einstellen.  
Tuner auf UHF Kanal 40 einstellen (ca. 10 V U ab)  
Kurzschluß über L 101 entfernen  
L 101 auf max. Amplitude einstellen  
L 102 auf minimale Welligkeit einstellen  
ZF-Kreis im UHF-Tuner auf max. Amplitude abgleichen.



- 4a. Wobbler an ZF-Einspeisepunkt des VHF-Tuners (ZF-V)  
Tuner auf Kanal 9 einstellen (ca. 10 V U ab)  
ZF-Kreis im VHF-Tuner auf max. Amplitude abgleichen.  
Kurzschluß Mp Z 5/Z 5a und Widerstand über Mp Z 5/Z 6 entfernen.
5. Wobbler entfernen. Testbild mit Ton einspeisen.  
Bildsignal mit Regler R 120 (FBAS-Amplitude) auf 3,2 Vss einstellen.
- 5a. Bild überscharf einstellen, daß Ton auf dem Dach des Synchronimpulses sichtbar wird. (Mp Z 7)  
L 115 auf min. Ton Amplitude (5,5 MHz) abgleichen.
6. RV an Mp Z 3  
Regler R 119 (verz. Tunerregelung) bei 1 mV Eingangssignal auf Anschlag (Rauschen) drehen.  
Regler R 119 langsam zurückdrehen bis Bild gerade rauschfrei wird.



7. Der Abgleich der Spule L 113 und L 117 kann nur mit einem quartzgesteuerten 38,9 MHz-Sender mit Sägezahn-Modulator durchgeführt werden.
- 7a. 38,9 MHz Quarzsender mit Sägezahn-Modulator an ZF-Einspeisepunkt des UHF-Tuners anschließen (ZF-U)  
Oszillograf an Mp Z 7  
L 113 auf sauberes, scharfkantiges BAS-Signal einstellen.  
(Dieses Modulationsdreieck ergibt sich bei stark übermoduliertem ZF-Modulator, wenn die Modulationsfrequenz Sägezahnform hat)  
Bild 6
- 7b. 38,9 MHz unmoduliert einspeisen.  
Nullpunktinstrument ( $\pm 100$  mV) zwischen die Meßpunkte Z 8 und Z 9 anschließen.  
Mit L 117 auf Nulldurchgang abgleichen.



## O-Platine

### Zeilenfrequenz

1. Mp 01 auf der O-Platine gegen Masse legen
2. Zeilensynchronisation mit Regler R 440 einstellen.
3. Kurzschluß (Mp 01) entfernen.

### Zeilenphase

1. Horiz. Bildlage mit Regler R 1017 verschieben bis schwarzer Bildrand zu sehen ist.
2. Bild mit Regler 421 auf Rastermitte einstellen.

### Burstphase

1. Oszillograf an Stift 3/F-Platine.
2. Regler R 444 so einstellen, daß die erste Burstschwungung gerade nicht angeschnitten wird.

## V-Platine

Bild: Testbild mit Kreis

### Bildfrequenz

1. Feinregler R 361 in Mittelstellung.
2. Mit Grobregler R 310 Bildsynchronisation einstellen.

### Bildamplitude

Mit Regler R 335 einstellen

### Bildlinearität

Gesamlinearität mit Regler R 329 und obere Randlinearität mit Regler R 344 einstellen.

### N/S-Korrektur

Bild: Gittermuster

1. Mit Regler R 374 die obere und untere horizontale Linie auf optimale Geradlinigkeit einstellen.
2. Durchbiegungen der horiz. Linien mit der Spule L 352 korrigieren.
3. Einstellungen mit R 374 und L 352 wechselseitig wiederholen.

### Bildlage vertikal

Mit Regler R 379 nach Testbild einstellen.

## Hochspannungsteil

### Bildbreite

1. Bild: Testbild
2. Helligkeit und Kontrast auf Mittelstellung.
3. Mit Regler R 1109 auf R-Platine Zeilenrücklaufimpulse an H 3 auf 660 Vss einstellen. (An Stift 4 der V-Platine stellen sich dabei ca. 26 V ein.)
4. Durch Umstecken des Steckers Hsp (3 Möglichkeiten) richtige Bildbreite bestimmen.
5. Bildhöhe überprüfen.

### Zeilenlinearität

1. Bild: Gittermuster oder Testbild mit Kreis
2. Horizontal-Linearität mit Spule L 1006 einstellen.
3. Bildbreite kontrollieren.

### O/W-Amplitude

1. Bild: Gittermuster
2. Mit Regler R 1024 die äußeren senkrechten Linien auf Geradlinigkeit einstellen.
3. Bildbreite überprüfen.

### Schärfe

1. Helligkeits- und Kontrastregler auf normale Bildwiedergabe einstellen.
2. VDR-Regler R 1032 auf max. Bildschärfe einstellen.

### Bildlage horizontal

Mit Regler R 1017 Bildlage nach Testbild einstellen.

## RGB-Endstufe

### Vorabgleich

1. Bild: Farbtestbild mit Treppensignal
2. Oszillograf an Stift 6 der ZF-Platine
3. Mit Regler R 120 3 Vss Videosignal einstellen.

### Kontrast "grob"

1. Oszillograf an Stift 20 der F-Platine.  
Helligkeitsregler in Mitte, Kontrast Maximum, Farbsättigung Minimum
2. Mit Regler R 785 1,2 Vss Bildsignal (ohne Austastimpuls) einstellen.

### Grau-Abgleich

1. Service-Schalter auf "Strich"
2. Regler R 857/855/853 auf Linksanschlag
3. Gain-Regler R 257/255/251 in Mittelstellung
4. Regler R 1027 (Ug 2) so einstellen, daß eine Farbe (empfindlichste Kanone) gerade sichtbar wird.
5. RV an die Bildröhren-Katode dieser Farbe anschließen.
6. Mit dem zugehörigen Regler ca. 175 V einstellen (rot R 857, grün R 855, blau R 853)
7. R 1027 so einstellen, daß der Strich gerade sichtbar wird.  
Damit ist die Grundhelligkeit richtig eingestellt.
8. Mit den beiden anderen Reglern die Farben so zumischen, bis der Strich weiß erscheint.
9. Service-Schalter in Stellung "Betrieb"

### Weißabgleich

1. Service-Schalter in Stellung "Betrieb"
2. Kontrast und Helligkeit Maximum, Farbsättigung Minimum
3. Oszillograf an der empfindlichsten Kanone (wie beim Grau-Abgleich ermittelt) anschließen.  
Amplitude des Bildanteils messen und mit dem zugehörigen Gain-Regler auf 100 Vss (BA) einstellen.
4. Die Gain-Regler der verbleibenden Farben ebenfalls auf 100 Vss (BA) einstellen und, falls erforderlich, das Weiß des Bildes mit diesen Reglern korrigieren.

Sollten sich nach diesem Abgleich Farbtonänderungen des Bildes bei Helligkeits- und Kontrastregelung ergeben, ist der Grau-Abgleich zu wiederholen.

### Strahlstrombegrenzung

1. Kontrast, Farbsättigung und Helligkeit auf Maximum.
2. Regler R 778 so einstellen, daß sich die dunkelste Graustufe gerade von schwarz abhebt.

## CY-Platine

### Laufzeitabgleich

1. Service-Generator mit Farbbalken anschließen
2. (R-Y)-Signal am Generator abschalten
3. Oszillograf an Stift 15 CY-Platine.
4. Das vorhandene (B-Y)-Signal mit Regler R 725 und Spule L 705/L 706 wechselseitig auf Minimum abgleichen.

Der Laufzeitabgleich kann nach Testbild durchgeführt werden, wenn die Zeilenpaarigkeit (vorzugsweise in gelb zu erkennen) mit den Reglern R 725/L 705/L 706 wechselseitig auf optisches Minimum abgeglichen wird.

### 4,4-MHz-Schaltkreis

1. Service-Generator mit Farbbalken anschließen
2. Oszillograf an Stift 9 CY-Platine.
3. FBAS-Signal mit Spule L 704 auf Minimum abgleichen

### 5-MHz-Eingangskreis

1. Wubler (5 MHz) an Stift 2 CY-Platine anschließen.
2. Oszillograf an Stift 15 CY-Platine.
3. Mp G 1/G 2 (Grundchassis) kurzschließen.
4. Durchlaßkurve mit Spule L 703 auf 5 MHz Maximum abgleichen.

## F-Platine

### FHT-Oszillator

Bild: Farbstestbild

Farbsättigung max.

1. Mp F 1/F 2 auf F-Platine kurzschließen.
2. Mp G 1/G 2 auf Grundplatine kurzschließen.
3. Farbträger mit Trimmer C 821 auf fo abgleichen.

### ACC-Abgleich

1. Mp F 1/F 2 und G 1/G 2 kurzschließen.
2. RV an Stift 2 (F-Platine)
3. Mit Regler R 815 4 V einstellen.
4. Kurzschluß entfernen.

## Farbdemodulatoren

Bild: Farbbalken

1. Stift 15 und Stift 16 CY-Platine kurzschließen.
2. Oszillograf an Rot-Kathode Mp 12 anschließen.  
Kippfrequenz des Oszillografen so einstellen, daß die PAL- und NTSC-Zeile übereinandergeschrieben werden.
3. Mit L 804 auf minimalen Jalousie-Effekt abgleichen.
4. Oszillograf an Blau-Kathode Mp 14 anschließen.
5. Mit dem Trimmer C 815 auf minimalen Jalousie-Effekt abgleichen.

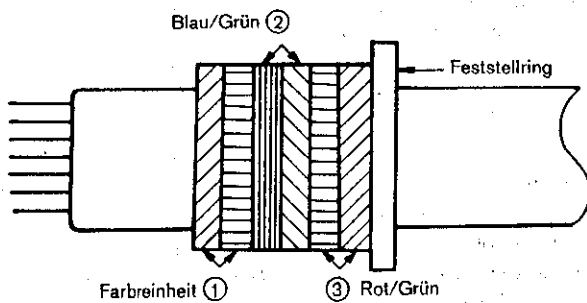
### Abgleich mit FuBK-Testbild

Meyersche Graufelder mit L 804 und C 815 nach Sicht optimal unbunt einstellen.

### Burst

1. Oszillograf an Stift 3 F-Platine.
2. Burst mit Regler R 811 auf 1,5 Vss einstellen.

## Toleranz-Ausgleich für Konvergenz und Farbreinheit



Bei der In-Line-Bildröhre entfällt die dynamische Konvergenz vollständig. Die statische Konvergenz wird im Werk fest eingestellt und braucht in der Regel nicht korrigiert zu werden.

Sollten sich durch äußere Einwirkungen Toleranzen ergeben, sind diese im Bereich der Bildmitte (bei Gittermuster) wie folgt einzustellen.

### Farbreinheit

1. Feststellring lösen.
2. Service-Schalter auf Weißfläche.
3. Stecker der E-Platinen blau und grün von E 1 auf E 2 umstecken.
4. Rotfläche mit den beiden Zweipolmagneten (1) auf gleichmäßige rote Bildfläche einstellen.
5. Stecker E 1 und E 2 wieder zurückstecken.

### Konvergenz

1. Bild: Gittermuster
2. Mit den beiden Vierpolmagneten (2) blaues und grünes Gitter und mit den beiden Sechspolmagneten (3) rotes und grünes Gitter in der Bildmitte zur Deckung bringen.
3. Einstellungen wechselseitig wiederholen.
4. Feststellring arretieren.

## Halbleiter-Äquivalenz-Liste

| Pos.  | Original            | Ersatz     |                      |                 |
|---|---------------------|------------|----------------------|-----------------|
| T 101   | BF 199              | BF 197     | BF 241               | BF 330          |
| T 201   | BF 459              | BF 259     | BF 338               |                 |
| T 301/303<br>304/305<br>401/1102<br>1103/1105 | BC 237 B            | BC 171 B   | BC 207 B             | BC 582 B        |
| T 302/601<br>1101                             | BC 308 B            | BC 252 B   | BC 205 B             | BC 513 B        |
| T 306   | BC 460 V            | BC 161-10  | BC 313-10            | BC 304-5        |
| T 351/352                                     | 2 N 3055/5-6        | BDX 10/5-6 | BD 130               |                 |
| T 307/402                                     | BC 327/25           | BC 297-7   | BCW 76-25            |                 |
| T 403   | BC 307 B            | BC 251 B   | BC 204 B             | BC 512 B        |
| T 701   | BC 238 B            | BC 172 B   | BC 208 B             | BC 583 B        |
| T 1104  | BC 337/25           | BC 377-8   | BCW 74-25            |                 |
| Th 601  | B/St/B<br>0 246-512 |            |                      |                 |
| Th 1101                                       | 40869               | 2 N 4444   | 16488                |                 |
| Th 1102                                       | BRX 44              |            |                      |                 |
| ITD 1001                                      | BT 128/700 R        | 41020      | BST-CC-<br>0146 R 1  | TD 3 F<br>700 R |
| ITD 1002                                      | BT 129/750 R        | 41017      | BST-CC-<br>0150 H 22 | TD 3 F<br>800 H |

| Pos.  | Original | Ersatz       |              |
|---|----------|--------------|--------------|
| D 302/303<br>304/305<br>401/702<br>703/752<br>753/772<br>1102/1103<br>1107/1110 | 1 N 914  | 1 N 4148     | BAY 61       |
| D 308/309<br>1004/1005<br>1006/1010<br>1011/1101<br>1111                        | BY 199   | BY 198       | BY 291/450   |
| D 701   | OA 90    | SFD 104      | AA 116       |
| D 1008  | ZY 100   | ZPY 100      |              |
| D 1009  | BA 157   | BA 145       |              |
| D 1104  | 1 N 4003 | 1 N 4245     |              |
| D 1113  | ZPD 2.7  | BZX 83 C 2.7 | BZX 79 C 2.7 |
| D 1114  | ZPD 12   | BZY 83 G 12  | BZX 53 G 12  |
| D 1106  | ZPD 22   | BZY 83 G 22  | BZX 53 G 22  |
| D 1105  | ZPD 9.1  | BZX 83 C 9.1 | BZX 79 C 9.1 |
| D 1112  | ZPD 4.7  | BZX 83 C 4.7 | BZX 79 C 4.7 |
| D 1108  | ZY 51    | BZX 85 C 51  |              |
| D 2030  | ZY 39    |              |              |

# Hinweise zu den Service-Meßpunkten

## Servicestifte A (R-Platine)

Durch Kurzschluß der Stifte A wird die Schutzschaltungs-Matrix ausgeschaltet.

Um Folgeschäden zu vermeiden, die durch Überlastungen im Hochspannungsteil entstehen können, empfehlen wir, den zusätzlichen Kurzschluß der Stifte 10/11 (R-Platine).

Die Zeilenendstufe arbeitet dann mit verminderter Stromaufnahme.

## Servicestifte S (N-Platine)

Bei Kurzschluß der Stifte S geht die Hochvoltspannung (270 V) am Stift 1 (N-Platine) bei einwandfreier Funktion des HV-Netzteils gegen Null (Bild schwindet).

## Servicestift O 1 (O-Platine)

Nach Kurzschluß des Servicestiftes O 1 gegen Masse kann die Synchronisation der Zeilenfrequenz mit dem Regler R 440 eingestellt werden.

## Servicestifte G 1/G 2 (Grundchassis)

Der Kurzschluß von G 1 mit G 2 öffnet den Farbkanal und setzt damit den Farbabschalter außer Betrieb.

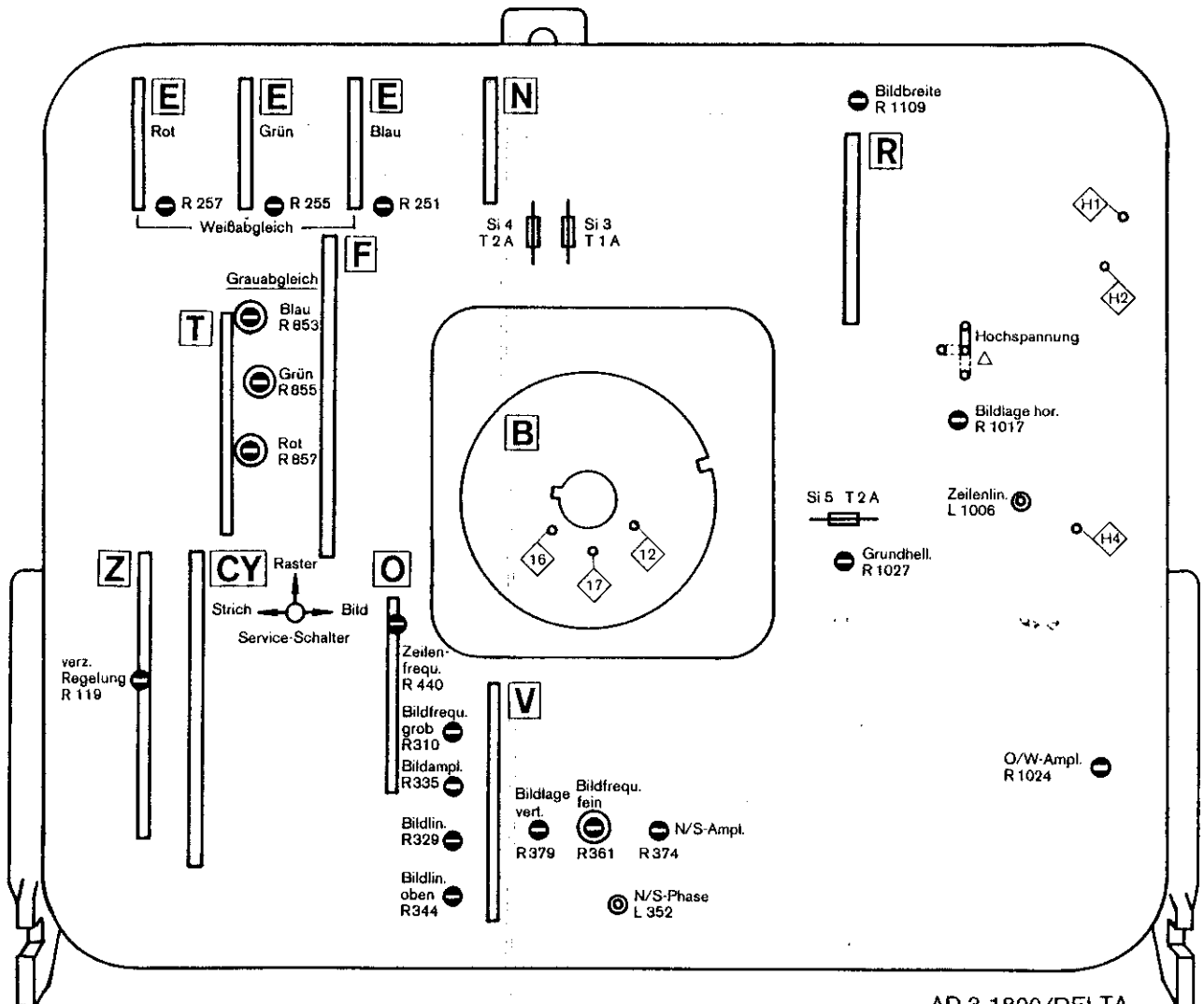
## Servicestifte F 1/F 2 (F-Platine)

Bei Kurzschluß von F 1 mit F 2 kann die Sollfrequenz des FHT-Oszillators mit dem Trimmer C 821 eingestellt werden.

## Servicestifte E (E-Platine)

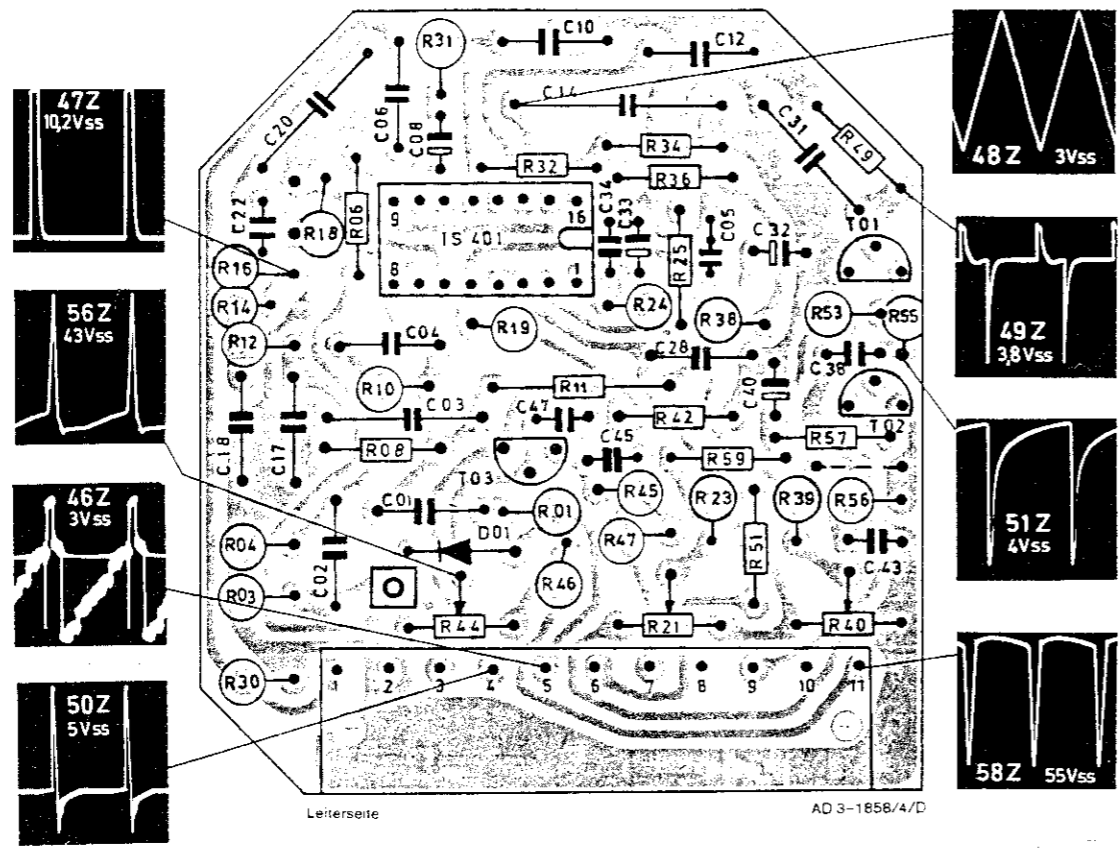
Durch Umsetzen des Steckers von E 1 (Bildröhren-Katode) auf Stift E 2 kann die jeweilige Farbkanone gesperrt werden.

# Lageplan der Module und Einstellregler

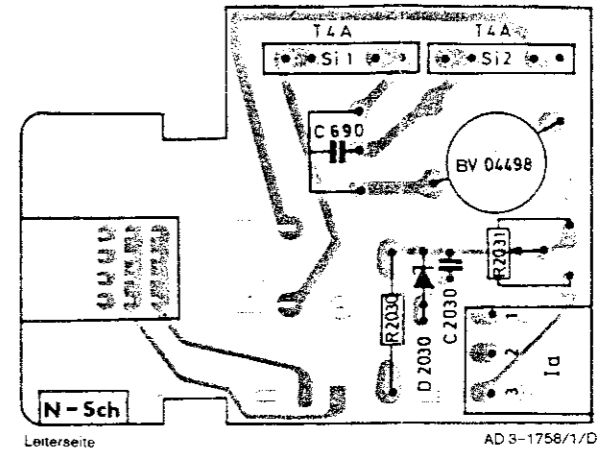


AD 3-1800/DELTA

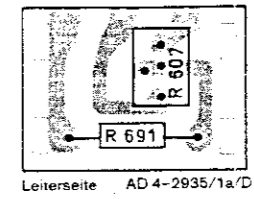
O Oszillator-Platine 07471



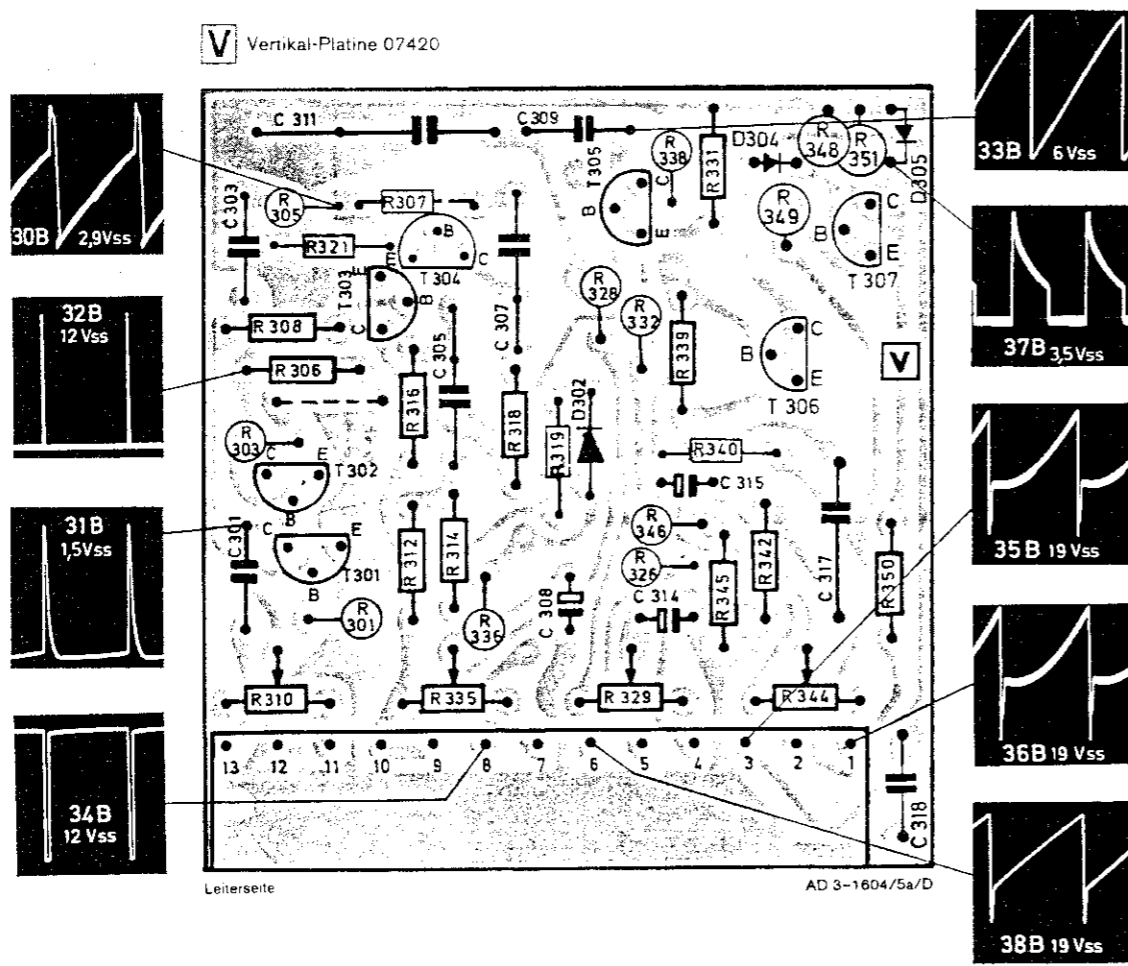
N-Sch Netzschalter-Platine 07459



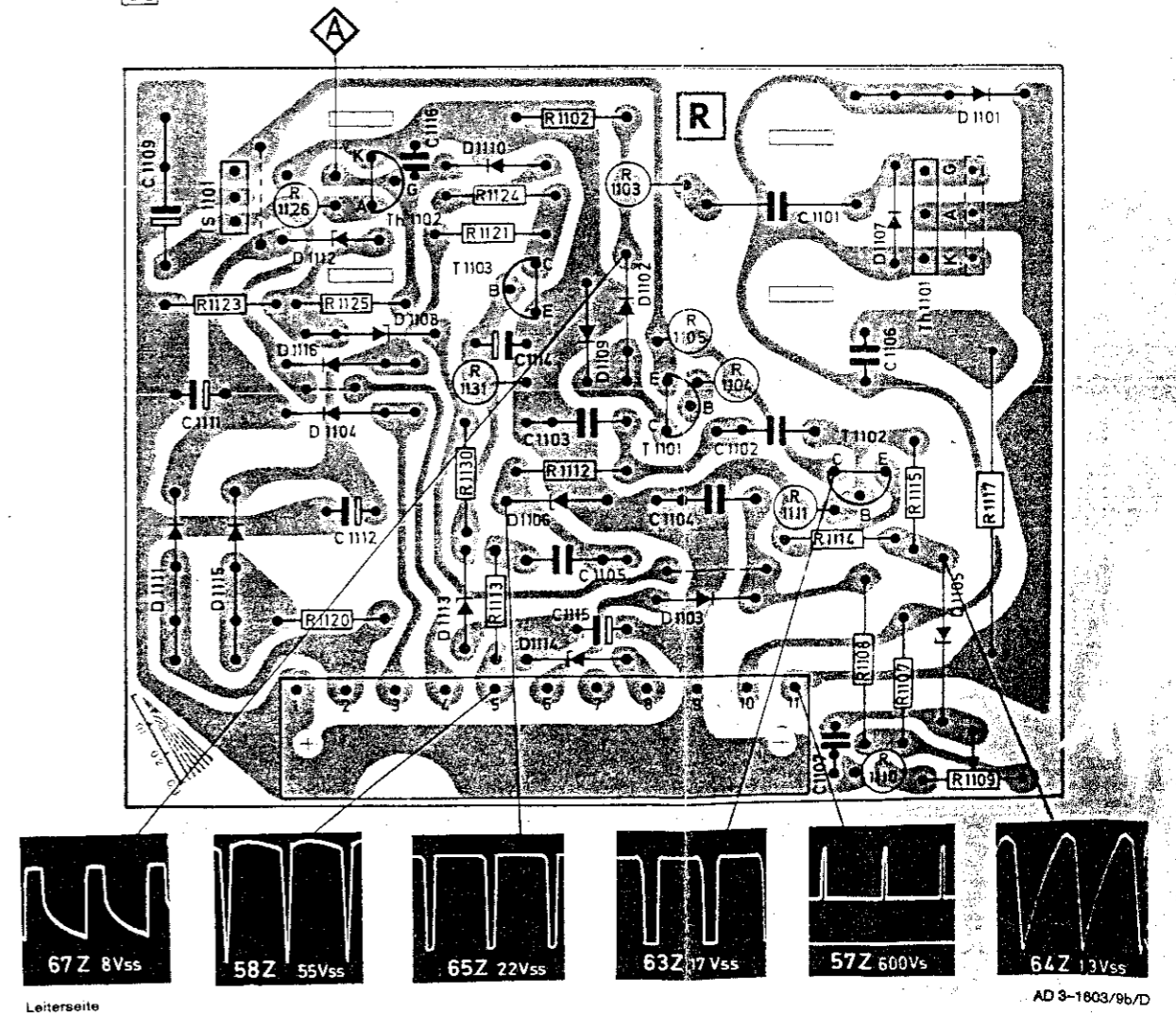
PTC-Platine 07664/07672/07676/07677

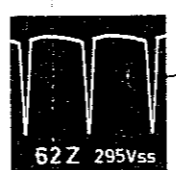
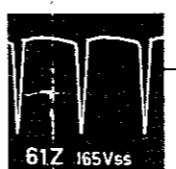
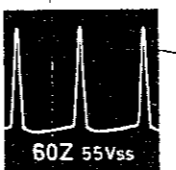
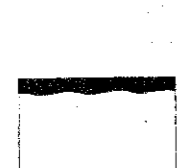
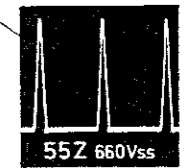
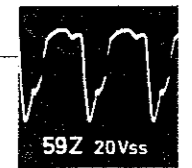
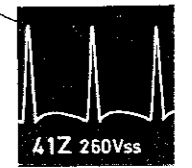
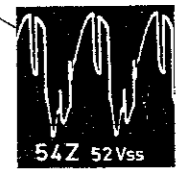
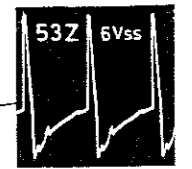
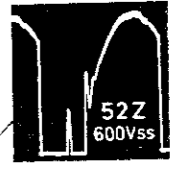
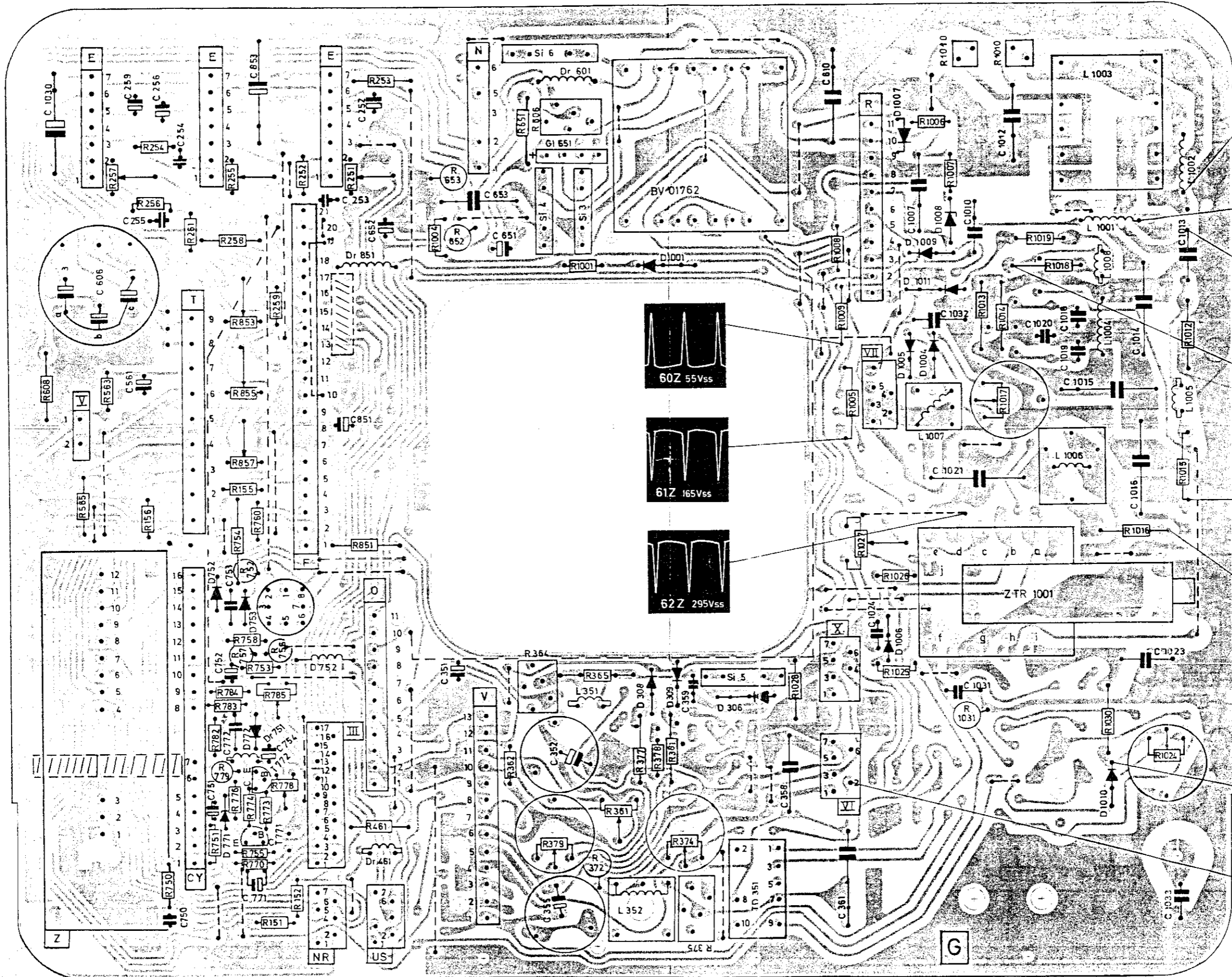


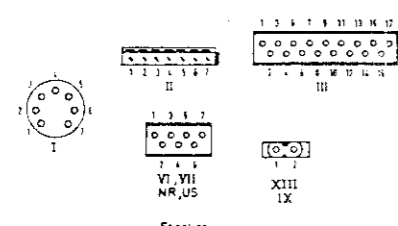
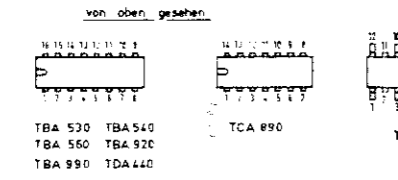
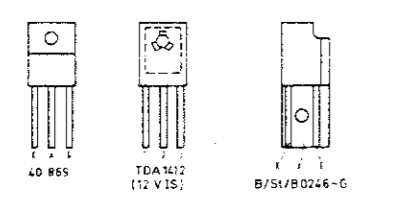
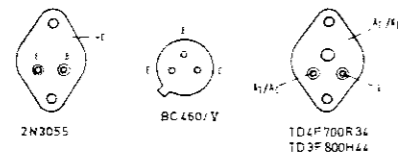
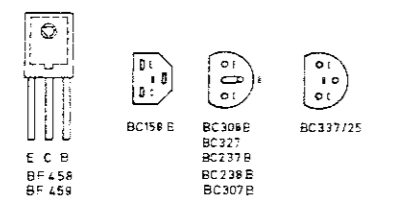
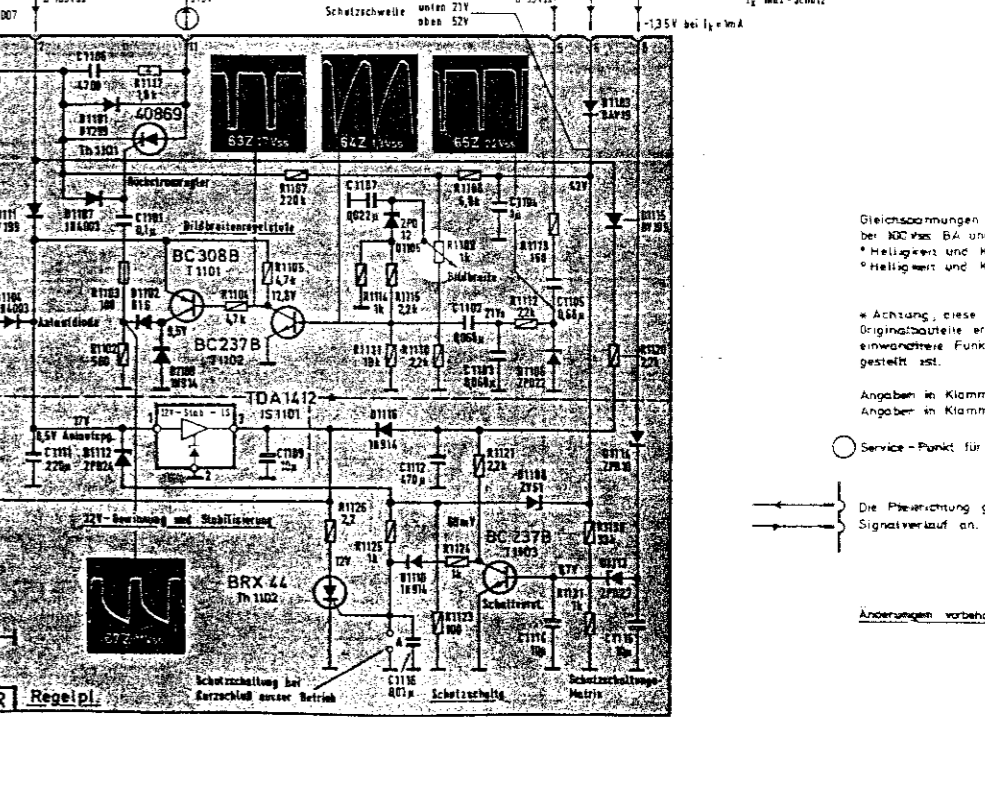
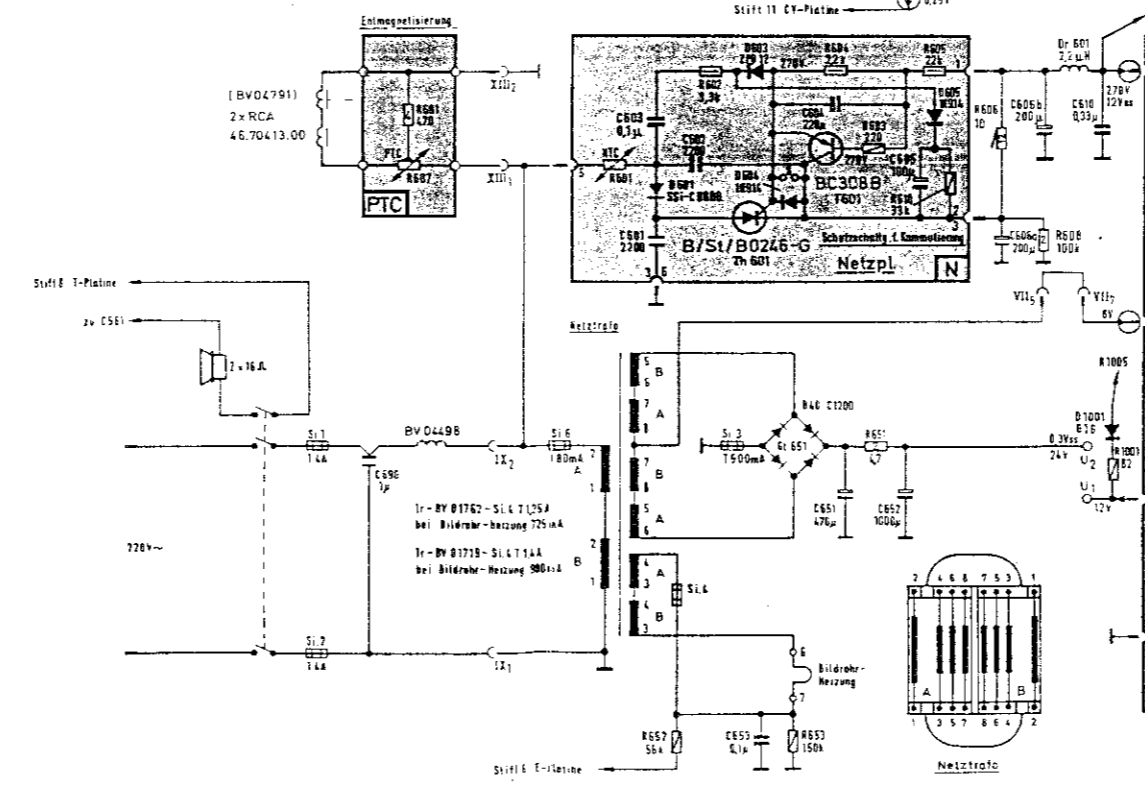
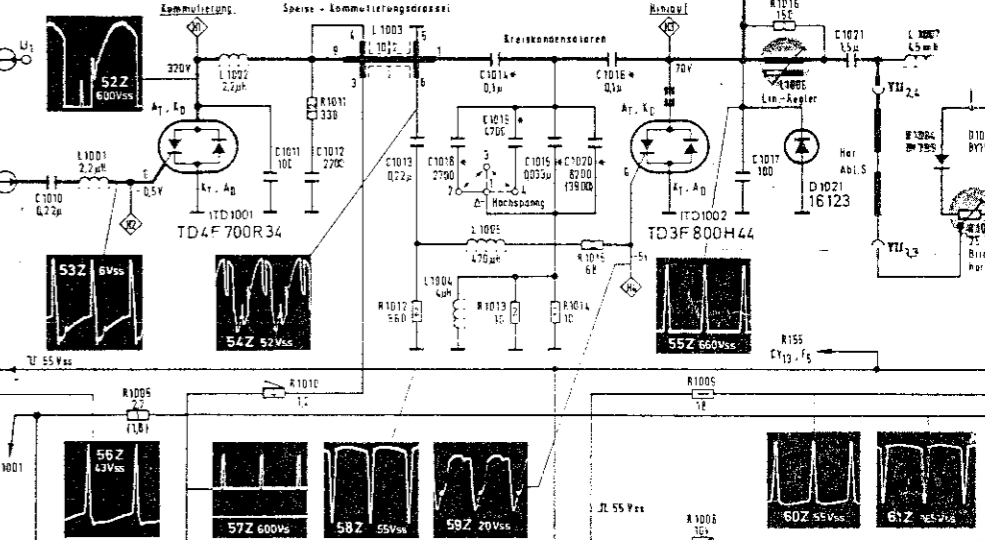
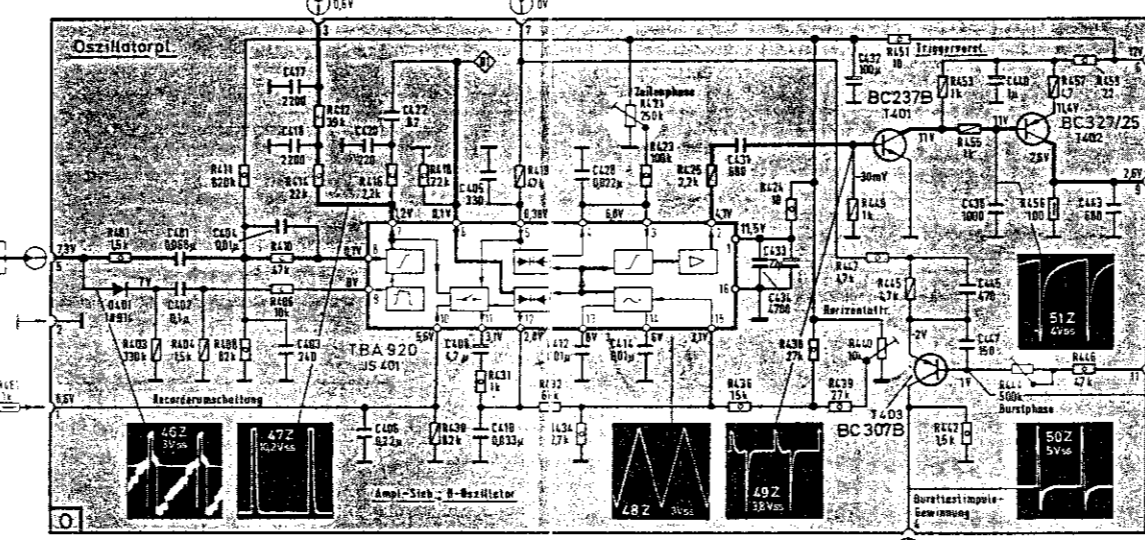
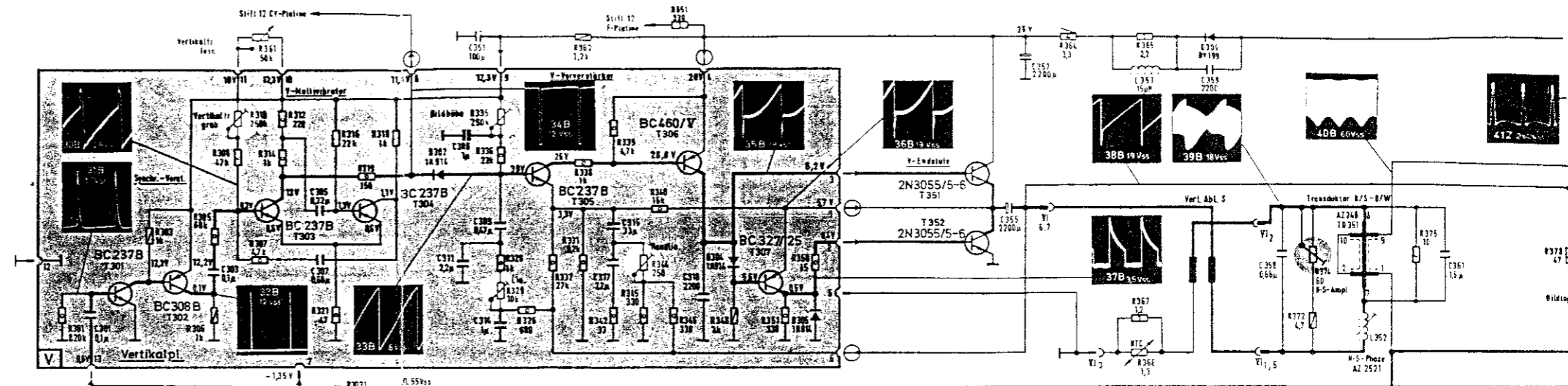
V Verikal-Platine 07420



R Regel-Platine 07418







Gleichschaltungen ge bei 100 VAC bei BA und \* Helligkeit und Kon \* Helligkeit und Kon

Achtung, diese B Originalbauteile erser einwandfreie Funktio gestellt ist.

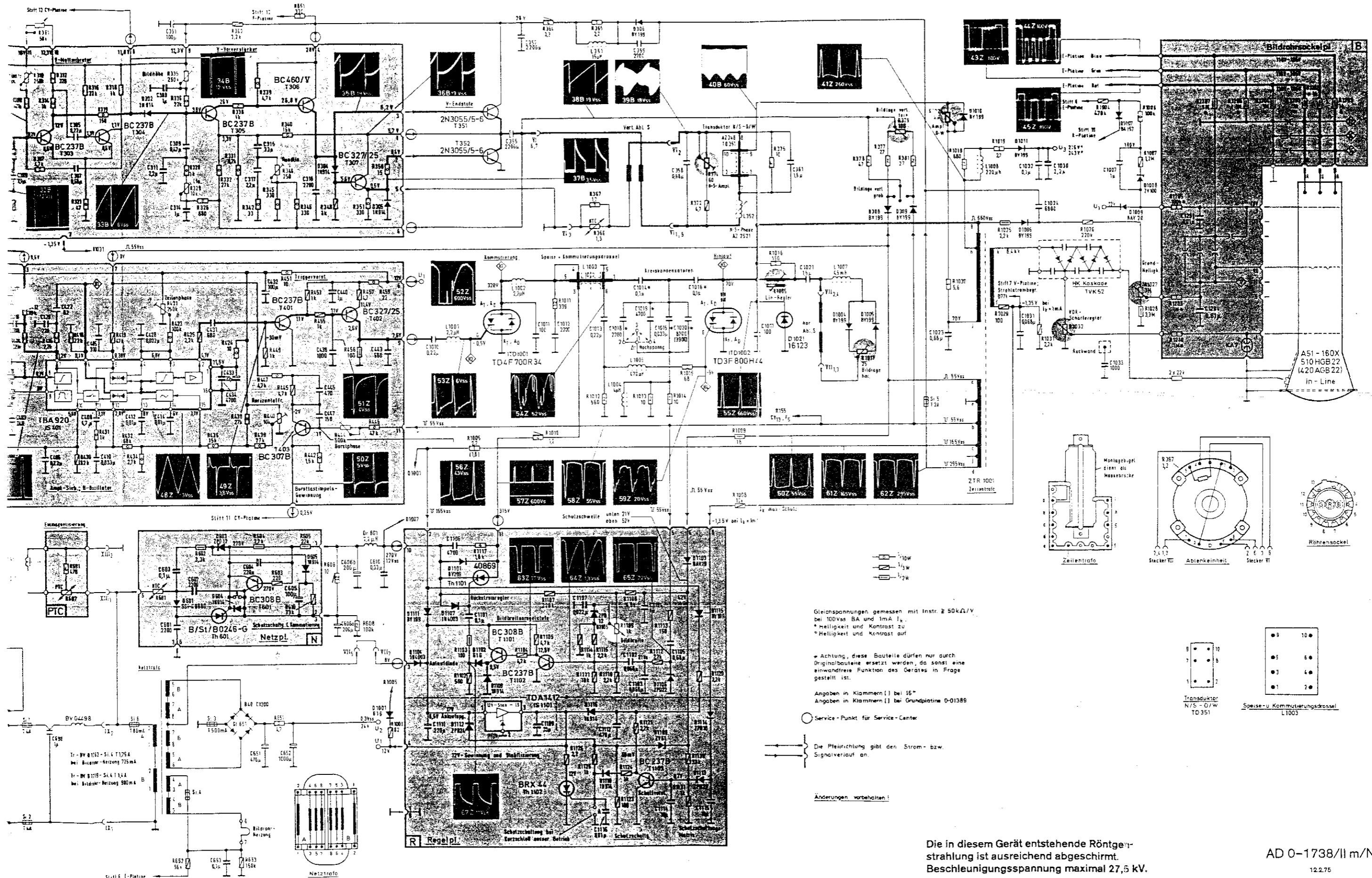
Angaben in Klammer Angaber in Klammer

Service - Punkt für Se

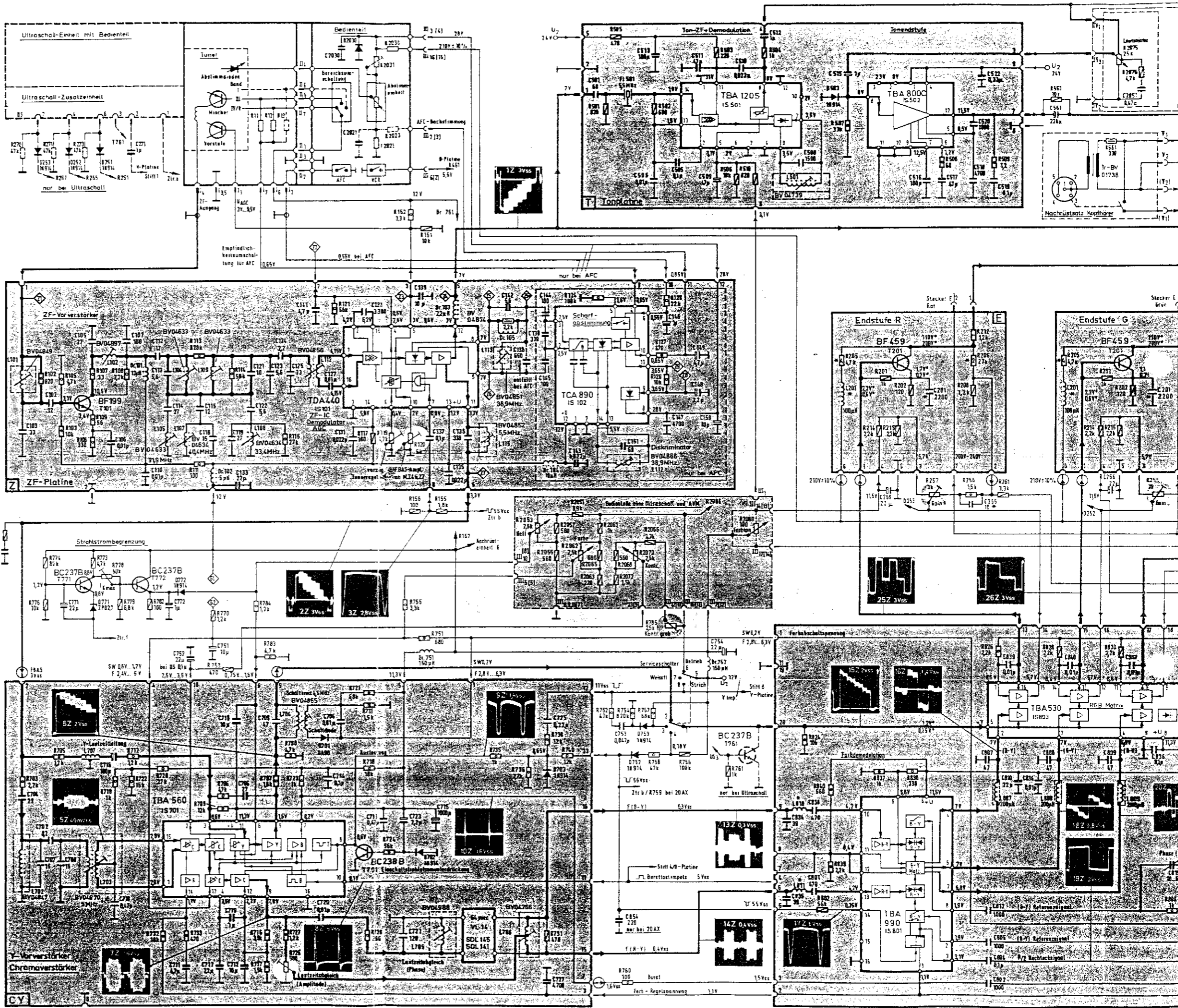
Die Pfeilrichtung gib Signalverlauf an.

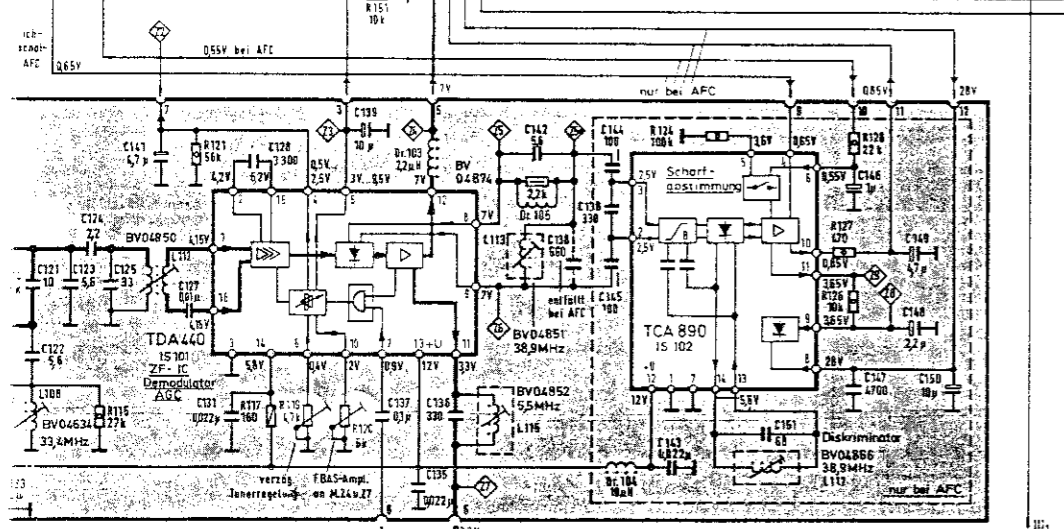
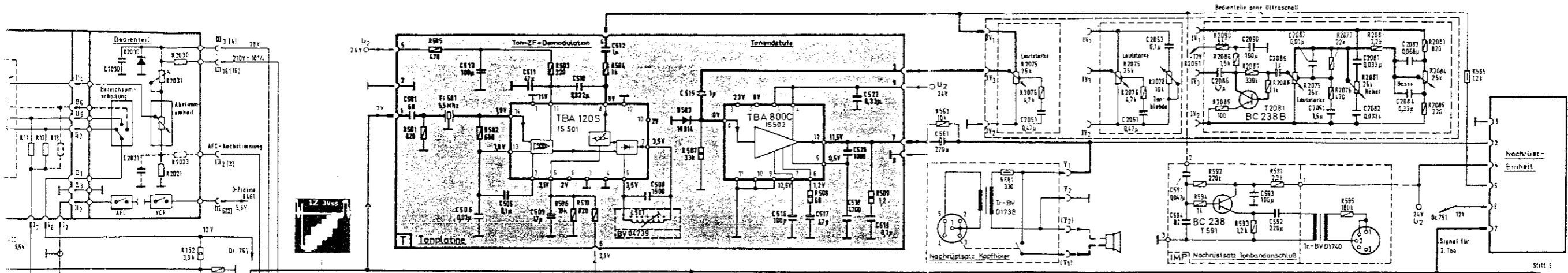
Änderungen vorbehalten



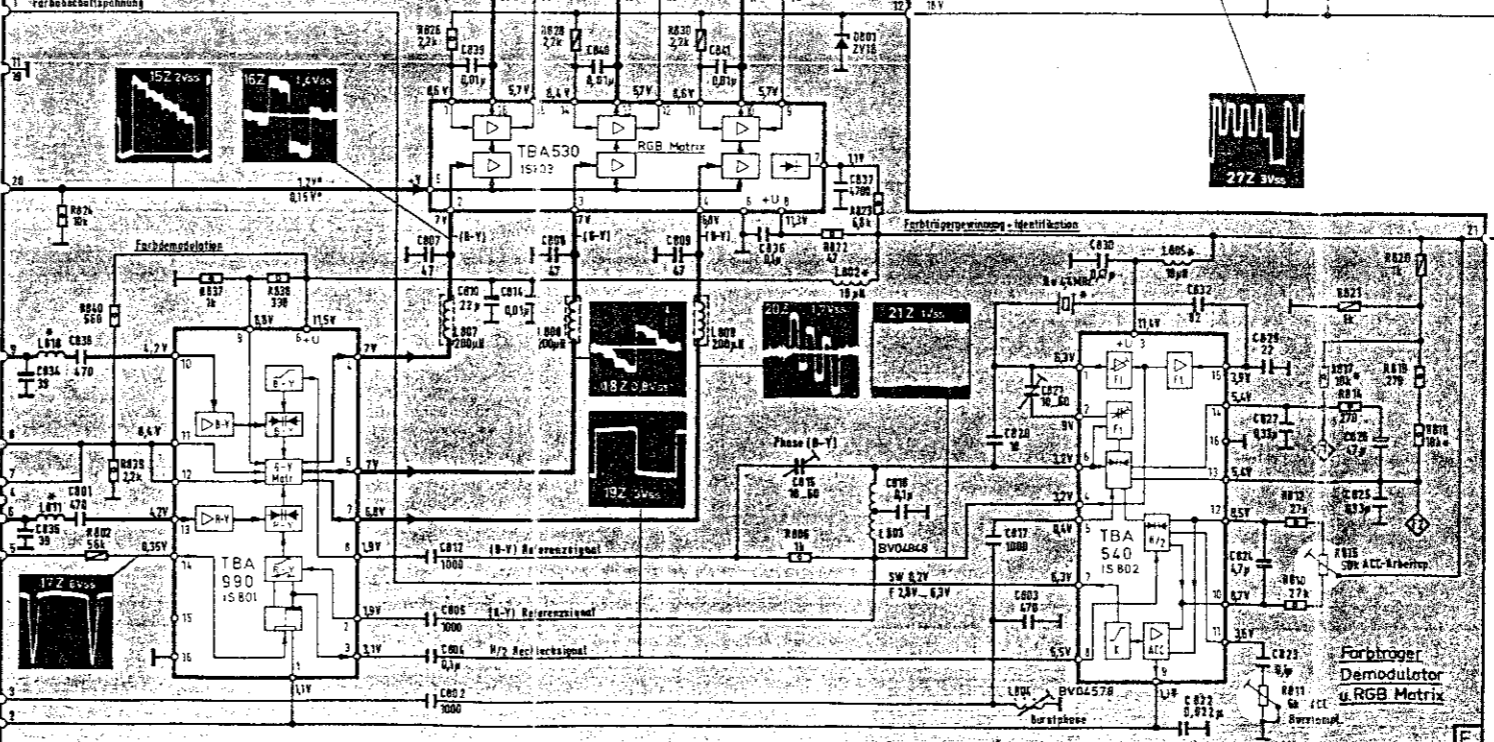
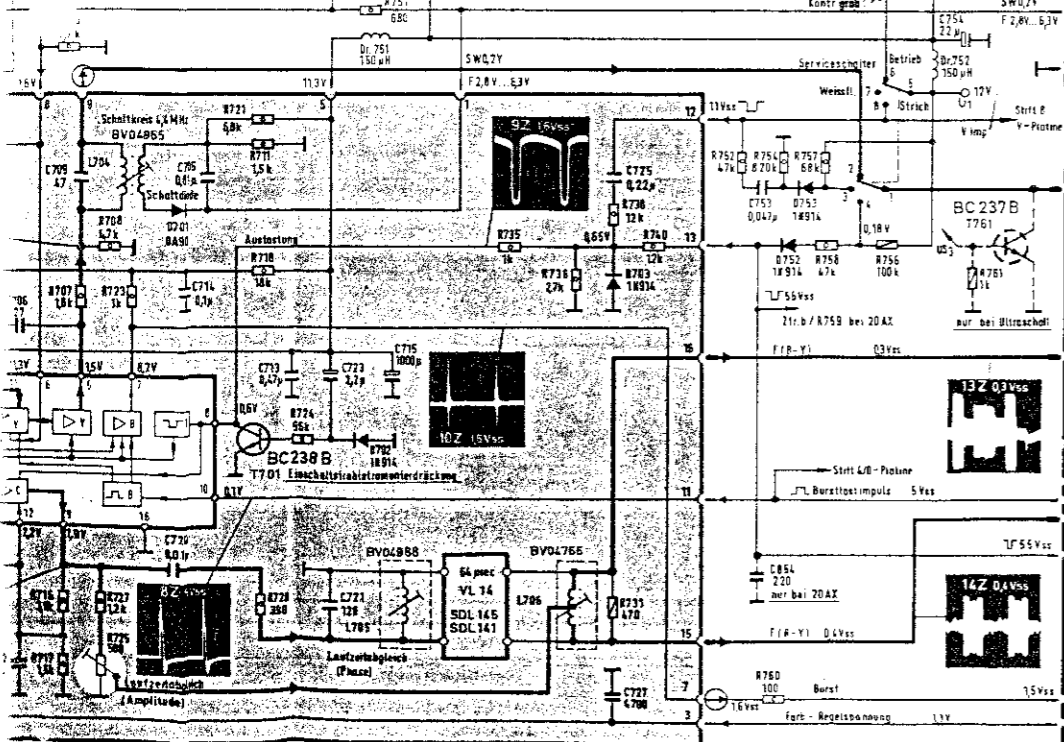
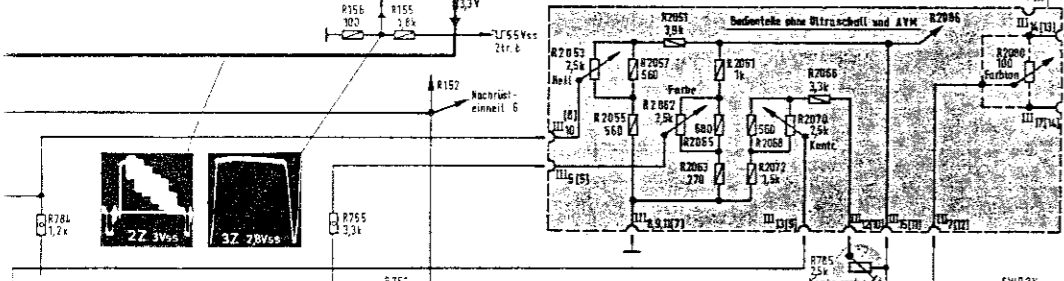
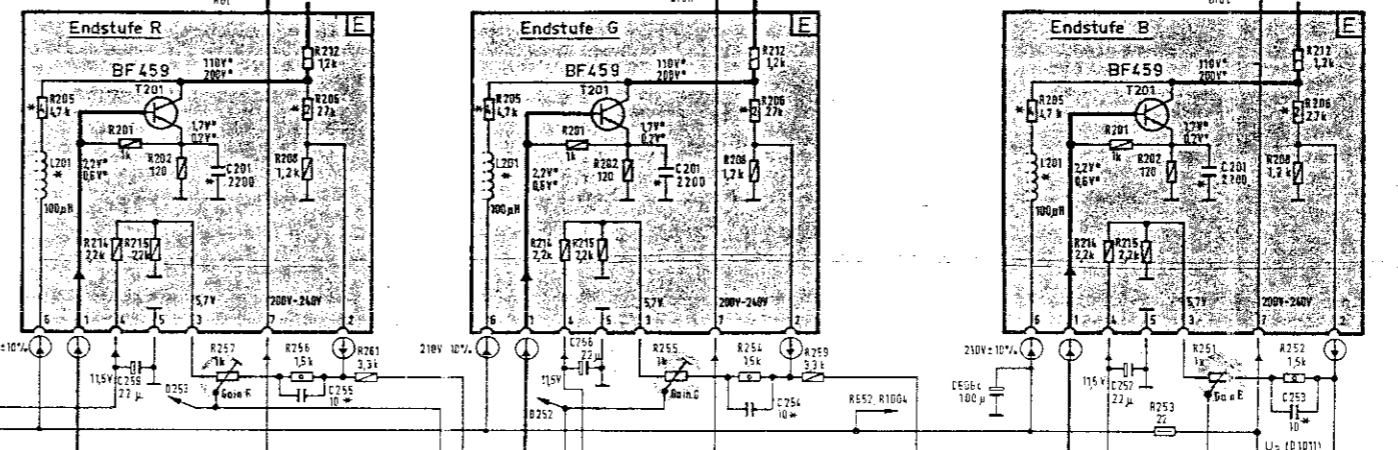


AD 0-1738/II m/N  
12.2.76

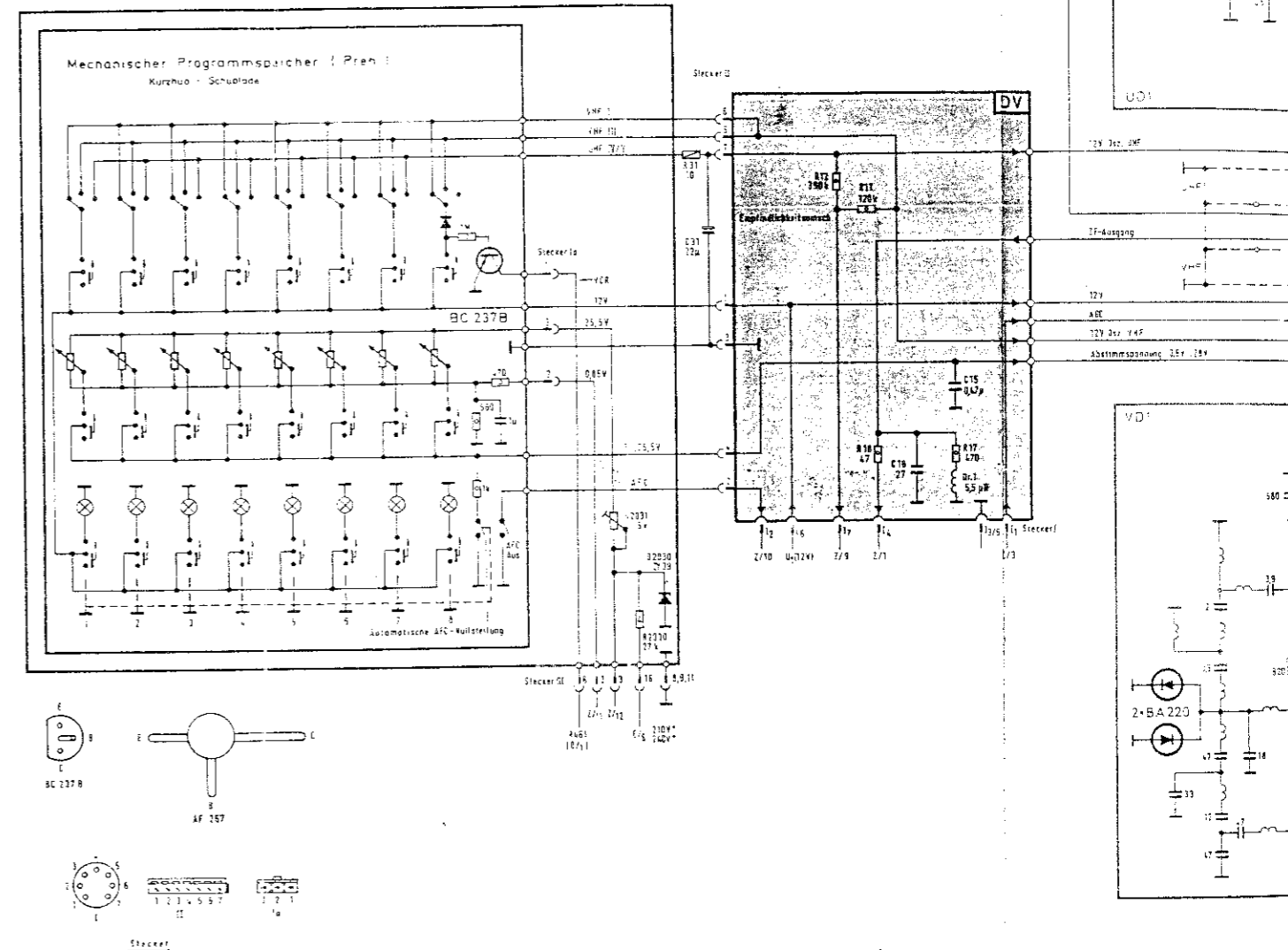
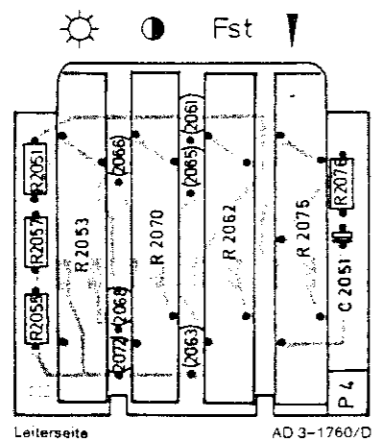




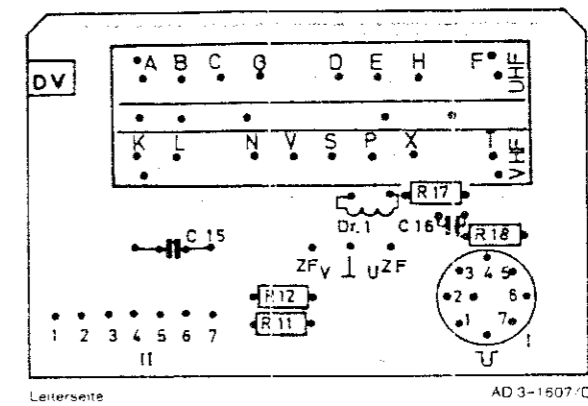
Schaltplan 15 A66

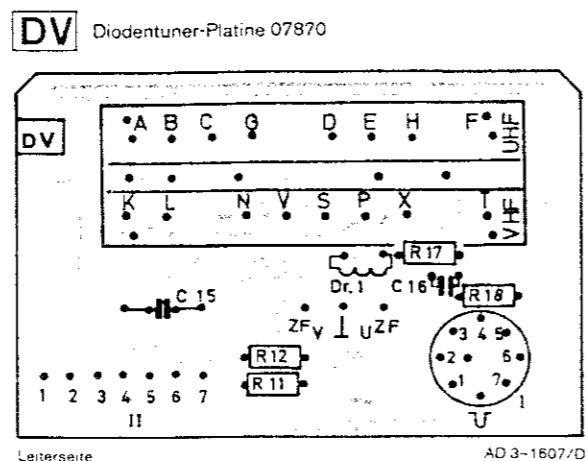
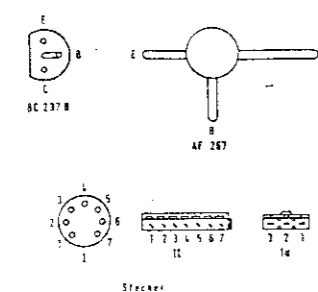
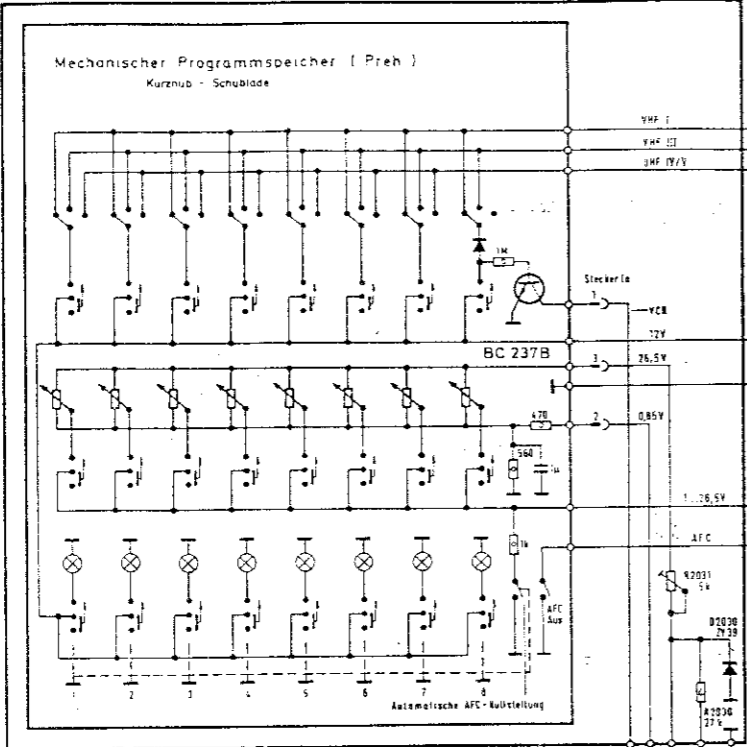
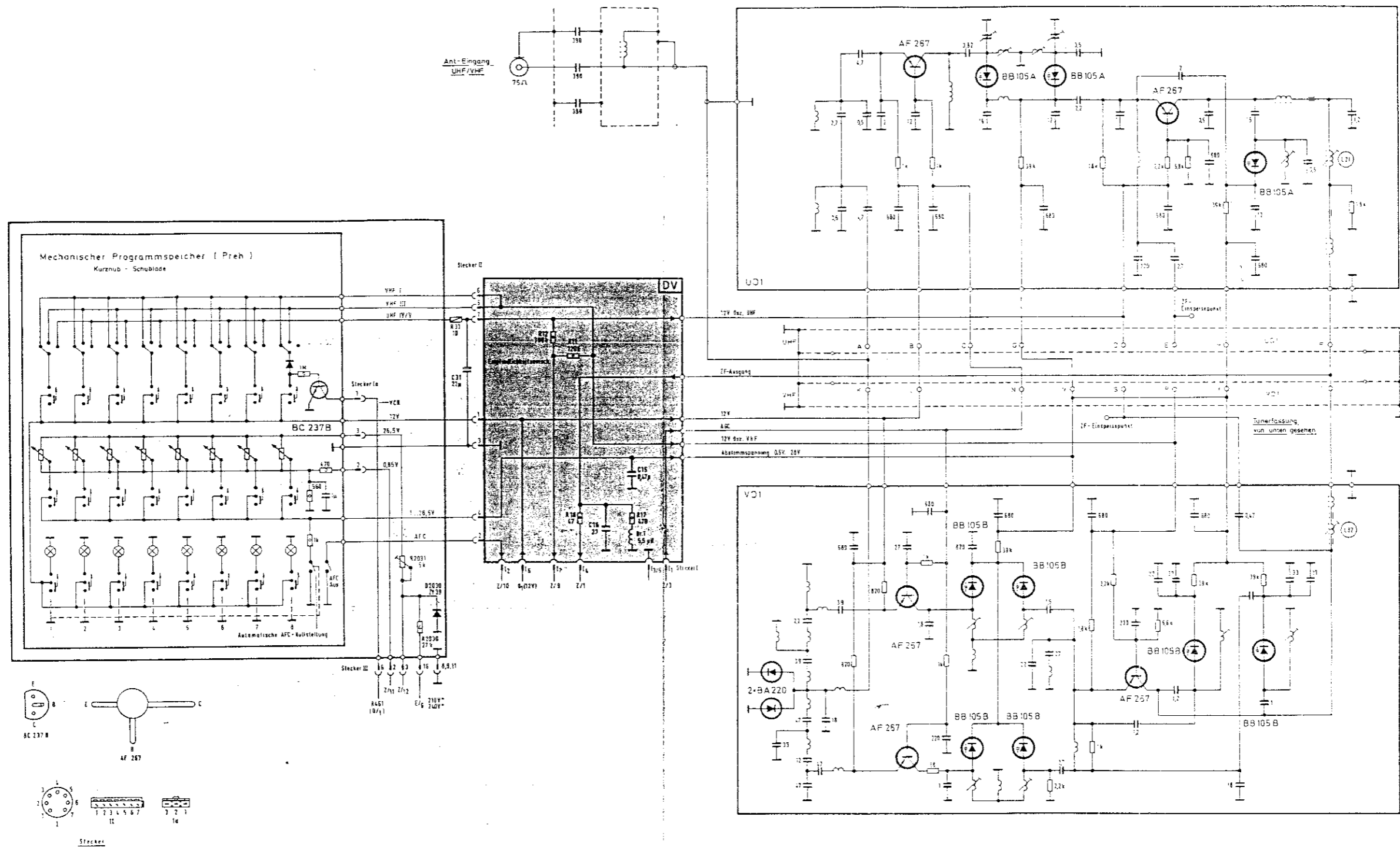


**P4** Potentiometer-Platine 07460



**DV** Diodentuner-Platine 07870





Tuner - Einheit  
 Valvo  
 Mechanischer Programmspeicher (Preh)  
 AD1-1985b