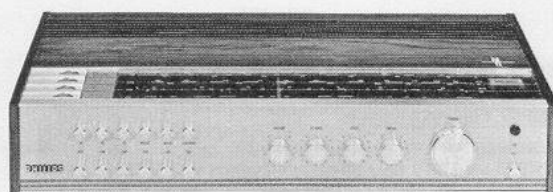


# Service manual

## Hi-Fi 22RH790

00/22/30/33



TRA3802

# PHILIPS



(GB) Contents	Page	(NL) Inhoudsopgave	Pag.	(F) Table des matières	Page
Functions of the knobs	1	Knopfuncties	1	Fonction des boutons	1
Connection possibilities	2	Aansluitmogelijkheden	2	Possibilités de raccordement	2
Specification	2	Specificatie	2	Spécifications	2
Voltages measured	2	Gemetene spanningen	2	Tensions mesurées	2
Electrical adjustments	2	Elektrische instellingen	2	Réglages électriques	2
Mechanical adjustments	2	Mechanische instellingen	2	Réglages mécaniques	2
P. c. board top + wiring	3	Print bovenzijde + bedrading	3	Dessus platine + câblage	3
Circuit diagram HF + IF	4	Principeschema HF + MF	4	Schéma de principe RF + FI	4
P. c. board bottom HF + IF	5	Print onderzijde HF + MF	5	Dessous platine RF + FI	5
Circuit diagram LF	6	Principeschema LF	6	Schéma de principe BF	6
P. c. board bottom LF	7	Print onderzijde LF	7	Dessous platine BF	7
Block diagram	8	Blokschema	8	Schéma synoptique	8
Diagram description	9	Schemabeschrijving	9	Description du schéma	9
Hints for repair	9	Reparatiewenken	9	Conseils en cas de réparation	9
Adjusting instruction	10/11	Afregelvoorschrift	10/11	Instructions de réajustement	10/11
Cord path	11	Snarenloop	11	Mouvement des courroies	11
List of mechanical parts	12	Mechanische stuklijst	12	Nomenclature mécanique	12
List of electrical parts	13	Elektrische stuklijst	13	Nomenclature électrique	13

(D) Inhalt	Seite	(I) Contiene	Pagina
Bedienknöpfe	1	Funzioni delle manopole	1
Anschlüsse	2	Possibilità di collegamento	2
Spezifikation	2	Caratteristiche	2
Gemessene Spannungen	2	Tensioni misurate	2
Elektrische Einstellungen	2	Regolazioni elettriche	2
Mechanische Einstellungen	2	Regolazioni meccaniche	2
Printplatte Oberseite + Verdrahtung	3	Disegno della piastra del circuito stampato + filatura	3
Prinzipschaltbild HF + ZF	4	Circuito elettrico AF + FI	4
Printplattenunterseite HF + ZF	5	Lato inferiore circuito stampato AF + FI	5
Prinzipschaltbild NF	6	Circuito elettrico BF	6
Printplattenunterseite NF	7	Lato inferiore circuito stampato BF	7
Blockschaltbild	8	Schema ablocchi	8
Schaltbildbeschreibung	9	Descrizione del circuito	9
Reparaturhinweise	9	Metodo di riparazione	9
Abgleich	10/11	Istruzioni per la regolazione	10/11
Seillauf	11	Disegno della cordina	11
Liste mechanischer Teile	12	Elenco componenti meccanici	12
Liste elektrischer Teile	13	Elenco componenti elettrici	13

- (GB) **Warning:** "Touch control" has a 300 V supply voltage!
- (NL) **Waarschuwing:** "Touch control" is uitgevoerd met 300 V voedingsspanning!
- (F) **Attentions:** Le "Touch control" est alimenté à 300 V!
- (D) **Achtung:** "Touch control" ist mit 300 V Speisespannung ausgeführt!
- (I) **Avvertimento:** Il tasto di controllo ha una tensione di alimentazione di 300 V!

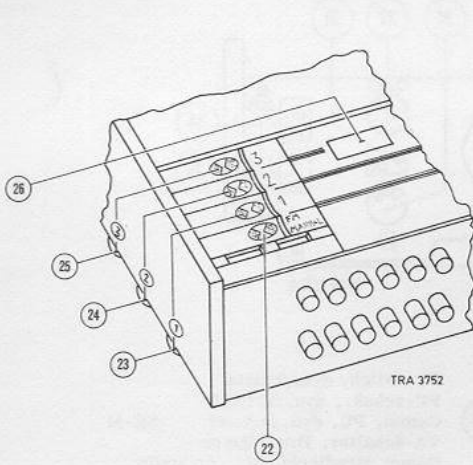
Index: CS24711-CS24723



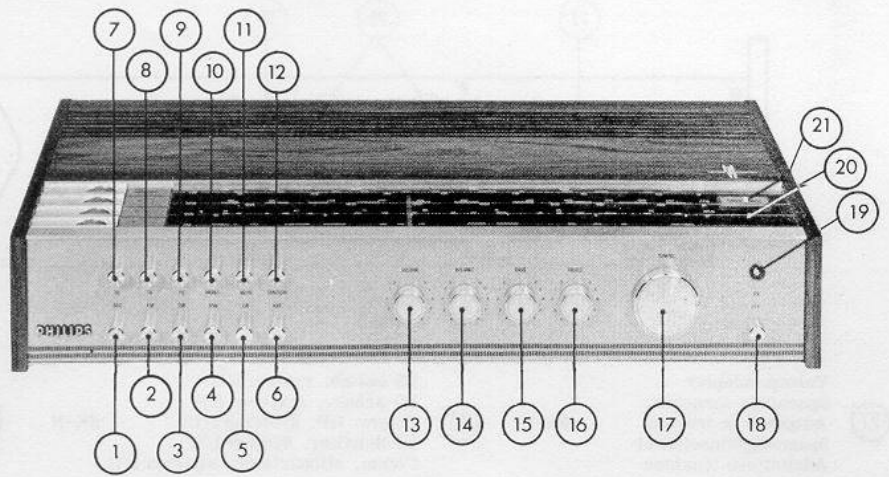
Subject to modification

4822 725 10497

Printed in the Netherlands

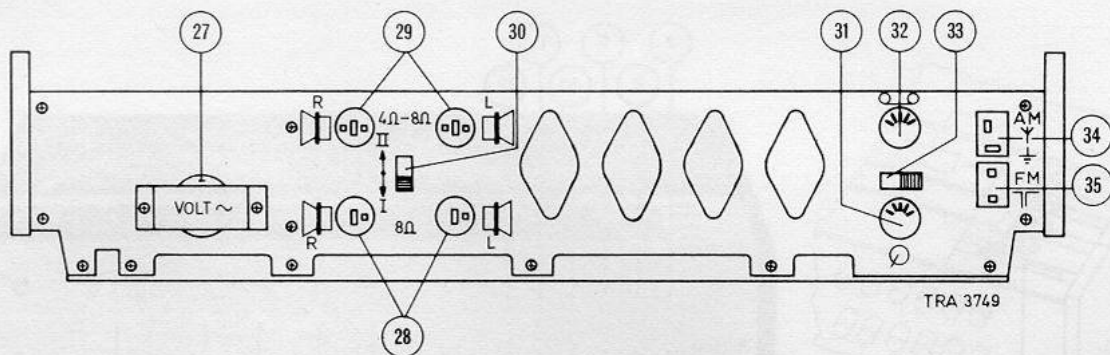


TRA 3752



TRA 3802

<p>① AFC switch AFR schakelaar Commutateur CAF AFR-Schalter Interruttore CAF</p>	<p>SK-A</p>	<p>⑩ Mono/stereo switch Mono/stereo-schak. Comm. mono/stéréo Mono/Stereo-Schalter Comm. mono/stereo</p>	<p>SK-I</p>	<p>⑱ On/off switch Aan/uit schakelaar Comm. marche/arrêt Ein/Aus-Schalter Interruttore marcia/fermo</p>	<p>SK-L</p>
<p>② FM switch FM-schakelaar Commutateur FM UKW-Schalter Comm. FM</p>	<p>SK-B</p>	<p>⑪ Physiology switch Fysiologie-schak. Comm. physiologique Fysiologie-Schalter Comm. fisiologico</p>	<p>SK-J</p>	<p>⑲ On/off indicator Aan/uit-indikator Ind. marche/arrêt Ein/Aus-Indikator Indicatore de rete</p>	<p>LA500</p>
<p>③ SW switch KG-schakelaar Commutateur OC KW-Schalter Comm. OC</p>	<p>SK-C</p>	<p>⑫ Scratch switch Scratch-schakelaar Comm. de antiparasite Kratzschalter Interruttore scratch</p>	<p>SK-K</p>	<p>⑳ FM stereo indicator FM stereo-indikator Indicateur stéréo FM FM-Stereoindikator Indicatore stereo FM</p>	<p>LA498</p>
<p>④ MW switch MG-schakelaar Commutateur PO MW-Schalter Comm. PO</p>	<p>SK-D</p>	<p>⑬ Volume control Volume-regelaar Contrôle de volume Lautstärkereglér Controlo del volume</p>	<p>R417a, b</p>	<p>㉑ Tuning indicator Afstemindikator AM/FM Indicateur d'accord Abstimmindikator Indicatore sintonizzazione</p>	<p>IND 403</p>
<p>⑤ LW switch LG-schakelaar Commutateur GO LW-Schalter Comm. OL</p>	<p>SK-E</p>	<p>⑭ Balance control Balansregelaar Contrôle de balance Symmetrieregler Equilibrio</p>	<p>R416a, b</p>	<p>㉒ "Touche control" for tuning FM "Touch control" voor afstemming FM "Touch control" für Abstimmung UKW "Tasto di controllo" per sintonia FM</p>	<p>SK-Z</p>
<p>⑥ Aerial switch Antenne-schakelaar Comm. d'antenne Antennenschalter Comm. antenna</p>	<p>SK-E</p>	<p>⑮ Bass control Lagetonenregelaar Contrôle des graves Bassregler Bassi</p>	<p>R418a, b</p>	<p>㉓ "Touch control" + preset tuning FM "Touch control" + voorkeuze-instelling FM</p>	<p>SK-Z, R413</p>
<p>⑦ Recorder switch Magnetofoonschak. Comm. magnétophone TB-Schalter Interruttore registratore</p>	<p>SK-F</p>	<p>⑯ Treble control Hogetonenregelaar Contrôle des aigues Hochtonregler Acuti</p>	<p>R419a, b</p>	<p>㉔ "Touch control" + préselection FM "Touch control" + Vorwahl-Einstellung FM "Tasto di controllo" + sintonia FM prestabilita</p>	<p>SK-Y, R412 SK-X, R411</p>
<p>⑧ PU switch PU-schakelaar Commutateur PU TA-Schalter Comm. giradischi</p>	<p>SK-G</p>	<p>⑰ Tuning Afstemming Syntonisation Abstimmung Sintonizzazione</p>	<p>AM - C407a, b FM - R414</p>	<p>㉕ Frequency indicator for preset tuning FM Frekwentie-indicatie voor voorkeuze-instelling FM Indication de fréquence pour préselection FM Frequenz-Anzeige für Vorwahl-Einstellung FM Indicazione di frequenza per prestabilita FM</p>	<p>IND 405</p>
<p>⑨ Tuner switch Tuner-schakelaar Comm. d'accord Abstimmshalter Comm. di sintonizzazione</p>	<p>SK-H</p>				



- |   |  |   |
|---|--|---|
| <p>27 Voltage adapter<br/>Spannings-omschak.<br/>Adaptateur de tension<br/>Spannungsumschalter<br/>Adattatore tensione</p> <p>28 LS system I<br/>LS systeem I<br/>Système I H. P.<br/>LS-System I<br/>Sistema I altoparlante</p> <p>29 LS system II<br/>LS systeem II<br/>Système II H. P.<br/>LS-System II<br/>Sistema II altoparlante</p> | <p>SK-P</p> <p>30 LS switch, system I/II<br/>LS-schak. systeem I/II<br/>Comm. HP, système I/II<br/>LS-Schalter, System I/II<br/>Comm. altoparlante, sistema I/II</p> <p>31 PU, dyn./cristal<br/>PU, dyn./kristal<br/>PU, dyn./cristal<br/>TA, Dyn./Quarz<br/>Giradischi, din./cristallo</p> <p>32 Recorder<br/>Magnetofoon<br/>Magnétophone<br/>Tonbandgerät<br/>Registatore</p> | <p>SK-N</p> <p>33 PU switch, dyn./cristal<br/>PU-schak., dyn./kristal<br/>Comm. PU, dyn./cristal<br/>TA-Schalter, Dyn./Quarz<br/>Comm. giradischi, din./cristallo</p> <p>34 AM aerial + earth<br/>AM antenne + aarde<br/>Antenne AM + masse<br/>AM antenne + Erde<br/>Antenna AM + Massa</p> <p>35 FM aerial<br/>FM antenne<br/>Antenne FM<br/>UKW Antenne<br/>Antenna FM</p> |
|---|--|---|

GB	NL	F	D	I
Voltages	Spanningen	Tensions	Spannungen	Tensioni
Output power	Uitgangsvermogen	Puissance de sortie	Ausgangsleistung	Potenza di uscita
Output impedance:	Uitgangsimpedantie:	Imp. de sortie:	Ausgangsimpedanz:	Impedanza di uscita:
LS system I	LS systeem I	Système I H. P.	LS-System I	Sistema I altoparlante
LS system II	LS systeem II	Système II H. P.	LS-System II	Sistema II altoparlante
Consumption	Verbruik	Consommation	Verbrauch	Consumo
IF-AM /00	MF-AM /00	FI-AM /00	ZF-AM /00	FI-AM /00
IF-AM /22/30	MF-AM /22/30	FI-AM /22/30	ZF-AM /22/30	FI-AM /22/30
IF-AM /33	MF-AM /33	FI-AM /33	ZF-AM /33	FI-AM /33
IF-FM	MF-FM	FI-FM	ZF-UKW	FI-FM
Sensitivity for 2x20 W (8 Ω):	Gevoeligheid voor 2x20 W (8 Ω):	Sensibilité pour 2x20 W (8 Ω):	Empfindlichkeit für 2x20 W (8 Ω):	Sensibilità per 2x20 W (8 Ω):
PU cristal	PU kristal	PU cristal	Quarz TA	Giradischi cristallo
PU dyn.	PU dyn.	PU dyn.	TA dyn.	Giradischi din.
Tape recorder	Magnetofoon	Magnétophone	Tonbandgerät	Magnetofono
Dimensions	Afmetingen	Dimensions	Abmessungen	Dimensioni
110-127-220-240 V	4 Ω/8-16 Ω	8 - 16 Ω	8 - 16 Ω	8 - 16 Ω
8 Ω - 2x20 W	4 Ω/8-16 Ω	4 Ω/8-16 Ω	4 Ω/8-16 Ω	4 Ω/8-16 Ω
d < 1 %	18-120 Watt	18-120 Watt	18-120 Watt	18-120 Watt
4 Ω - 2x15 W	452 kHz	452 kHz	452 kHz	452 kHz
d < 1 %	460 kHz	460 kHz	460 kHz	460 kHz
	468 kHz	468 kHz	468 kHz	468 kHz
	10.7 MHz	10.7 MHz	10.7 MHz	10.7 MHz
	70 mV-150 kΩ	70 mV-150 kΩ	70 mV-150 kΩ	70 mV-150 kΩ
	3.8 mV-50 kΩ	3.8 mV-50 kΩ	3.8 mV-50 kΩ	3.8 mV-50 kΩ
	100 mV-120 kΩ	100 mV-120 kΩ	100 mV-120 kΩ	100 mV-120 kΩ
	520x255x99 mm	520x255x99 mm	520x255x99 mm	520x255x99 mm

Wave ranges - Golfgebieden - Gammes d'ondes - Wellenbereiche - Scala d'onde

LW - LG - GO - LW - OL	: 150 - 260 kHz (2000 - 1154 m)
MW - MG - PO - MW - OM	: 525 - 1605 kHz ( 571 - 187 m)
SW - KG - OC - KW - OC	: 5.95 - 17.9 MHz ( 50.4 - 16.7 m)
FM - FM - FM - UKW - FM	: 87.5 - 104 MHz

GB VOLTAGES

Touch control

The voltages indicated near the "touch controls" preselections 1, 2 and 3, have been measured in position "OFF". The voltages indicated near "Manual" have been measured in position "ON".

Stereo decoder

The voltages indicated in the stereo decoder have been measured while a 100 MHz carrier was applied. This carrier has been modulated with the 19 kHz "pilot" tone (for example, with the stereo generator PM 6455).

ELECTRICAL ADJUSTMENTS

Adjustment of the output amplifier

- Immediately after the set has been switched on:
- With R975 and R976 the collector currents of TS455c and TS456c respectively should be adjusted to 40 mA.
  - With R955 and R956 the collector voltages of TS455d and TS456d respectively should be adjusted to 0 V.

Check after 15 minutes (if necessary, readjust):

- The collector currents should be 35-50 mA;
- The collector voltages should now be adjusted to  $0 \pm 25$  mV.

MECHANICAL ADJUSTMENTS

Adjustment of variable capacitor (C407a-b) and potentiometer (R414).

- See drawing TRA3751, page 11.
- Mount the variable capacitor and set it to maximum capacity.
- Place the drum in the position drawn.
- Mount the gearwheel.
- Mount the potentiometer on the adjusting plate A and fit the gearwheel. Turn the gearwheel fully clockwise.
- Mount the adjusting plate A (with slotted holes) so that the variable capacitor and the potentiometer are turned fully clockwise.

N.B. Before the drum can be replaced the capacitor (C461), which is fitted before the drum, should be unsoldered.

Touch control

De spanningen aangegeven bij de "touch controls" preset 1, 2 en 3 zijn gemeten in stand UIT, terwijl de vermelde spanningen bij "manual" zijn gemeten in stand AAN.

Stereo dekodeur

De aangegeven spanningen in de stereodekodeur zijn gemeten onder toevoering van een HF-draaggolf van 100 MHz, gemoduleerd met de 19 kHz "pilot"-toon (b.v. met stereo generator PM 6455).

## ELEKTRISCHE INSTELLINGEN

Instellen van de eindversterker

Direkt na inschakelen van het apparaat:

- M.b.v. R975 en R976 de collectorstromen van TS455c resp. TS456c instellen op 40 mA.
- M.b.v. R955 en R956 de collectorspanningen van TS455d resp. TS456d instellen op 0 Volt.

Controle na 15 minuten (eventueel bijregelen):

- De collectorstromen moeten nu 35-50 mA bedragen.
- De collectorspanningen moeten nu op  $0 \pm 25$  mV ingesteld zijn.

## MECHANISCHE INSTELLINGEN

Instellen van variabele condensator (C407a-b) en potentiometer (R414)

- . Zie tekening TRA3751 pag. 11.
- . Varco monteren en in stand man. cap. zetten.
- . Trommel in de getekende stand plaatsen.
- . Tandwiel op varco monteren.
- . Potentiometer op instelplaat A monteren, tandwiel aanhangen en tandwiel max. rechtsom draaien.
- . Instelplaat A (voorzien van slobgaten) met potentiometer nu zodanig monteren, dat zowel de varco als de potentiometer max. rechtsom staan.

N.B. Voor het vervangen van de trommel dient de condensator (C461), welke vóór de trommel gemonteerd zit, eruit gesoldeerd te worden.

"Touch Control"

Die unter "touch controls"-Voreinstellung 1, 2 und 3 erwähnten Spannungen sind in Stellung "AUS" gemessen, während die unter "manual" erwähnten Spannungen in Stellung "EIN" gemessen sind.

Stereo-Decoder

Die im Stereo-Decoder erwähnten Spannungen sind unter Hinzufügung eines HF-Trägers von 100 MHz gemessen, moduliert mit dem 19-kHz-Pilot-Ton (z.B. mit Stereo-Generator PM 6455).

## ELEKTRISCHE EINSTELLUNGEN

Einstellen des Endverstärkers

Direkt nach Einschalten des Geräts:

- Mit z.B. R975 und R976 die Kollektorströme von TS455c bzw. TS456c auf 40 mA einstellen;
- Mit z.B. R955 und R956 die Kollektorspannungen von TS455d bzw. TS456d auf 0 Volt einstellen.

Kontrolle nach 15 Minuten (nötigenfalls nachstellen):

- Die Kollektorströme sollen jetzt 35...50 mA betragen.
- Die Kollektorspannungen sollen jetzt auf  $0 \pm 25$  mV eingestellt sein.

## MECHANISCHE EINSTELLUNGEN

Einstellen des Drehkondensators (C407a-b) und des Potentiometers (R414)

- . Siehe Zeichnung TRA3751, Seite 11.
- . Drehkondensator montieren und in Stellung "max. cap." bringen.
- . Trommel gemäß Zeichnung anbringen.
- . Zahnrad auf Drehkondensator montieren.
- . Potentiometer auf Einstellplatte A montieren, Zahnrad anbringen und auf Rechtsanschlag bringen.
- . Die mit Schlitzlöchern versehene Einstellplatte A zusammen mit Potentiometer so montieren, dass sowohl der Drehkondensator als das Potentiometer sich auf Rechtsanschlag befinden.

Bemerkung: Bei Ersatz der Trommel, ist der vor der Trommel befindliche Kondensator (C461) abzulöten.

Touch control

Les tensions, indiquées aux "presets" de touch control 1, 2 et 3 sont mesurées en position "ARRET" alors que les tensions indiquées pour "manual" sont mesurées en position "MARCHE".

Décodeur stéréo

Les tensions indiquées dans le décodeur stéréo sont mesurées en y appliquant une porteuse HF de 100 MHz modulée avec un "son pilote" de 19 kHz (par exemple à l'aide d'un générateur stéréo).

## REGLAGES ELECTRIQUES

Réglage de l'amplificateur de sortie

Immédiatement après l'enclenchement de l'appareil:

- A l'aide de R975 et R976 par exemple, régler les courants des collecteurs de TS455c ou TS456c sur 40 mA.
- A l'aide de R955 et R956, régler les tensions de collecteur de TS455d ou TS456d sur 0 V.

Vérification 15 min. après l'enclenchement (réajustement éventuel):

- Les courants collecteur doivent être de 35-50 mA.
- Les tensions collecteur doivent être réglées sur  $0 \pm 25$  mV.

## REGLAGES MECANIQUES

Réglage du condensateur variable (C407a-b) et du potentiomètre (R414)

- Voir croquis TRA3751, page 11.
- Monter le condensateur variable et placer en position "max. cap."
- Placer le tambour en position indiquée.
- Monter la roue dentée sur le C.V.
- Monter le potentiomètre sur la plaque de réglage. A placer la roue dentée et tourner celle-ci à la main vers la droite.
- Percer un trou oblong dans la platine de réglage A en plaçant le potentiomètre de façon que celui-ci tout comme le C.V. puissent être tournés à fond vers la droite.

N.B.: Le condensateur monté devant le tambour doit être dessouder en cas de remplacement du tambour.

Tasto di controllo

Le tensioni indicate presso i tasti di controllo, preselezioni 1, 2 e 3, sono state misurate in posizione "DISINSERITO". Le tensioni indicate presso "Manuale" sono state misurate in posizione "INSERITO".

Decodificatore stereo

Le tensioni indicate sul decodificatore stereo sono state misurate mentre questo lavora ad una frequenza di 100 MHz. Questa frequenza deve essere modulata con una frequenza pilota di 19 kHz (per esempio, con il generatore di segnali stereo PM 6455).

## REGOLAZIONI ELETTRICHE

Regolazione dell'amplificatore d'uscita

Immediatamente dopo avere acceso l'apparecchio:

- Per mezzo di R975 e di R976 le correnti di collettore di TS455c e di TS456c dovranno essere regolate rispettivamente a 40 mA.
- Per mezzo di R955 e di R956 le tensioni di collettore di TS455d e di TS456d dovranno essere regolate rispettivamente a 0 Volt.

Controllare dopo 15 minuti (e se necessario regolare nuovamente):

- Le correnti di collettore dovranno essere di 35-50 mA.
- Le tensioni di collettore dovranno ora essere regolate a  $0 \pm 25$  mV.

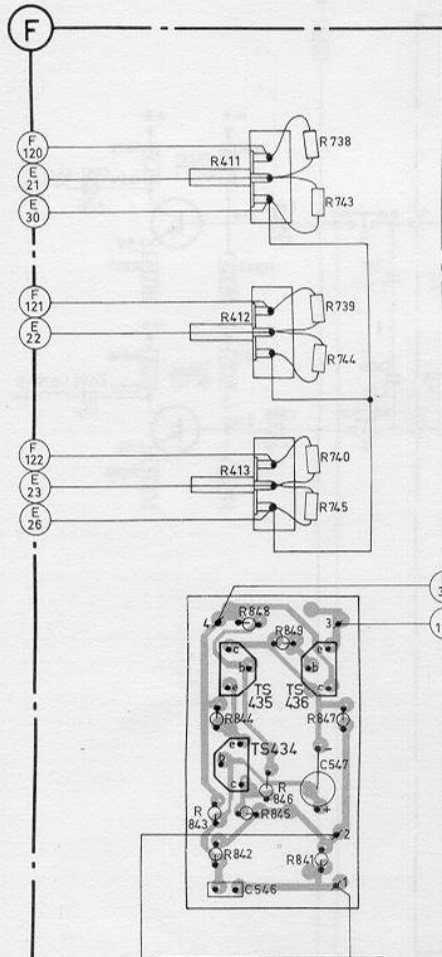
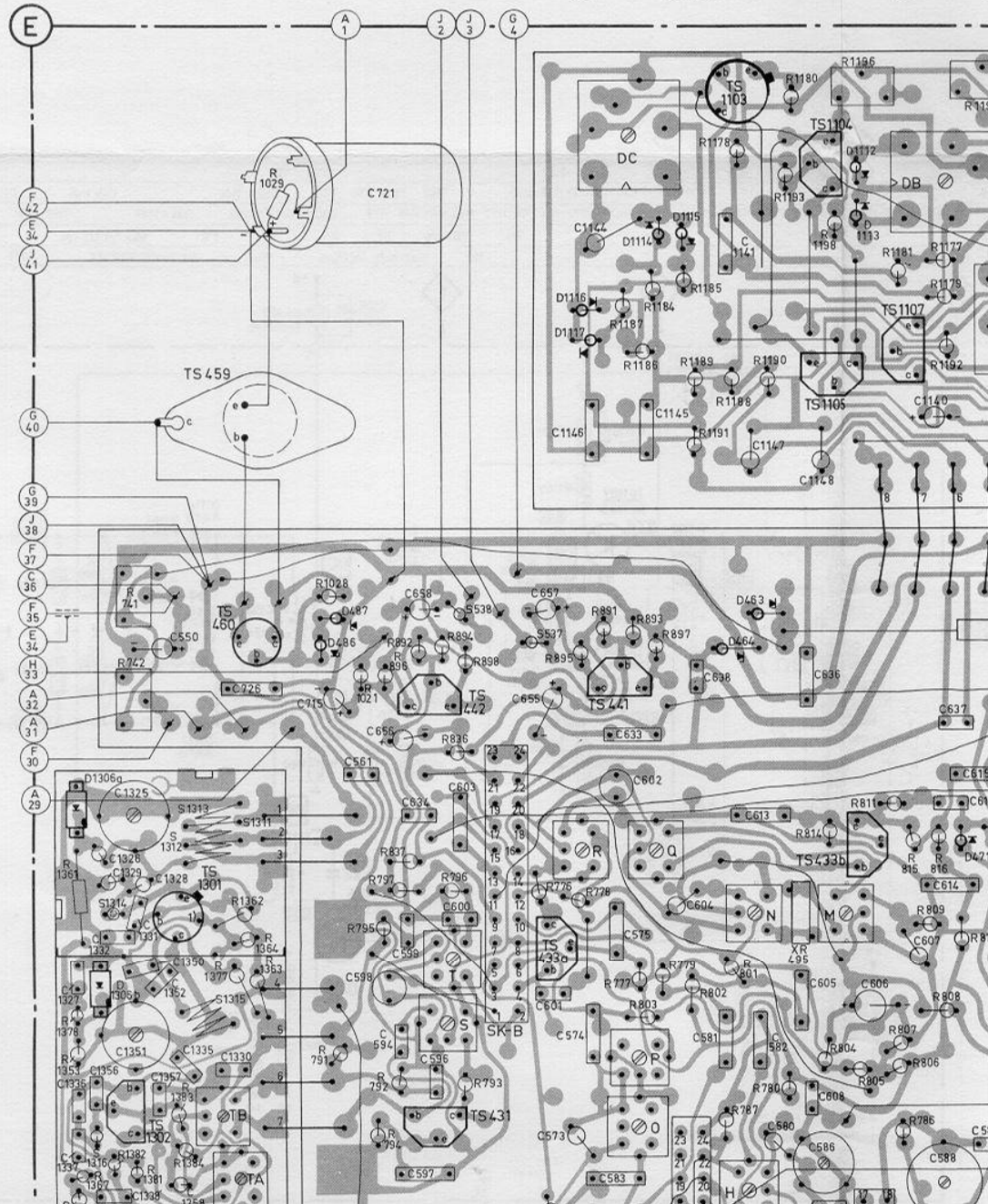
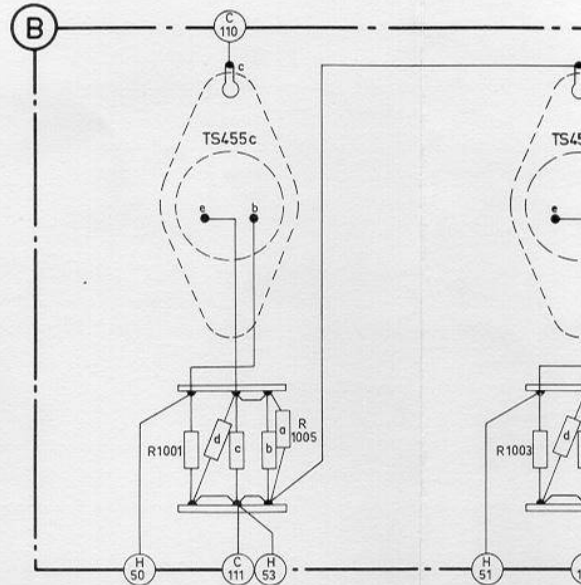
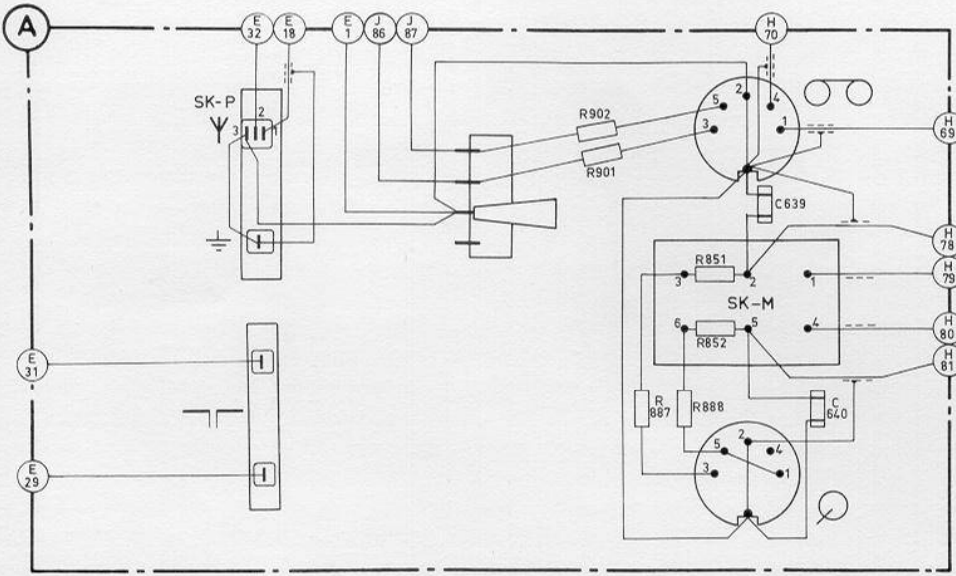
## REGOLAZIONI MECCANICHE

Regolazione del condensatore variabile (C407a-b) e del potenziometro (R414)

- Vedere disegno TRA3751 pagina 11.
- Montare il condensatore variabile e porlo sulla minima capacità.
- Porre il tamburo nella posizione disegnata.
- Montare l'ingranaggio.
- Montare il potenziometro sulla piastra di regolazione A e adattare la ruota dentata. Ruotare la ruota dentata completamente verso destra.
- Montare la piastra di regolazione A (con aperture oblunghe) in modo che il condensatore variabile ed il potenziometro siano girati completamente verso destra.

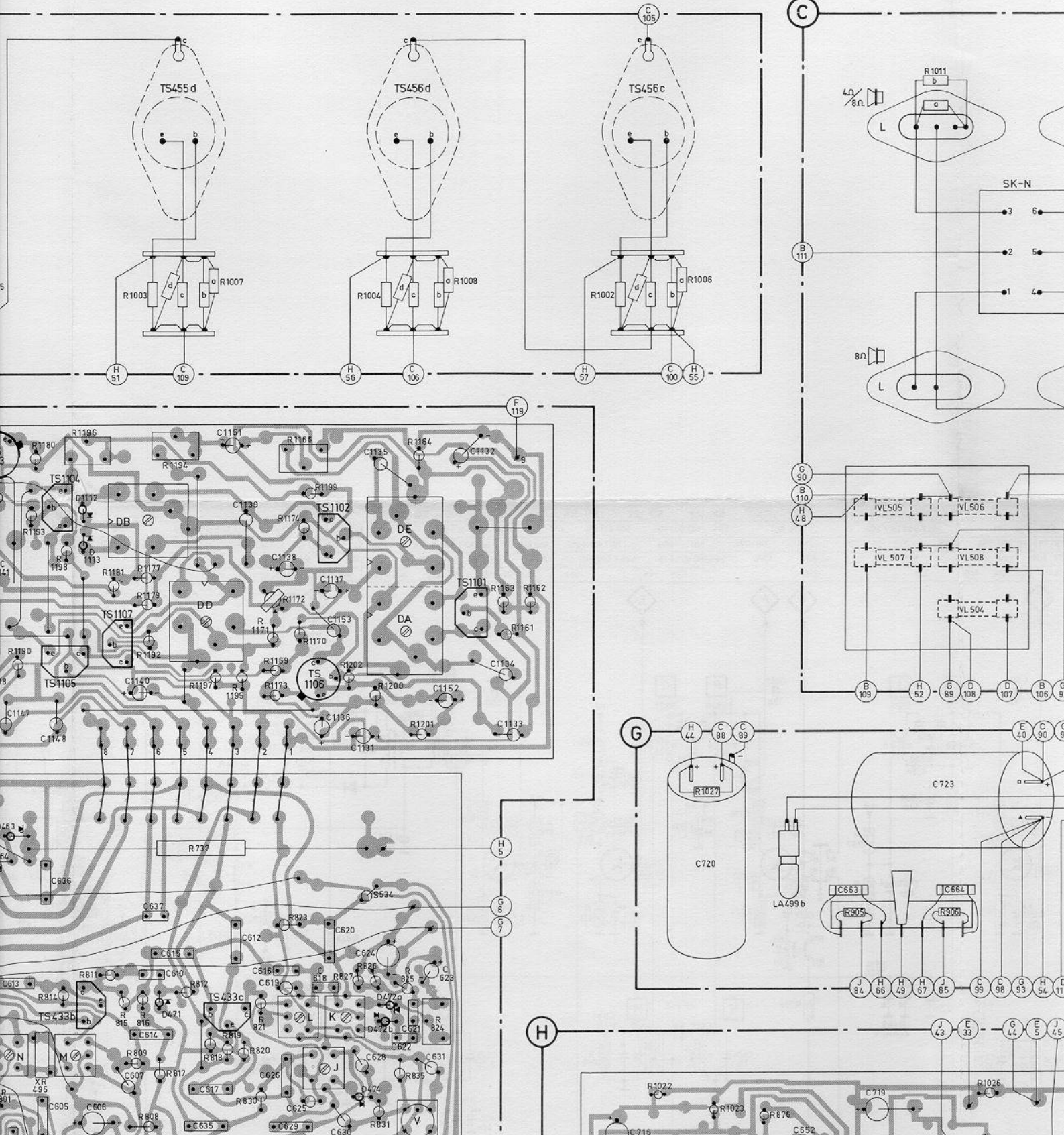
N.B.: Prima che il tamburo sia sostituito, il condensatore (C461), al quale è fissato prima il tamburo, dovrà essere dissaldato.

S	1316. 1314. TC. 1312. 1313. 1315. 1311. TB. TA. 404 a.b.c.d.	T. 538. S.	537. R.	DC. P.	Q. O. H.G.F.E. N.	M.	DB. D. C.
C	1325. 1326. 1329.	550. 639.	726. 640. 715. 561. 656. 721. 658. 603.	655. 657. 1146. 1144. 633. 602. 1145.	638. 1141. 1147.	1148. 636.	1140. 637. 610
C	558. 552. 551.	547.	1327. 1332. 1351. 1331. 1328. 1352. 1350. 1335. 1330.	598. 594. 599. 634. 596. 600.	601. 574.	575. 604. 581.	613. 582. 605. 606. 607. 614. 610
C	557. 554. 553. 556. 555. 546.	549. 560.	1336 + 1340. 1341. 1356. 1358. 1343. 1357. 1346.	1344. 1345.	593.	597. 559.	573. 583. 584. 579. 562. 564. 590. 580. 563. 591. 586. 589. 585. 608. 588. 566. 571. 569. 587. 561
R	411. 412. 413. 738. 743. 739. 744. 740. 750.	902. 901. 761. 742. 851. 852. 1029. 1028. 888. 896. 892. 836. 894. 898. 895. 1021. 1187. 1186. 1184. 1185. 1189. 1178. 1001. 1188. 1190. 1180. 1193. 1198. 1196. 1181. 1192. 1179. 1177. 1194. 1003. 1197. 1195.	760-763.	841 + 849.	745.	1353. 1361. 1378. 1383. 1384. 887. 1377. 1362. 1363. 1364. 791. 795. 797. 837.	796. 897. 893. 776. 891. 1191. 803. 779. 1005 a.b.c.d. 814. 804. 811. 807. 815. 806. 737. 816. 808. 81
R	751-754.	755-758. 759. 768.	747 + 750.	1368. 1367. 1382. 746. 1381.	1370. 1372. 1373. 1369. 1374.	1371. 770. 769. 792. 794. 790.	793. 781. 782. 784. 778. 777. 783.
							802. 787. 780. 801.
							805. 785. 786. 809.

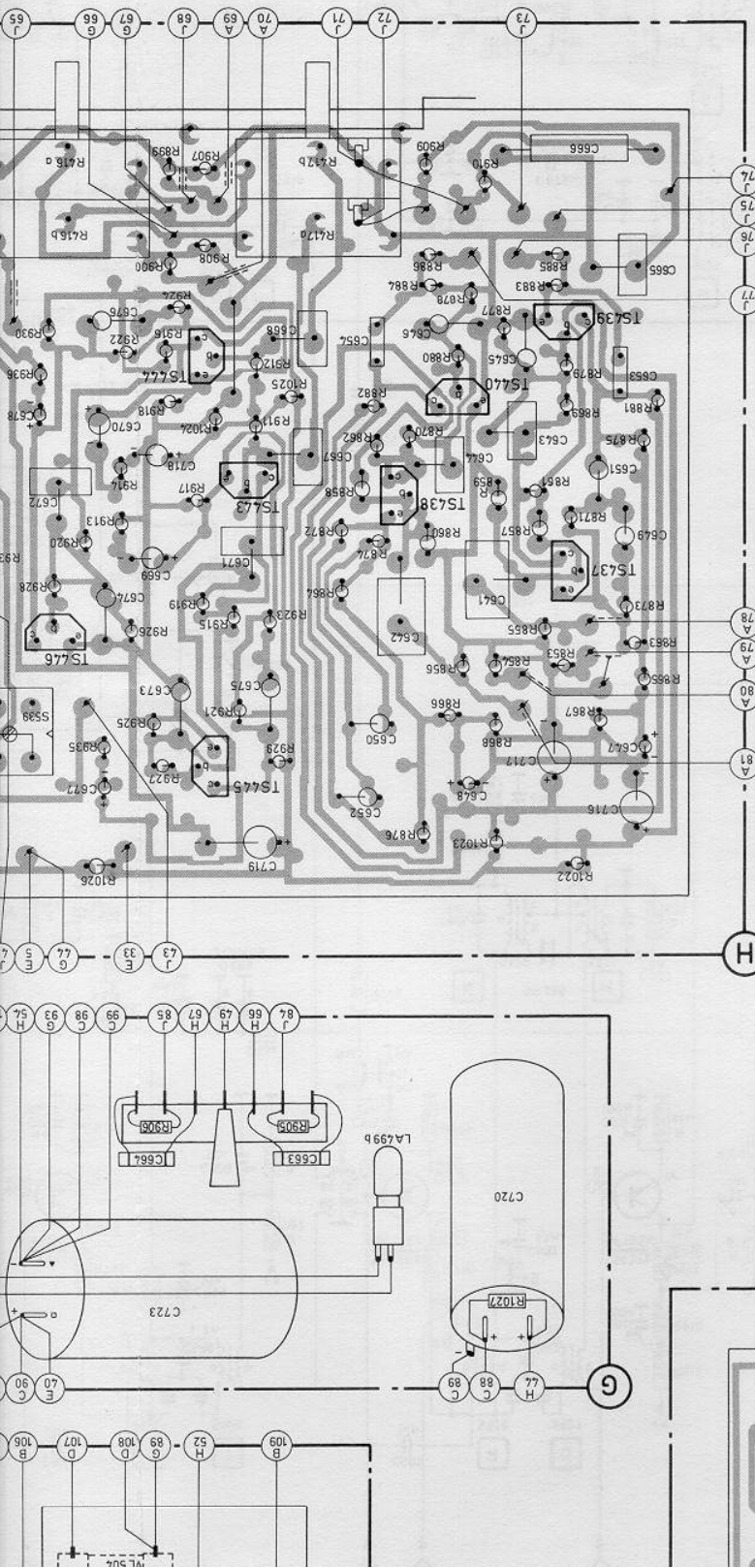
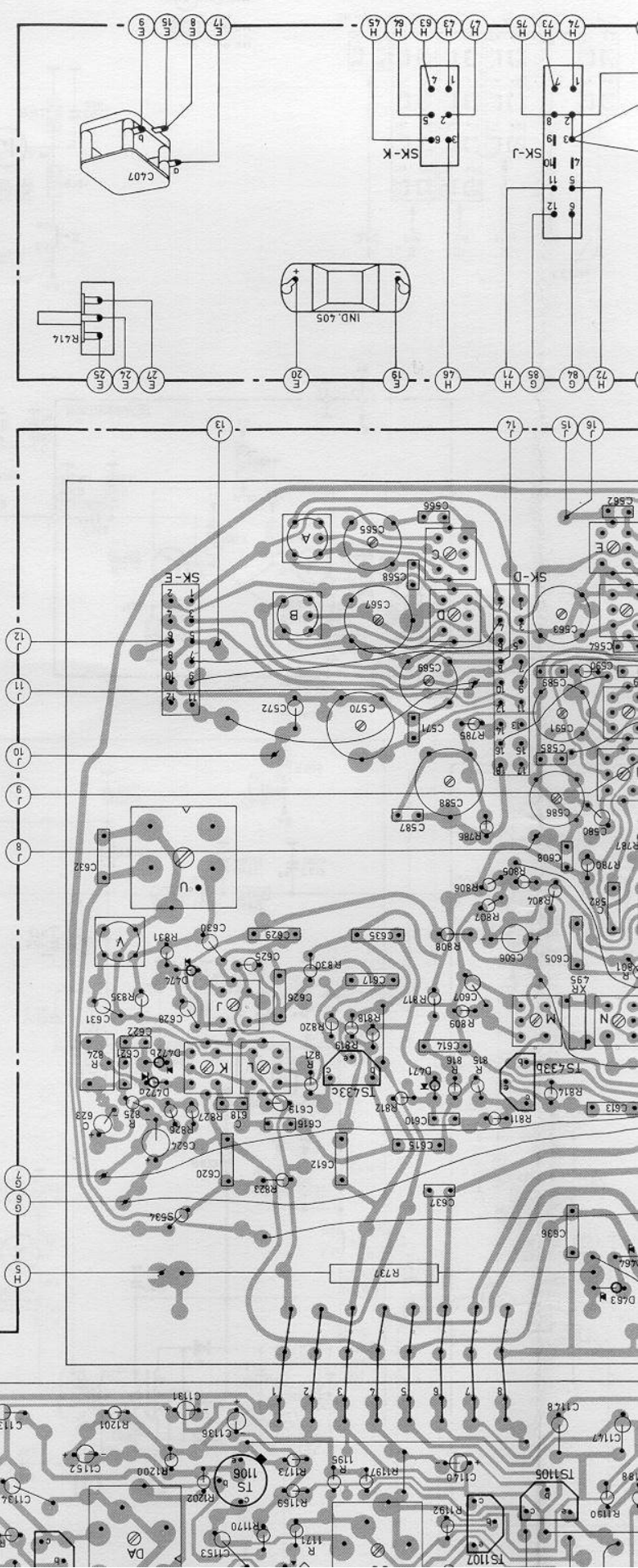




E. N.	M.	DB. D. C.	DD.	A. B.	L. K.J. U. 534.	DE. DA. V.	539.												
141.1147.	1148.636.	1140.637.615.	1151.1139.612.1138.1137.1136.1153.620.624.1135.1131.	1152.1132.1134.1133.	647.716.	717.720.648.	650.652.	663.	719.	723.664.	677.								
613.582.	605.606.	607.614.610.635.617.	616.619.626.629.625.618.630.	628.622.621.631.623.	649.651.	641.	642.	675.671.718.673.659.674.		672.									
563.591.586.589.585.608.598.566.571.569.587.568.567.565.570.			572.		407 a.b. 632.		665.653.	666.	643.645.644.	646.	654.667.668.		676.670.		678. 68				
3.1196.1181.1192.1179.1177.1194.1003.1197.1195.1173.1169.1174.1172.823.1166.1170.1199.1202.1004.1200.		1201.1164.1008 a.b.c.d. 1163.1161.1162.		1002.		1022.1027.1006 a.b.c.d. 1023.876.		905.929.		1011 a.b. 927.906.1026.935.									
b.c.d. 814.804.811.807.815.806.737.816.808.817.812.1007 a.b.c.d. 1171.820.821.		827.826.831.835.824.825.875.869.885.865.863.873.867.871.853.861.855.857.854.859.868.856.860.874.858.872.864.923.921.915.917.919.926.925.914.913.920.928. 937.		870.884.882.862.417 a.b. 866.		1025.912.911.908.907.1024.924.916.899.918.900.922.416 a.b. 930.936.													
780.801.	805.785.786.809.	818.819.830.																	

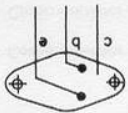


- Wire 31 (mentioned under unit A) leads to unit E, and is then referred to as 31 A
- Draad 31 (geenrd bij unit A) gaat naar unit E, en is daar 31 genoemd.
- Le fil 31 (mentionné sous bloc A) va vers le bloc E, ou il est numéroté 31 A
- Draht 31 (bei Einheit A genannt) führt nach Einheit E, und ist dort 31 A nummeriert.
- Il filo 31 (di cui al blocco A) va verso blocco E, dove marcato con 31 A



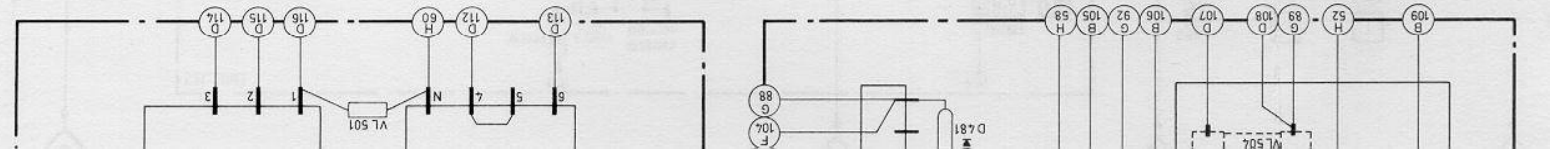
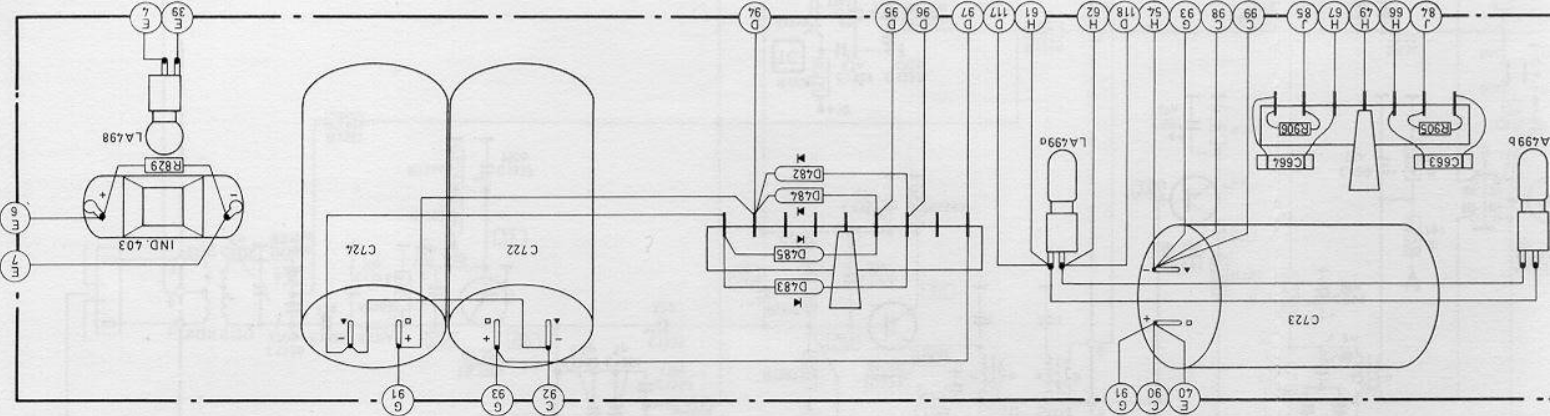
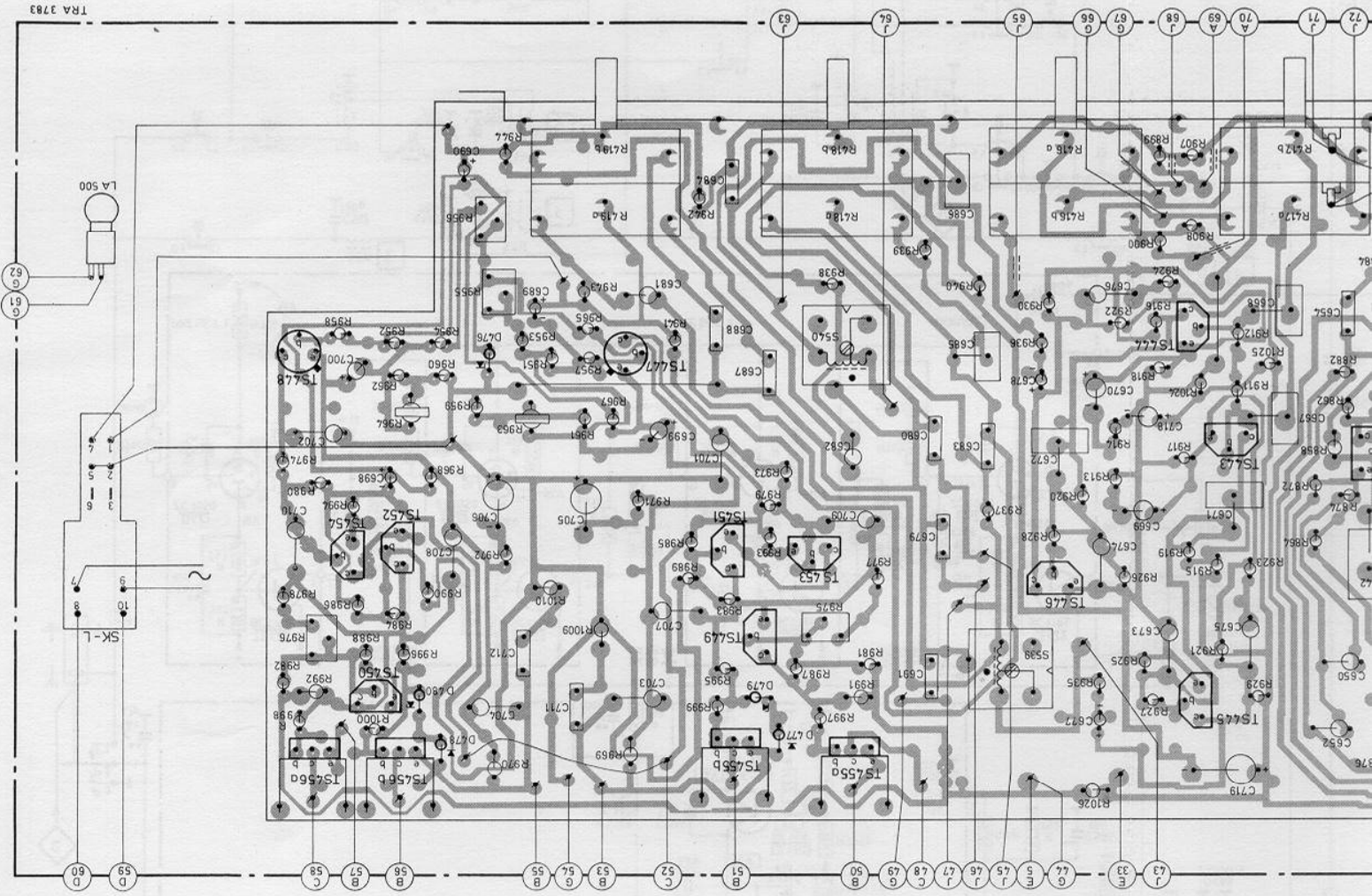




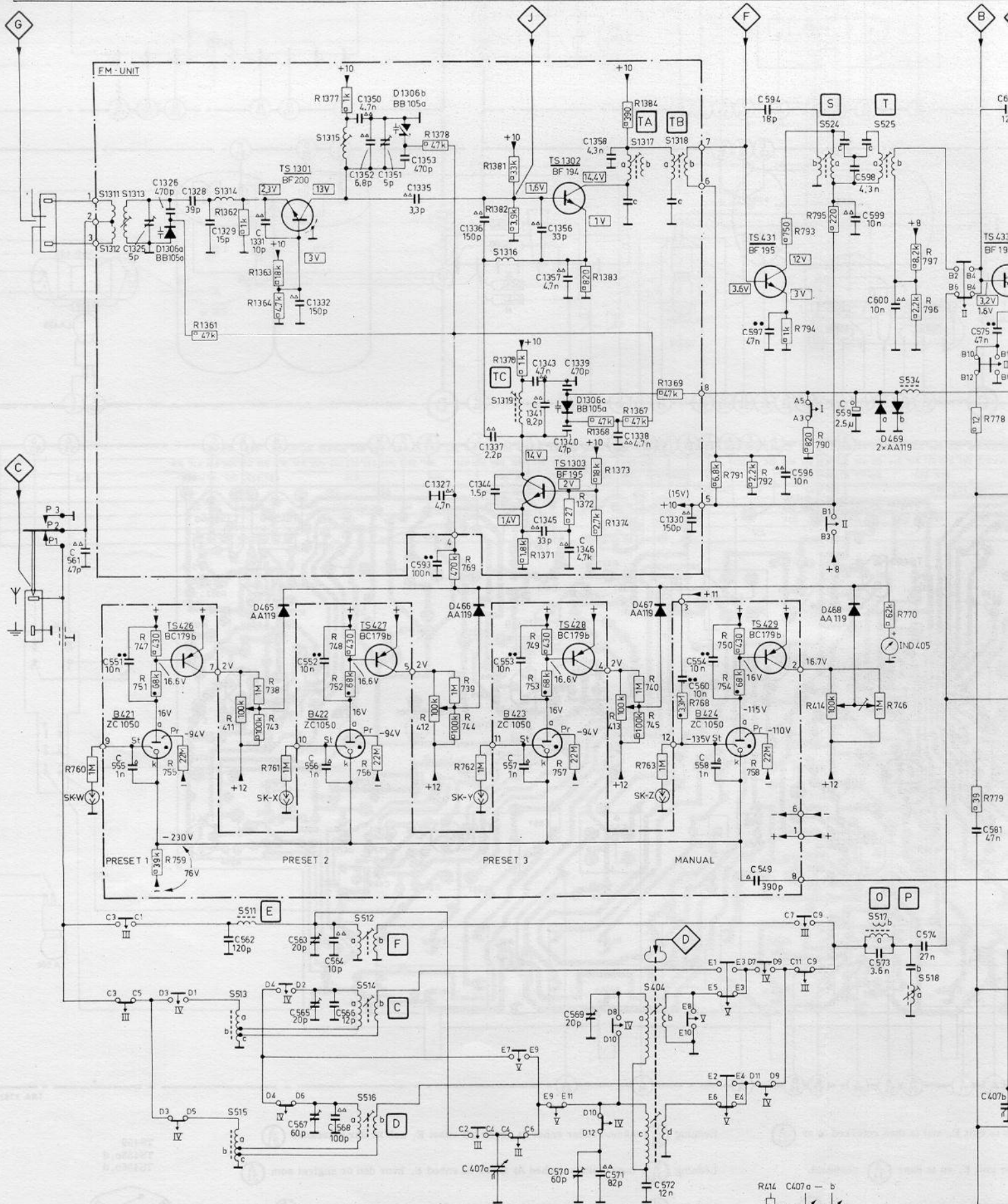


TS459  
TS456c,d  
TS456c,d

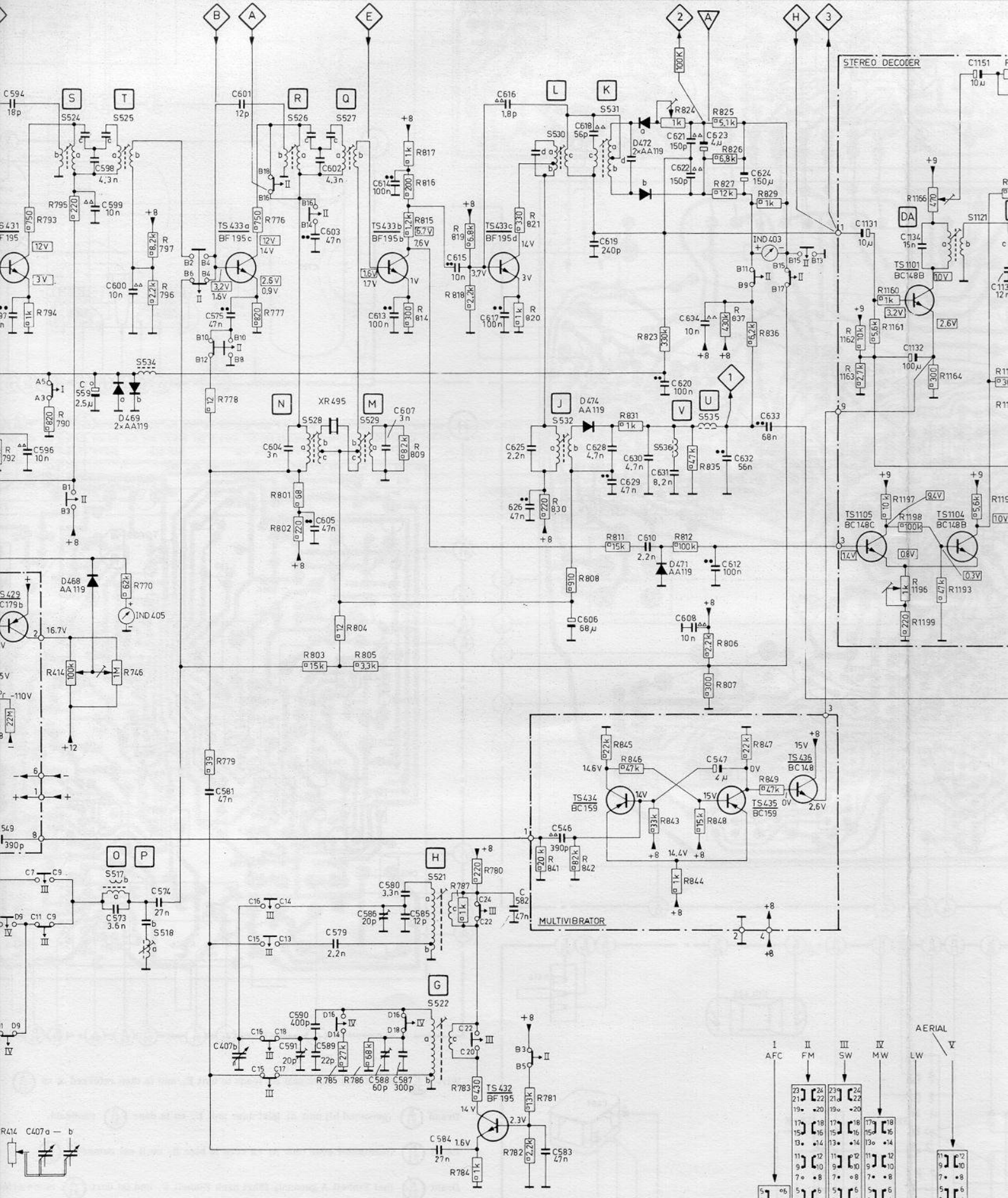
- Leđning (A) (Inrind under enhet A) Leder till enhet E, och är där betecknad (31)
- Leđning (E) (nämnt under enhet A) fører till enhet E, hvor den er angivet som (31)
- Leđning (31) (se under enhet A) fører till enhet E, og er her betegnet med (31)
- Leđning (E) (maintiitu yksikkössä A) johtaa yksikköön E, ja nimitetään siten (31)
- Leđning (31) (nummeriert, und ist dort (31)
- Leđning (E) (dove marcalo con (31)



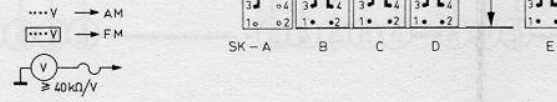
S:	1311 1312 1313	1314	511 513 515	1315 512 514 516	1316 1319	1317 404 1318	524 525 517 518 534	575 600
C:	561	1325 1326 1328 1329	1331 1332	1350 +1353 1335 1327	1336 1337 +1341 1343 +1346 1356 +1358	1330	596 594 597	559 598 599 600
R:		1361	1362 1363 1364	1377	1371 1381 1370 1382 1372 +1374 1383 1384 1367 +1369		791 792 790 793 794	795 770 797 796
C:		551 555	562	552	556 563 +568	593	553 407,557	570 569 571 572
R:	760	747 751 759 755 411 738 743	761		748 752 756 412	739 744 769 762	749 753 757 413 740 745	763 768 750 754 758 414 746



- |  |                            |         |                      |           |                            |                                  |
|--|----------------------------|---------|----------------------|-----------|----------------------------|----------------------------------|
|  | Carbon resistor E24 series | 0.125 W | 5%                   |           | Ceramic capacitor "Pin-up" | 500 V                            |
|  | Carbon resistor E12 series | 0.25 W  | < 1 MΩ<br>> 1 MΩ     | 5%<br>10% |                            | Plate ceramic capacitor          |
|  | Carbon resistor E12 series | 0.5 W   | < 1.5 MΩ<br>1.5 MΩ   | 5%<br>10% |                            | Flat-foil polyester capacitor    |
|  | Carbon resistor E12 series | 1 W     | < 2.2 MΩ<br>> 2.2 MΩ | 5%<br>10% |                            | Miniature electrolytic capacitor |



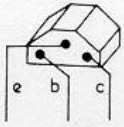
THE CIRCUIT DIAGRAM SHOWS POSITION LW.



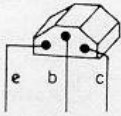


S	V. DA. DE. 534. U. J. K. L. B. A. DD. C. D. DB.
C	1133.1134.1132. 1152. 1131. 1135.624.620.1153.1136.1137.1138.612.1139.1151. 615. 637. 1140.
C	632.623.631.621.622.628. 630. 618.625.629.626.619.616. 617.635. 610. 614. 607. 60
C	572. 567. 570. 565. 587. 568. 582. 569. 571. 566. 588
R	1162.1161.1163. 1164.1201. 1200. 1202.1199. 1165.1169+1174. 1169. 1194+1197. 1192.11
R	825. 824. 835.831. 826. 827. 821. 820.823. 812. 817.808.816. 737. 8
R	830. 819. 818. 809. 786. 785.

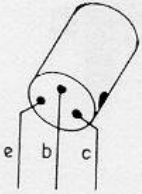
TS431  
432  
433a, b, c  
1302  
1303



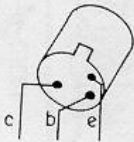
TS434, 435  
436  
441, 442  
1101  
1102, 1104, 1105  
1107



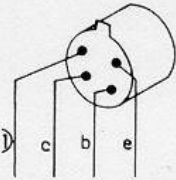
TS460



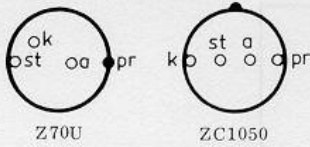
TS426-429  
1103  
1106



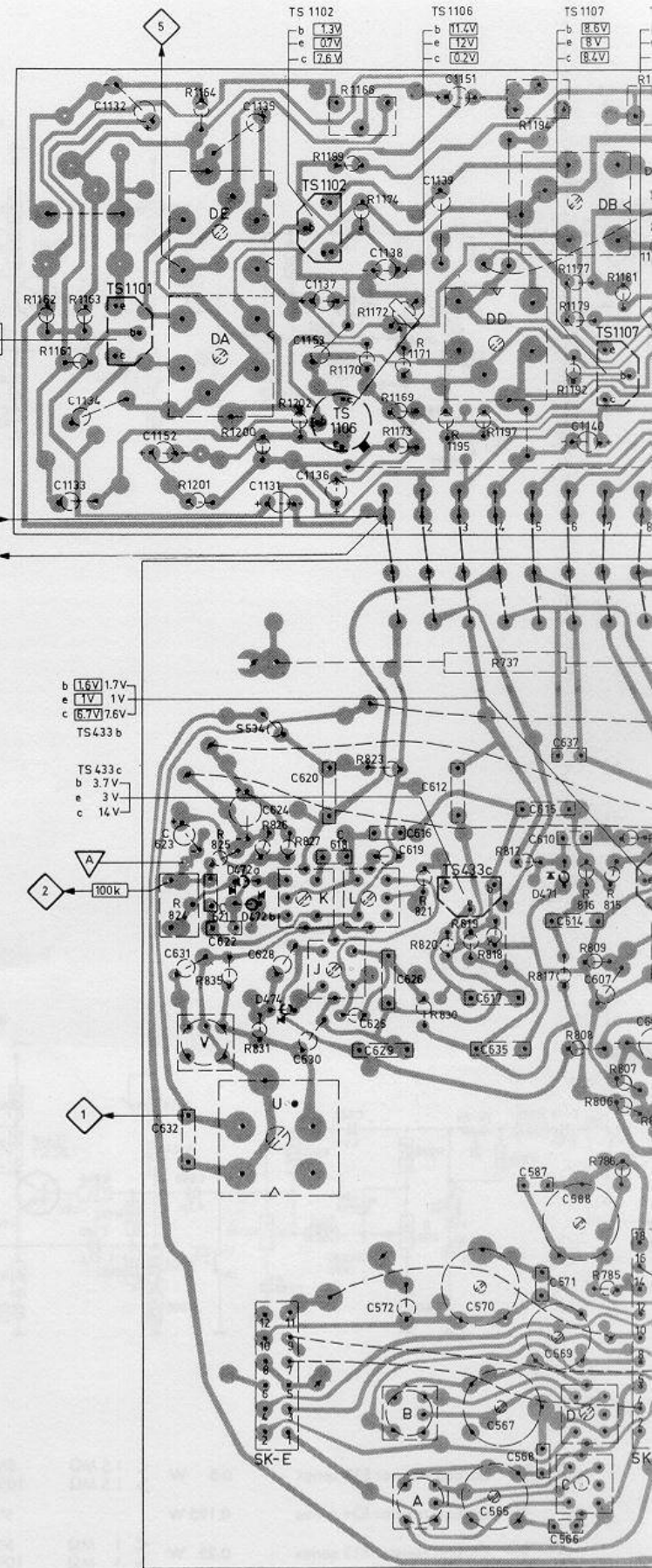
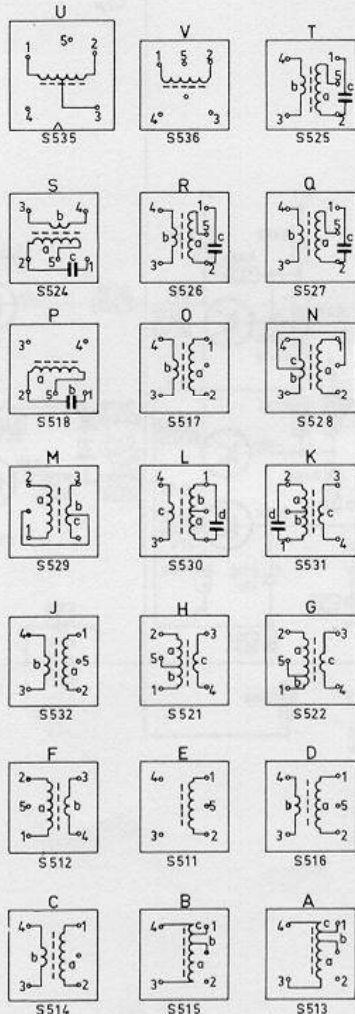
TS1301



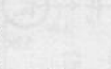
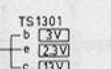
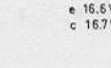
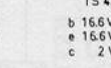
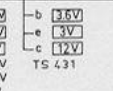
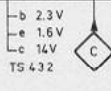
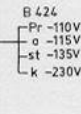
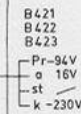
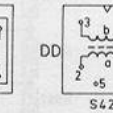
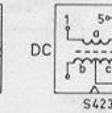
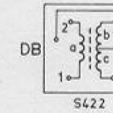
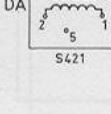
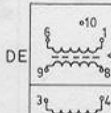
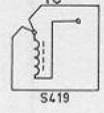
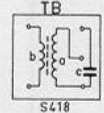
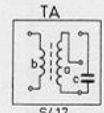
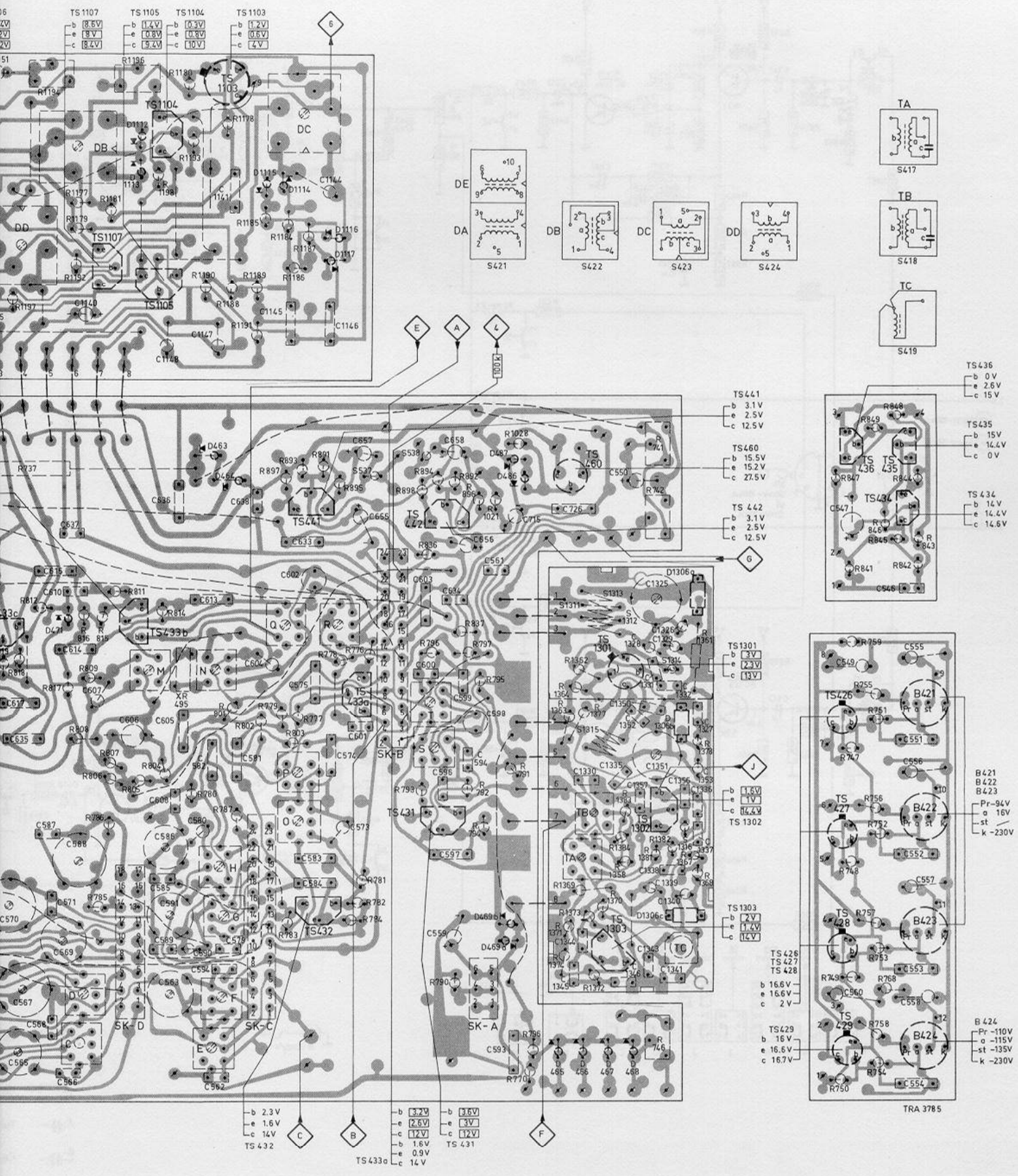
B421 - 424



Instead of ZC1050, type Z70U may be used.



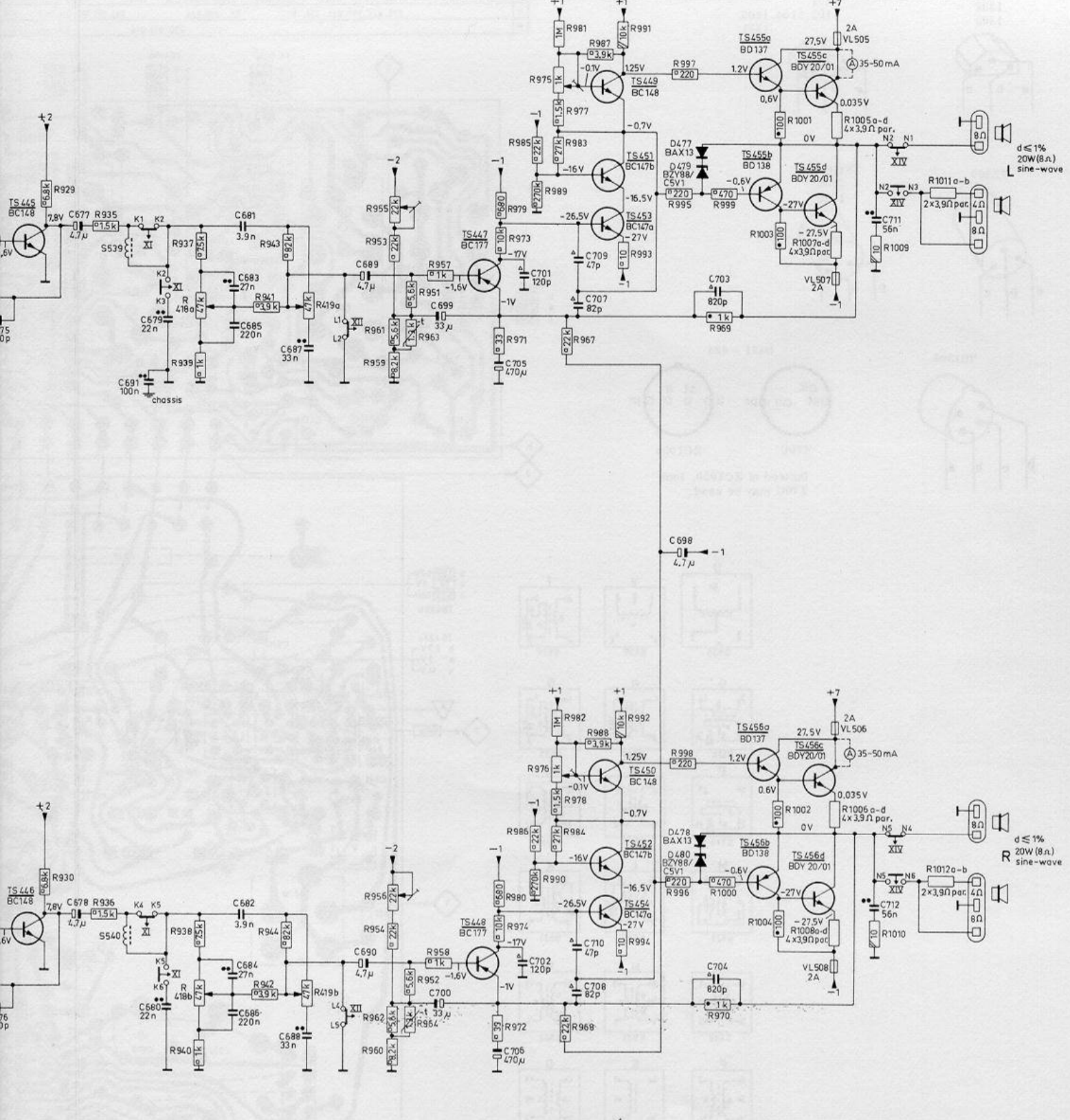
DD.	C.	D.	DB.	M.	N.	E.	F.	G.	H.	Q.	Q.	P.	DC.	R.	537.	S.	538.	T.	TA.	TB.	1311.	1315.	1313.	1312.	TC.	1314.	1316.	S							
151.	615.	637.	1140.	636.	1148.	1147.	1141.	638.	1145.	602.	633.	1144.	1146.	657.	655.	603.	658.	656.	561.	715.	726.	550.	1329.	1326.	1325.	1353.	C								
0.	565.	587.	568.	582.	569.	571.	566.	588.	608.	585.	589.	586.	591.	563.	580.	594.	562.	579.	584.	583.	573.	559.	597.	593.	1345.	1344.	1346.	1357.	1343.	1336.	1341.	547.	551.	+558.	C
1169.	1194.	+1187.	1192.	1177.	1179.	1180.	1181.	1178.	1198.	1193.	1184.	+1191.	891.	895.	898.	894.	836.	892.	896.	1021.	1028.	742.	741.	841.	+849.	R									
812.	817.	808.	816.	737.	815.	804.	-807.	811.	814.	779.	803.	897.	776.	893.	796.	837.	797.	795.	791.	1364.	1363.	1362.	1377.	1384.	1383.	1378.	1361.	1367.	1368.	R					
19.	818.	809.	786.	785.	801.	780.	787.	802.	783.	777.	778.	784.	782.	781.	793.	790.	794.	792.	796.	770.	1369.	+1374.	1358.	1381.	746.	1382.	768.	747.	+759.	R					







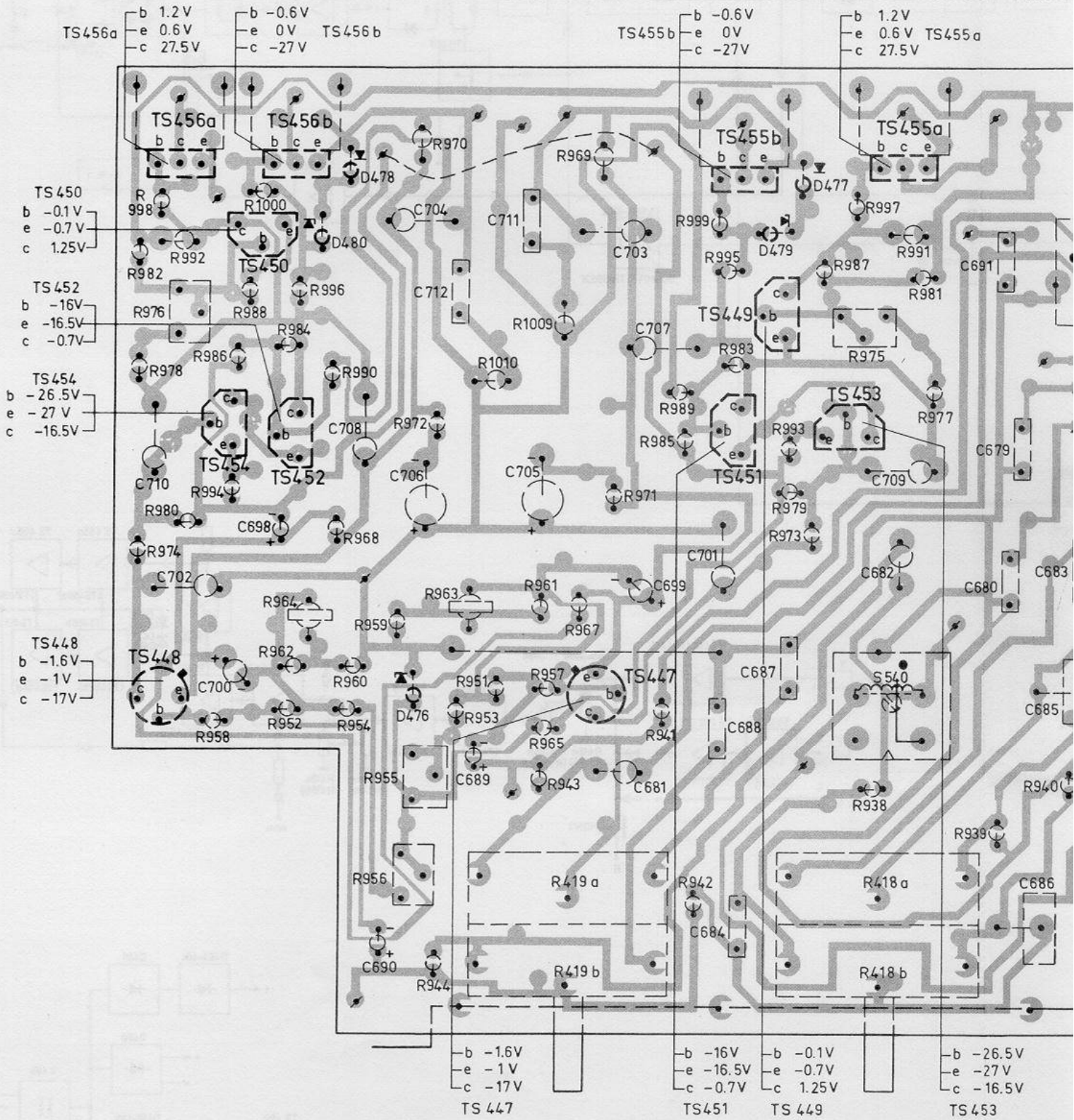
675	677	691 679	683 685 681 687	689	699	705 701	709 707	698	703		711	S
7	929	935	937 418 a 939 941 943	419 a	955 953 959 961 963 951 957 979	973 971 985 989 975 981 987 977 983 967 991 993	997 995 999 969 1001 1003 1007	1005 1009	1011			C
676	678	680	684 686 682 688	690	700	706 702	710 708	704			712	R
8	930	936	938 418 b 940 942 944	419 b	956 954 960 962 964 952 958 980 974 972 986 990 976 982 988 978 984 968 992 994	998 996 1000 970 1002 1004 1008	1006 1010	1012				C
												R



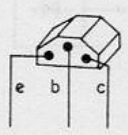
TRA 3650A PART 2

- Carbon resistor E12 series 0.5 W < 1.5 MΩ 5% > 1.5 MΩ 10%
- Carbon resistor E24 series 0.125 W 5%
- Carbon resistor E12 series 0.25 W < 1 MΩ 5% > 1 MΩ 10%
- Tubular ceramic capacitor 500 V
- Ceramic capacitor "Pin-up" 500 V
- Flat-foil polyester capacitor

S											540.				
C	704.		711.		703.							691.			
C	710.	702.	698.	708.	706.	712.	705.	707.	699.	701.	682.	709.	680.	679.	683.
C	700.		690.		689.		681.		684. 688. 687.		686.				
R	998. 982. 992. 1000.		970.		969.		999. 995.		947. 987. 1030. 997. 991.						
R	974. 976. 978. 980. 994. 986. 988. 996. 968.		990. 972. 963. 1010. 1009. 961.		971. 985. 989. 983. 993. 979. 973. 975.		981. 977.								
R	964. 958. 962. 984. 952. 960. 954. 959. 956. 955. 944. 951. 953. 957. 965. 943. 967. 419 a. b. 941. 942. 938. 418 a. b.		939.		940.										



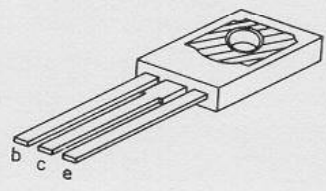
TS437-440  
443-446  
449-454



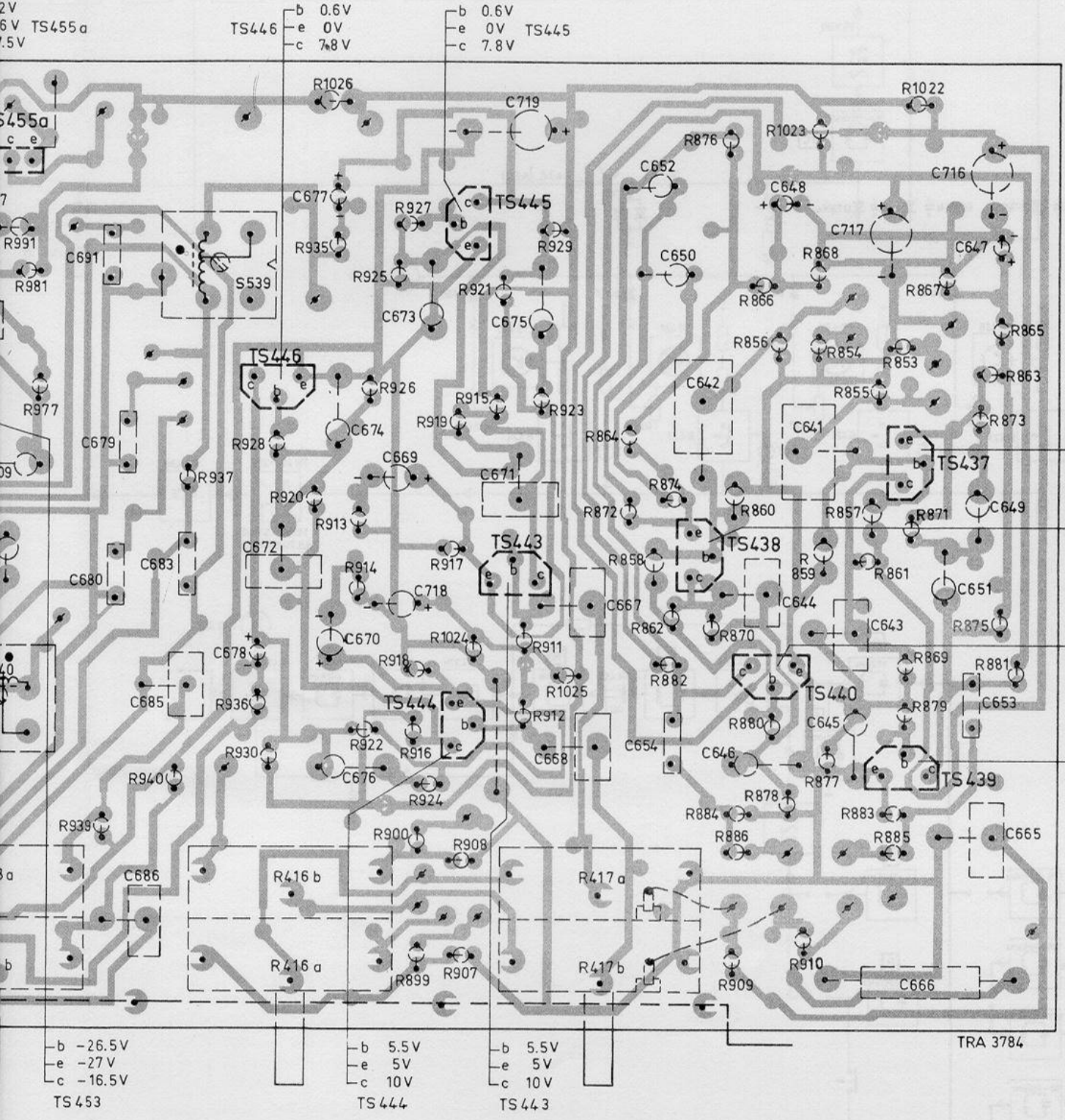
TS447, 448

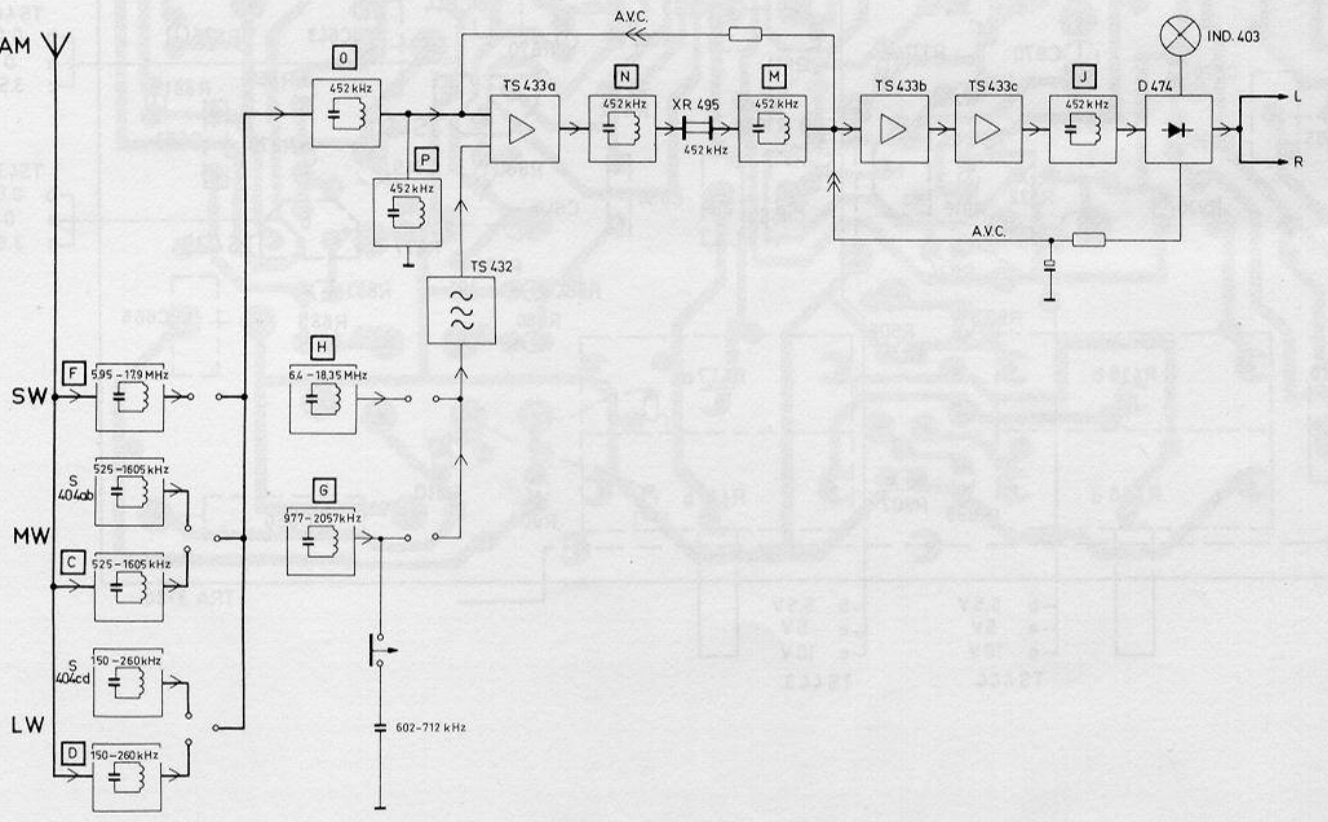
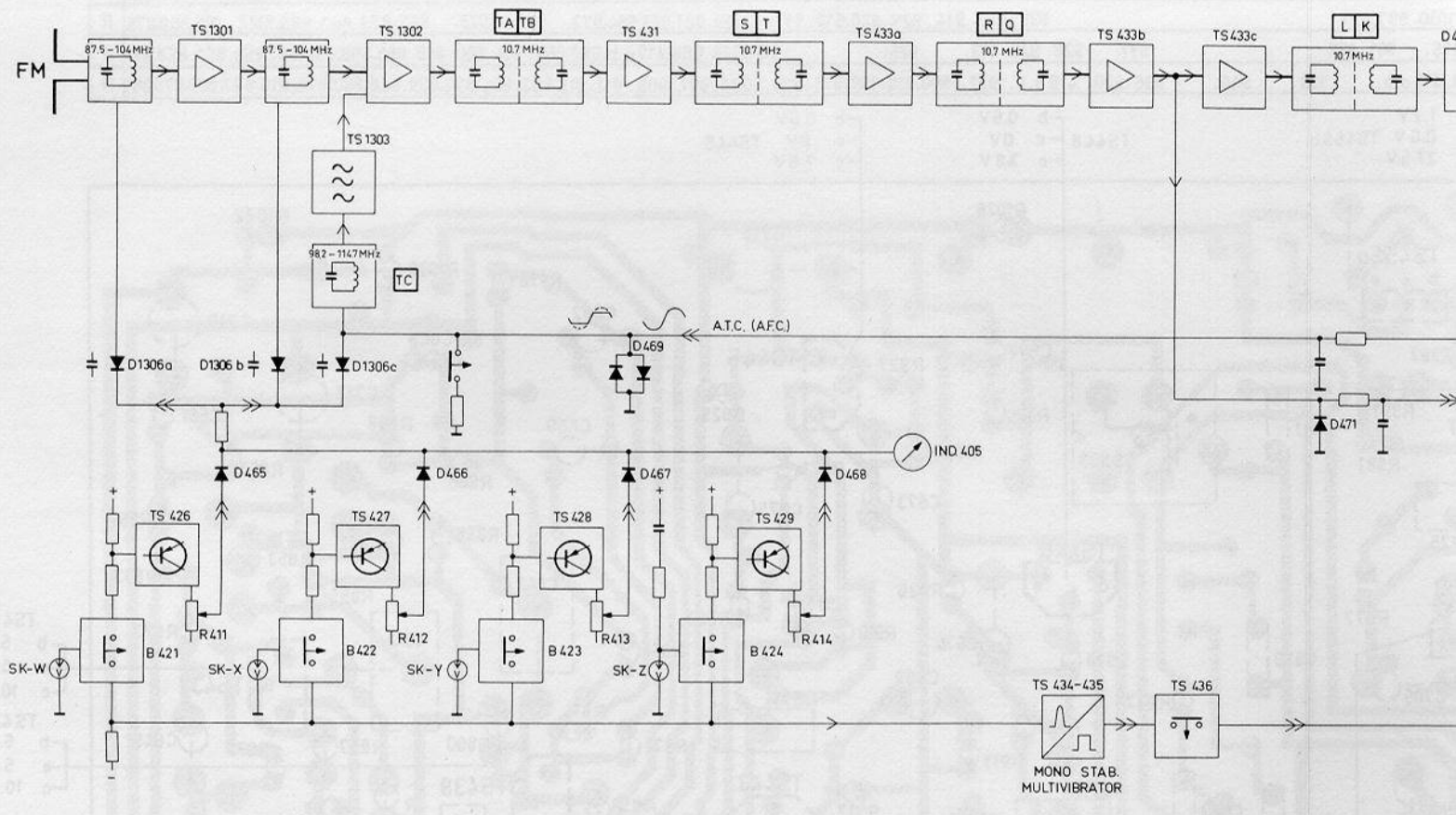


TS455a, b  
TS456a, b

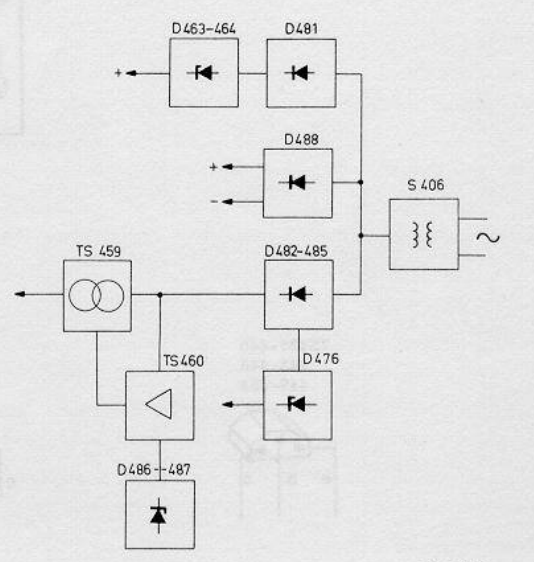
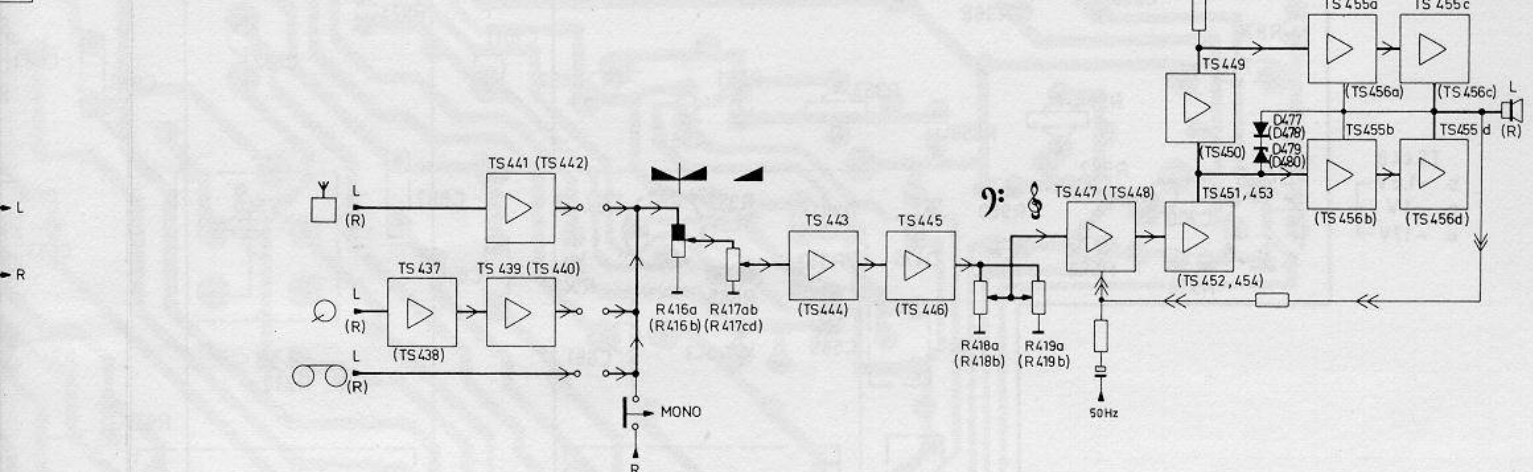
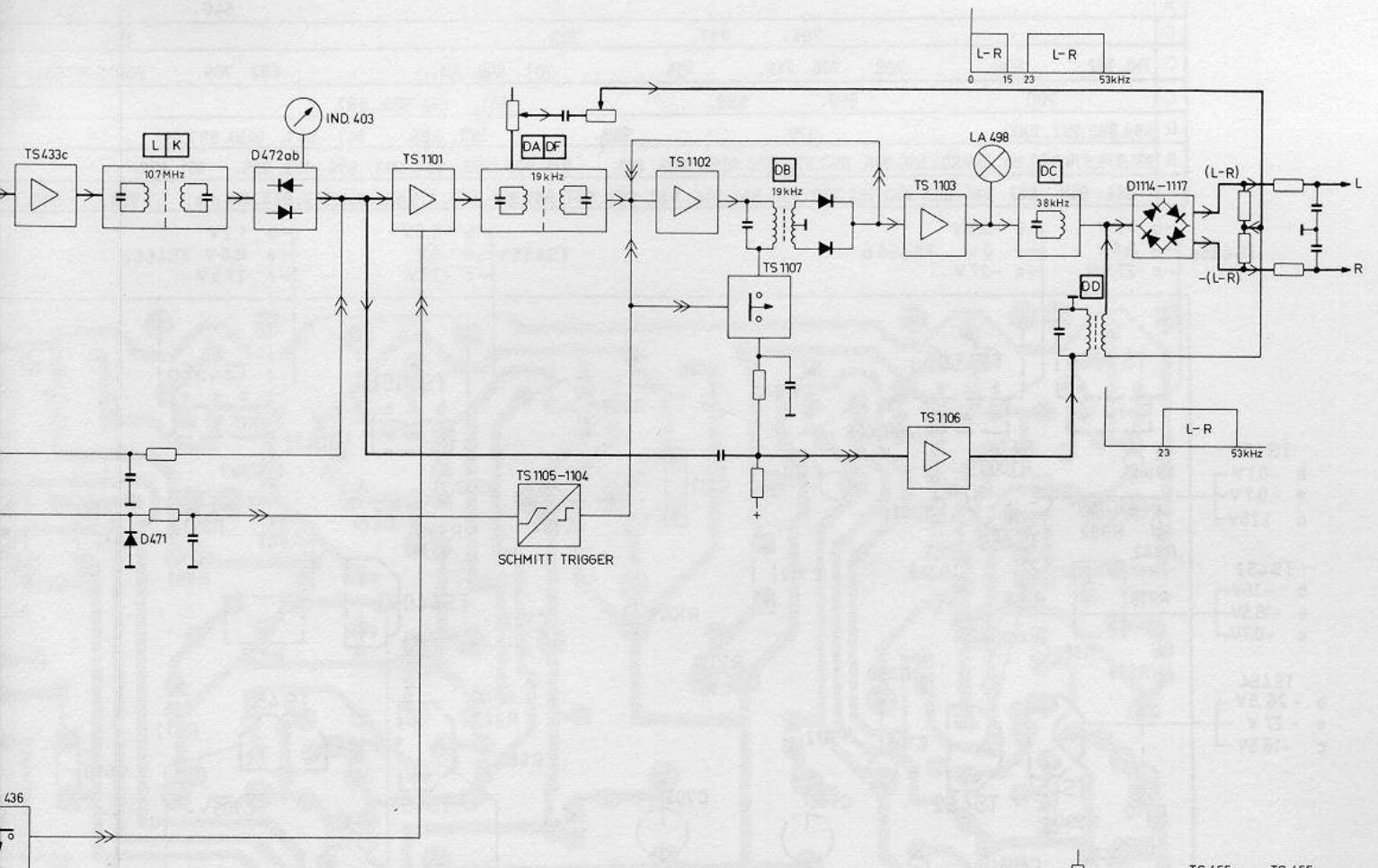


540.	539.						S	
691.	677.		719.		652. 650.	648. 717.	716. 647.	C
709.	680. 679. 683.	672.	674. 669. 673. 718. 671. 675.	642.		641.	651. 649.	C
997. 991.	686. 685.	678.	670. 676.	668. 667. 654.	646.	644. 645. 643.	666. 653. 665	C
981. 977.	937. 928. 920. 913.		925.	915. 1025. 866. 417 a. b. 862. 858.	874. 860. 856. 868. 859. 854. 857. 855. 861. 853. 871			R
3 a. b.	939.	940.	936. 930. 416 a. b.	922. 900. 918. 899. 916. 924. 1024. 907. 908. 911. 912. 882. 884. 870. 909. 886. 880. 878. 910. 877. 883. 879. 881				R





→ AC.  
 → DC.



Touch control

Switching on "preselection 1" and tuning into a transmitter.

When SK-W is closed, capacitor C555 is charged until the voltage across it is about 35 V. The time required for charging is about some milliseconds. At this voltage of about 35 V the gas of B421 is ionised with the aid of the current supplied by C555. So there will be a current flow from the anode to the cathode. Consequently, TS426 becomes conductive so that the collector will be connected to a fixed positive potential with respect to  $\perp$  (-16.7 V). (Before that the collector potential was +2 V.) In this position diodes D466 up to D468 are cut off (which is not the case with D465). Now the voltage can be adjusted with R411 and applied to the capacitance diodes via D465. With this control voltage the capacitance and the tuning frequency are varied. Consequently, the tuning frequency depends upon the voltage, which implies that IND405 (with which the voltage is measured) can be calibrated in MHz.

Switching on "Preselection 2" is done in the same manner. SK-X is closed, and B422 becomes conductive. The voltage across R759 will become  $2 \times 76$  V (2x the anode current!) so that the voltage across the valves falls below the burning voltage and the two neon valves are extinguished. However, SK-X is still closed (very short time!) and now B422 will again become conductive.

To ensure that "manual" is always switched on when the set is switched on, R768 and C560 have been added to the starting electrode of B424. R768 and C650 are connected to the supply. When the set is switched on, a voltage surge will arise on the starting electrode. As a result, the valve will be ignited.

When switching over with the "touch controls", voltage surges arise, which cause annoying slams. Therefore the voltage surges across R759 are applied to a monostable multivibrator TS434/435. This multivibrator drives TS436 into conductance. TS436, in its turn, will cut off TS1101 in the stereo decoder. In this way the LF signal will not be amplified any more so that the voltage surges are cut off. If there are no more voltage surges, the multivibrator will switch to its original position, and TS1101 becomes conductive again.

Protection of the output amplifier against damage owing short-circuit

For the sake of simplicity only the left-hand channel is dealt with.

If owing to some cause the output of the output amplifier is short-circuited, the voltages of the emitter of TS455b and of the collector of TS455d are reduced to zero (connected to earth). The LF signal is applied to the base of TS455a and TS455b. The emitter resistor R1001 of TS455a causes a strong feedback to prevent overdriving.

As to the negative amplitude, TS455b has no feedback. To overcome this difficulty, a series connection of a normal diode and a Zener diode has been fitted between the base of this transistor (via R999) and the emitter. If the negative voltage on the anode of the Zener diode has a value in excess of about 5.8 V, the two diodes will start conducting, and thus the signal will be limited.

Compensation of the supply hum

Because of the full-wave rectification in the supply section (for the +27.5 V and the -27.5 V) a hum of 100 Hz (or 120 Hz) may be possible. Via C698 and R967 a hum, if any (in the -27.5 V), is applied to the emitter of TS447. Consequently, this 100 Hz signal is applied to the base of TS453 and is then in opposite phase with the signal on the emitter of TS453. Now, the value of R967 is such that the two signals are equally strong and counteract each other.

## HINTS FOR REPAIR

Supply

Warning: In the supply there is a voltage of about 300 V between "+" and "-", which is required for the valves B421 up to B424.

When the "touch control" panel has been removed, one should be very careful because the connection pins can cause a short-circuit.

BDY20/01

Instead of transistor BDY20/01, type 2N3055 with code number 4822 130 40132 may be used.

Fault finding in the output stage

When by some cause the output amplifier becomes defective and the fuses VL505/506 and/or VL507/508 are interrupted each time when the set is switched on, no voltage can be measured. Now the transistors BDY20/01 may be removed from the defective amplifier stage and the connections may be kept open. In this situation it is possible indeed to measure the voltages in the output amplifier.

Touch control

Het inschakelen "preset 1" en het afstemmen op een zender. Door SK-W te sluiten wordt de condensator C555 opgeladen tot de spanning hierover ca. 35 V bedraagt. De benodigde tijd hiervoor is in de orde grootte van enkele milliseconden.

Bij deze spanning van ca. 35 V wordt het gas van B421 gefoniseerd, geholpen door de stroom die geleverd wordt door C555. Er zal dus een stroom van anode naar kathode gaan lopen. Hierdoor wordt TS426 geleidend, waardoor de collector op een vaste positieve potentiaal t.o.v.  $\perp$  (+16.7 V) komt te staan (voordien was de collectorpotentiaal +2 V). In deze toestand staan de diodes D466 t/m D468 in tegenstelling tot D465 gesperd. Nu kan m.b.v. R411 de spanning geregeld en via D465 aan de capaciteitsdiodes toegevoerd worden, waarmee men dus de capaciteit varieert en dus de afstemfrequentie.

De afstemfrequentie is dus afhankelijk van de spanning, en nu kan IND 405 (waarmee men deze spanning meet) in MHz geijkt worden.

Wil men nu b.v. "preset 2" inschakelen, dan gebeurt dit op dezelfde manier. Men sluit SK-X, B422 gaat geleiden. Nu komt echter over R759  $2 \times 76$  V (2x de anodestroom!) te staan, waardoor de spanning over de buisjes onder de brandspanning komt en beide neonbuisjes doven. Echter SK-X is hierna nog gesloten (zéér korte tijd!) en nu zal B422 opnieuw geleidend worden. Om ervoor te zorgen dat bij het inschakelen van het apparaat altijd "manual" wordt ingeschakeld, zijn aan de starter elektrode van B424, R768 en C560 toegevoegd, die verbonden zijn met de voeding. Hierdoor komt bij het inschakelen een spanningspiek op deze startelektrode en zal het buisje ontstoken worden.

Bij het omschakelen met de "Touch controls" ontstaan spanningspieken, die in de luidspreker hinderlijke klappen veroorzaken. Daarom worden de spanningspieken die over R759 ontstaan aan de monostabiele multivibrator (TS434, 435) toegevoerd. Deze multivibrator stuurt TS436 open en deze, op haar beurt, zal TS1101 in de stereo-decoder in gesperde toestand schakelen. Op deze manier zal het LF-sigitaal niet verder worden verwerkt en daardoor worden de spanningspieken geblokkeerd. Treden deze spanningspieken niet meer op, dan zal de multivibrator in zijn oorspronkelijke toestand terugschakelen en wordt TS1101 weer geleidend.

Beveiliging van de eindversterker bij kortsluiting

Voor de eenvoud wordt alleen het linker kanaal genoemd. Wanneer door een of andere oorzaak de uitgang van de eindversterker kortgesloten wordt, komen de emitter van TS455b en de collector van TS455d op een spanning van 0 volt te staan (verbonden met massa). Op de basis van zowel TS455a als TS455b komt het laagfrequent signaal te staan. De emitterweerstand R1001 van TS455a veroorzaakt een sterkte tegenkoppeling tegen overmatig opensturen.

TS455b heeft voor de negatieve amplitude niet zo'n tegenkoppeling. Om deze moeilijkheid op te vangen is tussen de basis van deze transistor (via R999) en de emitter een serieschakeling aangebracht van een normale- en een zenerdiode. Wanneer nu de negatieve spanning op de anode van de zenerdiode een waarde heeft die groter dan ca. 5,8 volt is, zullen de beide diodes gaan geleiden en het signaal op deze manier begrenzen. Hierdoor wordt voorkomen dat bij kortgesloten uitgang te grote stromen gaan vloeien, welke de eindtransistoren zouden kunnen beschadigen.

Compensatie van voedingsbron

Door de dubbelzijdige gelijkrichting in het voedingsgedeelte (voor de +27,5 V en -27,5 V) bestaat een kans op een bron van 100 Hz (of 120 Hz). Via C698 en R967 wordt de eventuele brom (in de -27,5 V) aan de emitter van TS447 toegevoerd. Dit 100 Hz signaal komt daardoor op de basis van TS453 te staan en is dan in tegenfase met het signaal dat op de emitter van TS453 staat. Nu is R967 zodanig gekozen dat beide signalen even groot zijn en elkaar dus opheffen.

## REPARATIEWENKEN

Voeding

Waarschuwing: In de voeding is tussen "+" en "-" een spanning van ca. 300 V aanwezig, welke nodig is voor de buisjes B421 t/m B424. Wanneer nu het "touch control" paneel is losgenomen moet men zeer voorzichtig zijn. De aansluitpaaltjes op de print kunnen nu nl. kortsluiting veroorzaken.

BDY20/01

In plaats van de transistor BDY20/01 mag de 2N3055 met kodenummer 4822 130 40132 gebruikt worden.

Storingzoeken in de eindtrap

Wanneer door een of andere oorzaak de eindversterker defekt raakt en bij inschakeling van het apparaat elke keer de zekeringen VL505, 506 en/of VL507, 508 onderbreken, kunnen er geen spanningen gemeten worden. Nu mogen de transistoren BDY20/01 van de defekte versterkertrap verwijderd en de aansluitingen open gelaten worden. In deze toestand is het wél mogelijk de spanningen in de eindversterker te meten.

"Touch control"

La commutation sur "preset 1" et la syntonisation sur un émetteur.

En fermant SK-W, le condensateur C555 est chargé jusqu'à ce que la tension ait atteint env. 35 V. Le temps nécessaire pour ce faire se situe dans un ordre de grandeur de quelques millisecondes.

A cette tension, le gaz de B421 est ionisé, ceci en combinaison avec le courant délivré par C555. Un courant passera donc de l'anode à la cathode.

TS426 en devient conducteur, le collecteur étant alors à un potentiel positif (+16,7 V) fixe par rapport à  $\ominus$  (au-paravant le potentiel du collecteur était à +2 V). Dans cette position des diodes D466 à D468 sont fermées à l'opposé de la diode D465. On peut à présent régler la tension à l'aide de R411 et l'appliquer aux diodes capacitatives à travers D465, la capacité étant ainsi réglée ainsi que la fréquence de syntonisation.

La fréquence de syntonisation dépend donc de la tension, IND 405 servant à mesurer cette tension peut donc être étalonné en MHz.

Si l'on désire enclencher "preset 2", il faudra procéder de la même manière. On ferme SK-X et B422 sera conducteur; il y aura cependant sur R759, 2x76 V (deux fois le courant anodique) la tension sur les douilles se situant sous la tension de service et les deux tubes aux néon s'éteignent SK-X est cependant encore fermé (très brièvement) et B422 sera de nouveau conducteur. Afin de s'assurer que lors de l'enclenchement de l'appareil, celui-ci est bien sur "manual" on a ajouté R768 et C560 à l'électrode de démarrage de B424, celle-ci est reliée à l'alimentation. Lors de l'enclenchement il en résulte que l'électrode reçoit une impulsion de tension, ceci allument l'ampoule.

A la commutation avec "touch control" il y a des crêtes de tension qui provoquent des tapotements désagréables dans le haut-parleurs. C'est pour cette raison que les crêtes de tension se formant sur R759 sont appliquées à un multivibrateur monostable TS434, 435. Ce multivibrateur ouvre TS436 et celui-ci à son tour commutera TS1101 en position ouverte dans le décodeur stéréo.

Le signal BF ne sera plus traité de ce fait et les crêtes de tension en sont bloquées. Si ces crêtes n'apparaissent plus, le multivibrateur reviendra dans sa position originelle et TS1101 sera de nouveau conducteur.

Protection de l'amplificateur final contre les court-circuits

Pour plus de facilité on ne nommera que le canal de gauche. Si pour l'une ou l'autre raison la sortie de l'amplificateur final est court-circuitée, l'émetteur de TS455b et le collecteur de TS455d présentent une tension de 0 V (reliés à la masse). Sur la base de TS455a tout comme sur celle de TS455b, un signal d'audio fréquence est disponible. La résistance d'émetteur R1001 de TS455a provoque une forte réaction contre la surcharge.

TS455b ne présente pas une telle contre-réaction pour l'amplitude négative. Afin de remédier à cet inconvénient, on a placé un circuit en série entre la base et l'émetteur de ce transistor (par R999); ce circuit se compose d'une diode zener et d'une diode normale. Si la tension négative sur l'anode de la diode zener présente une valeur supérieure à 5,8 V, les deux diodes seront conductrices et de cette manière limiteront le signal. On évite ainsi que des courants trop élevés passent à la sortie court-circuitée, qui pourraient ainsi endommager les transistors de sortie.

Compensation du ronflement d'alimentation

Du fait du double redressement de la partie alimentation (pour +27,5 V et -27,5 V), un ronflement de 100 Hz est probable (ou 120 Hz). Par C698 et R967, le ronflement éventuel (des -27,5 V) est appliqué à l'émetteur de TS447. Ce signal de 100 Hz est de ce fait disponible sur la base de TS453 et est alors en opposition de phase avec le signal qui est disponible sur l'émetteur de TS453. R967 est maintenant choisi pour que les deux signaux aient la même importance et viennent ainsi à se neutraliser.

## CONSEILS EN CAS DE REPARATION

Alimentation

Attention: Une tension d'env. 300 V est présente dans l'alimentation entre "+" et "-"; cette tension est nécessaire aux tubes B421 à B424.

Il faudra procéder avec prudence lorsqu'on retire le panneau du "touch control". Les broches de connexion sur la platine peuvent éventuellement provoquer un court-circuit.

BDY20/01

On pourra aussi utiliser le 2N3055 (no. de code 4822 130 40132) au lieu du transistor BDY20/01.

Dépistage des défauts dans l'étage de sortie

Si pour une raison ou une autre, l'amplificateur de sortie tombe en panne et que chaque fois que l'on enclenche les fusibles VL505, 506 et/ou VL507/508 font défaut, on ne pourra pas mesurer les tensions. On pourra alors, retirer les transistors BDY20/01 de l'étage amplificateur défectueux et laisser les connexions ouvertes. Il est ainsi devenu possible de mesurer les tensions.

"Touch control"

Einschalten von "preset 1" und Abstimmen auf einen Sender. Durch Schliessen von SK-W, ladet sich Kondensator C555 bis zu einer Spannung von ca. 35 V auf. Die hierfür erforderliche Zeit beträgt einige ms.

Bei einer Spannung von ca. 35 V wird das Gas von B421 mit Hilfe des von C555 gelieferten Stroms ionisiert. Es wird also ein Strom von Anode nach Kathode fliessen.

Hierdurch wird TS426 leitend, wodurch der Kollektor auf ein festes positives Potential gegenüber  $\ominus$  (+16,7 V) gelangt (vorher betrug das Kollektorpotential +2 V). In diesem Zustand sind die Dioden D466...D468 im Gegensatz zu D465 gesperrt. Die Spannung kann jetzt mit R411 geregelt und über D465 den Kapazitätsdioden zugeführt werden. Mit dieser Regelspannung können Kapazität und Abstimmfrequenz variiert werden. Die Abstimmfrequenz hängt also von der Spannung ab und demzufolge kann IND 405 (womit diese Spannung gemessen wird) in MHz geeicht werden.

Will man jetzt zum Beispiel "preset 2" einschalten, so kann dies auf dieselbe Weise geschehen. SK-X wird geschlossen und B422 wird leitend. Jetzt liegt jedoch an R759 2x76 V (2x der Anodenstrom!), wodurch die Spannung an den Röhren unterhalb der Brennspannung liegt und beide Neoröhren erlöschen. SK-X ist hiernach jedoch noch geschlossen (sehr kurze Zeit) so dass B422 erneut leitend wird.

Um davon versichert zu sein, dass beim Einschalten des Gerätes stets "manual" eingeschaltet wird, sind der Startelektrode B424, R768 und C560 hinzugefügt die mit der Speisung verbunden sind. Hierdurch erhält die Startelektrode beim Einschalten Spitzenspannung, so dass die Röhre aufleuchtet.

Beim Umschalten mit den "touch controls" entstehen Spitzenspannungen, die im Lautsprecher hinderliche Stösse verursachen. Aus diesem Grunde werden die an R759 entstehenden Spitzenspannungen einem monostabilen Multivibrator (TS434, 435) zugeführt. Dieser Multivibrator steuert TS436 offen und wird seinerseits TS1101 im Stereo-Decoder sperren. Auf diese Weise wird das NF-Signal weiterhin nicht mehr verstärkt was ein Sperren der Spitzenspannungen zur Folge hat. Nach Verschwinden der Spitzenspannungen schaltet der Multivibrator in seine ursprüngliche Lage zurück und TS1101 wird wieder leitend.

Sicherung des Endverstärkers bei Kurzschluss

Der Einfachheit halber wird nur der linke Kanal erwähnt.

Wird durch irgendeine Ursache der Ausgang des Endverstärkers kurzgeschlossen, beträgt die Spannung des Emitters von TS445b und des Kollektors von TS455d 0 V (verbunden mit Erde). An die Basis von TS455a und TS455b gelangt dann ein NF-Signal. Der Emitterwiderstand R1001 von TS455a verursacht eine starke Gegenkopplung gegen übermässiges Aufsteuern. TS455b hat für die negative Amplitude keine derartige Gegenkopplung. Zur Vermeidung dieser Schwierigkeit ist zwischen der Basis dieses Transistors (über R999) und dem Emitter eine Serienschaltung einer normalen Diode und einer Z-Diode angebracht. Wenn die negative Spannung an der Anode der Z-Diode einen Wert von 5,8 V übersteigt, werden beide Dioden leitend; demzufolge wird das Signal begrenzt.

Hierdurch wird vermieden, dass bei kurzgeschlossenem Ausgang zu grosse Ströme fliessen, die die Endtransistoren beschädigen könnten.

Speisebrumm-Ausgleich

Infolge der Zweiweg-Gleichrichtung im Speiseteil (für +27,5 V und -27,5 V) kann ein Brumm von 100 Hz (oder 120 Hz) entstehen. Über C698 und R967 wird dieser eventuell vorhandene Brumm (bei -27,5 V) dem Emitter von TS447 zugeführt. Das 100-Hz-Signal gelangt hierdurch an die Basis von TS453 und befindet sich dann mit dem am Emitter von TS453 befindlichen Signal in Gegenphase.

R967 ist jedoch derart gewählt, dass die Signale gleich gross sind und sich also neutralisieren.

## REPARATURHINWEISE

Speisung

Warnung: In der Speisung ist zwischen "+" und "-" eine Spannung von ca. 300 V vorhanden, die für die Röhren B421...B424 dient. Bei Demontage der "touch control" ist grösste Vorsicht geboten, da die Anschlussstifte auf der Printplatte Kurzschluss verursachen können.

BDY20/01

An Stelle des Transistors BDY20/01, kann 2N3055, Code-Nummer 4822 130 40132 benutzt werden.

Störungssuche in der Endstufe

Wird der Endverstärker durch irgend eine Ursache defekt und schlagen die Sicherungen VL505, 506 und/oder VL507, 508 beim Einschalten des Geräts jedesmal durch, können keine Spannungen gemessen werden. Jetzt dürfen die Transistoren BDY20/01 von der defekten Verstärkerstufe entfernt und die Anschlüsse offen gelassen werden. In diesem Zustand ist es wohl möglich die Spannungen im Endverstärker zu messen.

Tasto di controllo

Commutare su "preselezione 1" e sintonizzare sulla trasmittente.

Quando SK-W è chiuso, il condensatore C555 è caricato fino a che la tensione ai suoi capi è circa 35 V. Il tempo richiesto per la sua carica è di qualche millisecondo.

A questa tensione di circa 35 V il gas di B421 è ionizzato per mezzo della corrente fornita da C555. Per questo ci sarà una corrente che fluirà dall'anodo al catodo.

Conseguentemente, TS426 diventa conduttore così che il collettore sarà collegato ad un potenziale positivo fisso rispetto a  $\perp$  (+16,7 V). (Prima di questo il potenziometro del collettore era +2 V).

In questa posizione i diodi da D466 a D468 sono bloccati (questo non è il caso di D465). Ora la tensione può essere regolata con R411 ed applicata ai diodi capacitivi tramite D465. Con questa tensione di controllo, la capacità e la frequenza di sintonia sono variate.

Conseguentemente, la frequenza di sintonia dipende dalla tensione, questo implica che IND 405 (col quale è misurata la tensione) può essere calibrato in MHz.

Commutando su "preselezione 2" si opera nella stessa maniera. SK-X è chiusa, e B422 diventa conduttore.

La tensione ai capi di R759 diventerà  $2 \times 76$  V ( $2 \times$  la corrente anodica) così che la tensione ai capi delle valvole cade al di sotto della tensione di innesco e le due valvole al neon sono disinnescate. Tuttavia, SK-X è tuttora chiuso (tempo molto corto) e ora B422 diventerà di nuovo conduttore.

Per assicurare che il "manuale" sia sempre inserito quando l'apparecchio viene acceso, R768 e C560 sono stati aggiunti all'elettrodo di innesco di B424.

R768 e C650 sono collegati all'alimentazione.

Quando l'apparecchio è acceso, un picco di tensione si presenterà all'elettrodo d'innescamento. Come risultato la valvola sarà innescata.

Quando commutando con i "tasti di controllo", il picco di tensione sale, questo causa..... Quindi i picchi di tensione ai capi di R759 sono applicati al multivibratore monostabile TS434/435. Questo multivibratore porta TS436 in conduzione. TS436, a sua volta, bloccherà TS1101 nel decodificatore stereo. In questo modo il segnale BF non sarà amplificato così che i picchi di tensione sono bloccati.

Se non ci sono picchi di tensione, il multivibratore non commuterà dalla sua posizione originale e TS1101 diventa conduttore.

Protezione dell'amplificatore finale contro i corto circuiti

Per più grande facilità non faremo accenno che al canale di sinistra.

Se per una ragione o l'altra, l'uscita dell'amplificatore finale è corto circuitata, l'emettitore di TS455b e il collettore di TS455d presentano una tensione di 0 V (connetta alla massa). Sulla base di TS455a, così come su quella di TS455b, c'è un segnale di audiofrequenza. La resistenza d'emettitore R1001 di TS455a provoca una forte controreazione contro sopraccarico.

TS455b non presenta una tale controreazione per amplitudini negative.

Al fine di rimediare a questo inconveniente un circuito in serie è stato messo fra la base e l'emettitore di questo, transistor (via R999), questo circuito è costituito da una diode zener e da una normale. Se una tensione negativa sull'anodo della diode zener presenta un valore superiore a 5,8 V le due diodi saranno conduttrici e in questo modo, limiteranno il segnale. Così viene evitato che ad uscite cortocircuitate ci siano correnti troppo alte che potrebbero danneggiare i transistori finali.

Compensazione del ronzio d'alimentazione

Un ronzio di 100 Hz (120 Hz) è possibile dal gatto di c'è un raddrizzamento doppio della parte alimentazione (per +27,5 V e per -27,5 V). Via C698 e R967 il ronzio eventuale (dei -27,5 V) sarà trasmesso all'emettitore di TS447. Dato questo, il segnale arriverà sulla base di TS453 a sarà così in opposizione di fase col segnale trovandosi sull'emettitore di TS453. Ora, R967 è così scelto perché i due segnali siano di importanza uguale e che così facendo, si neutralizzano.

METODO DI RIPARAZIONEAlimentazione

Avvertimento! Nell'alimentazione, fra "+" e "-", c'è una tensione di 300 V, necessaria per B421 fino a B421. Quando il pannello dei "tasti di controllo" è stato rimosso, si dovrà fare molta attenzione perché le linguette di collegamento possono causare corto circuito.

BDY20/01

Al posto del BDY20/01, può essere usato il 2N3055 numero di codice 4822 130 40132.

Stadio di uscita

Ricerca del difetto nello stadio di uscita diventa difettoso e i fusibili VL 505/506 e/o VL507/508 si interrompono quando si accende l'apparecchio, non è possibile misurare alcuna tensione. Ora i transistori BDY20/01 debbono essere tolti dallo stadio amplificatore difettoso ed i collegamenti devono essere mantenuti aperti. In questo modo è possibile misurare le tensioni nell'amplificatore d'uscita.

- 1 Seek, by means of the generator, the frequency at which the output voltage is maximum. Apply this frequency.
- 2 Tune the set.
- 3 Button of aerial switch SK-E depressed. Apply a signal to  $\diamond$  via an artificial aerial.
- 4 Button of aerial switch SK-E in position "off". Apply signal to  $\diamond$ .
- 5 Switch off AFC. Button SK-A in position "off" and short-circuit R790. The signal-feed leads should be kept as short as possible. If necessary, the earth on the p.c. board should be used to prevent oscillating.
- 6 Open bridge  $\nabla$ . Adjust for maximum height and symmetry of the band-pass curve.
- 7 Close bridge  $\nabla$ . Connect an oscilloscope to  $\diamond$  and adjust the S-curve for maximum symmetry. Connect a d.c. meter to  $\diamond$  and check the zero passage of the S-curve.
- 8 Like under 7. However, adjust for maximum AM-suppression. Check the zero passage again.
- 9 The adjustment should be carried out very carefully.
- 10 With R741 the direct voltage on print 4 of the FM-tuner should be adjusted to  $13.4 \pm 0.03$  V ( $\pm 0.01$  V =  $\pm 10$  kHz).
- 11 Use a stereo generator (for example, PM 6455). Remove the stereo decoder from the set and apply a d.c. voltage of +15 V in respect of point 4 ( $\perp$ ) to the points 2 and 8. Also connect the stereo-indicator lamp between the points 2 - 8 and 5.
- 12 Connect point 3 of the decoder to  $\perp$  (point 4).
- 13 Connect point 3 across a 1 M $\Omega$  resistor to a voltage of +15 V= (points 2 and 8).

\* To adjust the set, one has to remove the left-hand side-panel.

\*\* With R1198 the level of the stereo input signal, at which the decoder is switched on, can be adjusted.

## D

- 1 Mit dem Generator die Frequenz aufsuchen, bei der die Ausgangsspannung maximal ist; diese Frequenz zuführen.
- 2 Gerät abstimmen.
- 3 Antennenschaltertaste SK-E eingedrückt. Signal über eine Kunstantenne an  $\diamond$  führen.
- 4 Antennenschaltertaste SK-E in Stellung "Aus". Signal an  $\diamond$  führen.
- 5 AFR abschalten. Taste SK-A in Stellung "Aus" und R790 kurzschliessen. Signalführdrähte möglichst kurz halten und gegebenenfalls Erde auf Printplatte benutzen, um Schwingen zu verhindern.
- 6 Brücke  $\nabla$  öffnen. Abgleichen auf maximale Höhe und Symmetrie der Durchlasskurve.
- 7 Brücke  $\nabla$  schliessen. Oszillographen an  $\diamond$  anschliessen und S-Kurve auf maximale Symmetrie abgleichen. Gleichspannungsmesser an  $\diamond$  anschliessen und den Nulldurchgang der S-Kurve kontrollieren.
- 8 Wie unter 7. Jedoch auf maximale AM-Unterdrückung abgleichen und Nulldurchgang erneut kontrollieren.
- 9 Der Abgleich soll sehr vorsichtig stattfinden.
- 10 Mit R741 die Gleichspannung an Punkt 4 des FM-Tuners auf  $13,4 \pm 0,03$  V einstellen ( $\pm 0,01$  V =  $\pm 10$  kHz).
- 11 Stereogenerator verwenden (zum Beispiel PM 6455). Stereodekoder aus dem Gerät entfernen und den Punkten 2 und 8 eine Spannung von +15 V= gegenüber Punkt 4 ( $\perp$ ) zuführen. Auch die Stereoanzeigelampe ist zwischen den Punkten 2-8 und 5 anzuschliessen.
- 12 Punkt 3 des Dekoders mit  $\perp$  (Punkt 4) verbinden.
- 13 Punkt 3 über einen 1 M $\Omega$ -Widerstand an eine Spannung von +15 V= (Punkte 2 und 8) legen.

\* Zum Abgleichen ist die linke Seitenwand des Gerätes zu entfernen.

\*\* Mit R1198 kann man das Niveau des Stereoingangssignals, auf dem der Dekoder eingeschaltet wird, einstellen.



- 1 Met de generator de frekwentie opzoeken, waarbij de uitgangsspanning maximaal is en deze frekwentie toevoeren.
- 2 Apparaat afstemmen.
- 3 Antenneschakelaartoets SK-E ingedrukt. Signaal toevoeren aan  $\diamond C$  via kunstantenne.
- 4 Antenneschakelaartoets SK-E in stand uit. Signaal toevoeren aan  $\diamond D$ .
- 5 AFC uitschakelen. Toets SK-A in stand uit en R790 kortsluiten. Signaal toevoerdrazen zo kort mogelijk houden en eventueel de aarde op de print gebruiken, om oscilleren te voorkomen.
- 6 Brug  $\nabla A$  openen. Afregelen op max. hoogte + symmetrie van de doorlaatkromme.
- 7 Brug  $\nabla A$  sluiten. Oscilloscoop aan  $\diamond 4$  aansluiten en S-kromme afregelen op max. symmetrie. Gelijkspanningsmeter aansluiten aan  $\diamond 3$  en de nuldoorgang van de S-kromme controleren.
- 8 Als 7 echter, afregelen op max. AM-onderdrukking. Nuldoorgang opnieuw controleren.
- 9 De afregeling dient zéér voorzichtig te gebeuren.
- 10 Met R741 de gelijkspanning op punt 4 van de FM-tuner instellen op  $13,4 \pm 0,03 \text{ V}$  ( $\pm 0,01 \text{ V} = \pm 10 \text{ kHz}$ ).
- 11 Stereo generator gebruiken (b.v. PM 6455). Stereo-dekoder uit apparaat halen en een spanning van +15 V= aansluiten aan de punten 2 en 8 t.o.v. punt 4 ( $\blacktriangle$ ). Ook moet het stereo-indikatorlampje aangesloten worden tussen de punten 2-8 en 5.
- 12 Punt 3 van de dekoder verbinden met  $\blacktriangle$  (punt 4).
- 13 Punt 3 via weerstand van  $1 \text{ M}\Omega$  aan +15 V= (punten 2 en 8) aansluiten.

\* Voor het afregelen moet de linker zijwand van het apparaat verwijderd worden.

\*\* Met R1198 kan het niveau van het stereo-ingangssignaal ingesteld worden, waarbij de dekoder inschakelt.

- 1 Au moyen du générateur rechercher la fréquence, la tension de sortie étant maximale et appliquer cette fréquence.
- 2 Accorder l'appareil.
- 3 Touche de commutateur d'antenne SK-E enfoncée. Appliquer un signal à  $\diamond C$  via l'antenne fictive.
- 4 Touche de commutateur d'antenne SK-E relâchée. Appliquer un signal à  $\diamond D$ .
- 5 Mettre R.A.F. hors service: touche SK-A relâchée et court-circuiter R790. Veiller à ce que les fils d'amenée de signaux soient aussi courts que possible, et au besoin, utiliser la terre de la platine imprimée pour éviter des oscillations.
- 6 Ouvrir le pontet  $\nabla A$ . Régler sur hauteur et symétrie maximum de la courbe de réponse.
- 7 Fermer le pontet  $\nabla A$ . Raccorder l'oscilloscope à  $\diamond 4$  et régler la courbe S sur hauteur et symétrie maximum. Raccorder un voltmètre pour tension continue à  $\diamond 3$  et contrôler le point de passage par zéro de la courbe S.
- 8 Comme 7, mais régler sur suppression AM maximum. Contrôler de nouveau le point de passage par zéro.
- 9 Veiller à ce que le réglage soit effectué avec beaucoup de précaution.
- 10 Au moyen de R741 régler la tension continue sur le point 4 du tuner FM à  $13,4 \pm 0,03 \text{ V}$  ( $\pm 0,01 \text{ V} = \pm 10 \text{ kHz}$ ).
- 11 Utiliser un générateur stéréo (par exemple PM 6455). Sortir le décodeur stéréo de l'appareil et appliquer une tension de +15 V= aux bornes 2 et 8 par rapport à la borne 4 ( $\blacktriangle$ ). Puis insérer la lampe témoin stéréo entre les bornes 2-8 et 5.
- 12 Raccorder la borne 3 du décodeur à  $\blacktriangle$  (borne 4).
- 13 Mettre la borne 3 à +15 V= (bornes 2 et 8) via une résistance de  $1 \text{ M}\Omega$ .

\* Avant réglage retirer le panneau gauche de l'appareil.

\*\* R1198 permet de régler le niveau du signal d'entrée stéréo, où le décodeur est mis en marche.

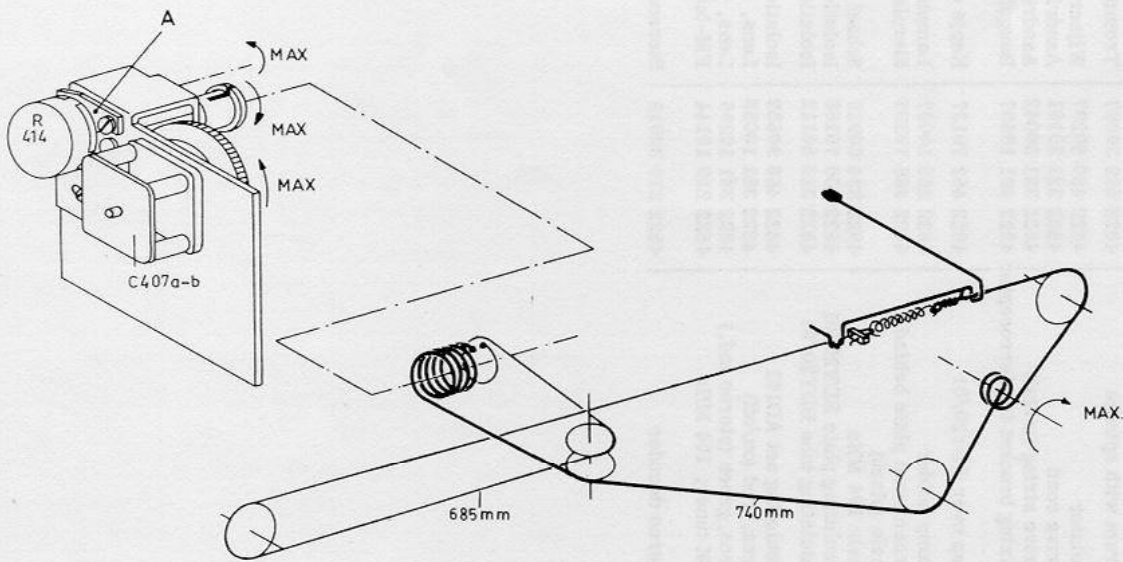
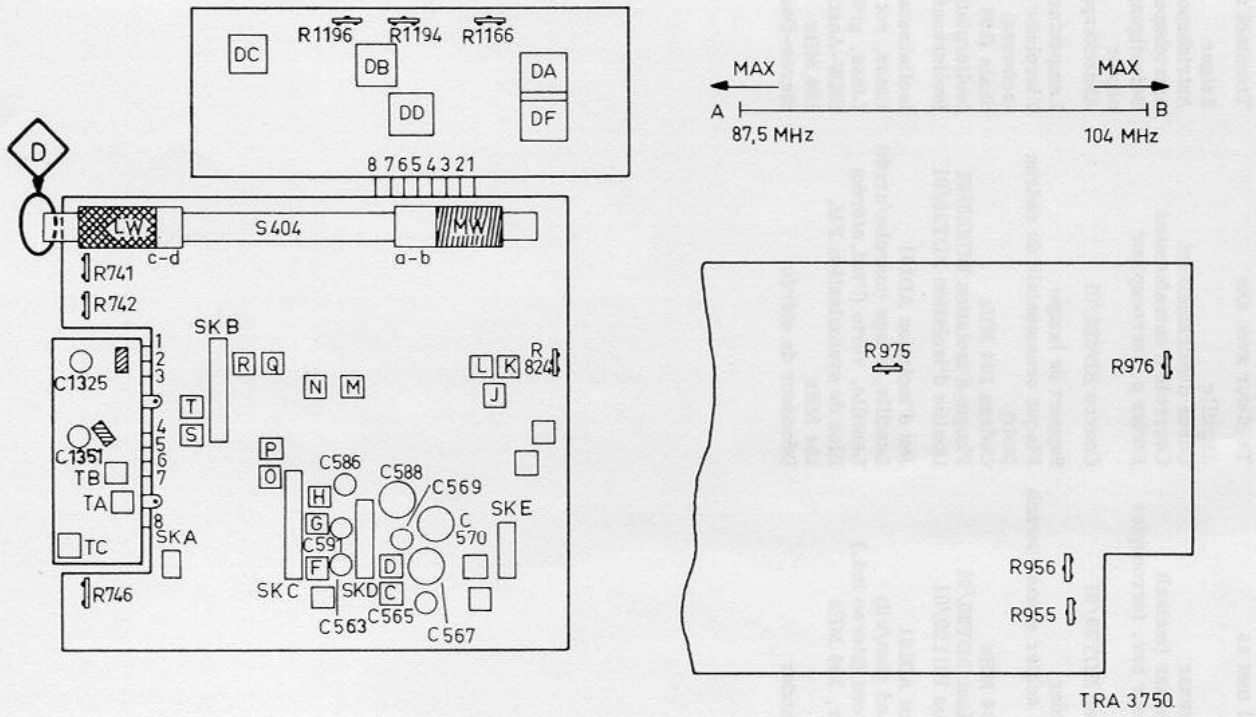
- 1 Ricercare la frequenza con il generatore (la tensione di uscita è massima) e ammettere questa frequenza.
- 2 Sintonizzare l'apparecchio.
- 3 Bottone di scatto dell'antenna SK-E spinto. Aumentare il segnale a  $\diamond C$  via l'antenna artificiale.
- 4 Bottone di scatto dell'antenna SK-E chiuso. Ammettere il segnale a  $\diamond D$ .
- 5 Mettere AFC fuori circuito: bottone di scatto dell'antenna SK-A chiuso e corto-circuitare R790. Tenere il più corti possibile i fili d'alimentazione del segnale e impiegare eventualmente la terra del circuito impresso per impedire l'oscillazione.
- 6 Aperire il ponte  $\nabla A$ . Regola su altezza massima + simmetria della curva di passaggio.
- 7 Chiudere il ponte  $\nabla A$ . Collegare l'oscilloscopio a  $\diamond 4$  e regolare la curva S su massima e simmetria. Collegare il metro di tensione continua a  $\diamond 3$  e controllare il passaggio a zero della curva.
- 8 Come 7, ma regolare su suppressione AM massima. Controllare da capo il passaggio a zero.
- 9 Effettuare il collegamento cautamente.
- 10 Con R741, regolare la tensione continua al punto 4 del FM tuner su  $13,4 \pm 0,03 \text{ V}$  ( $\pm 0,01 \text{ V} = \pm 10 \text{ kHz}$ ).
- 11 Impiegare il generatore-stereo (PM 6455). Togliere il stereo-decoder dell'apparecchio e collegare una tensione di +15 V= ai punti 2 e 8. La lampadina indicatrice stereo deve essere collegata fra i punti 2-8 e 5.
- 12 Collegare il punto 3 del decoder con  $\blacktriangle$  (punto 4).
- 13 Collegare il punto 3 via la resistenza  $1 \text{ M}\Omega$  a +15 V= (punti 2 e 8).

\* Per regolare, bisogna togliere la parete laterale sinistra dell'apparecchio.

\*\* Il livello del segnale di entrata stereo puo essere regolato con R1198 ed allora il decoder è messo in circuito.

STEREO DECODER						
□ 11	Signal Signaal Signal Signal Segnale	To Aan A An A	Detune Ontregelen Derégler Verstellen Sregolare	Attenuate Dempen Attenuer Dämpfen Attenuare	Adjust Afregele Régler Abgleichen Regolare	Indication Aanwijzing Indication Anzeige Indicazione
□ 12	Pilot (19 kHz) 65 mV $\sim$	◇ H	DA	C1135 (1 k $\Omega$ )	DF	◇ 5 max ( $\geq 55$ mV $\sim$ )
□ 13			DB		DC	
□ 13	Pilot + left (1 kHz) 65 mV $\sim$	◇ H			DD	◇ 4 min.
					DB	
□ 13	Pilot + left (1 kHz) 65 mV $\sim$	◇ H			R1166	◇ 4 min
	Pilot + left (5 kHz) 65 mV $\sim$					

↑ Repeat - Herhalen - Répéter - Wiederholen - Ricominciare



TRA 3751

Wave range Golfgebiet Gamme d'onde Wellenbereich Scale d'onde	Signal Signaal Signal Signal Segnale	To Aan A An A	Trimming point Trimpunt Point de réglage Trimpunkt Punto di regolazione	Detune Ontregelen Derégler Verstellen Sregolare	Adjust Afregelen Régler Abgleichen Regolare	Indication Aanwijzing Indication Anzeige Indicazione
MW 525-1605 kHz	452/460/ 468 kHz +30 % AM via 33 nF	Ⓔ	B	N M	J	Ⓓ max.
		Ⓐ			M	
	Ⓐ	J				
	Ⓑ	M				
	Ⓛ +30 % AM via 33 nF	Ⓑ			N	
		Ⓜ			P	
	Ⓝ	Q	Ⓓ min.			
MW 525-1605 kHz	512 kHz	Ⓜ	B		G	Ⓓ max.
	1630 kHz		A		C591	
LW 150-260 kHz	147 kHz		B		C588	
SW 5.95-17.9 MHz	5.83 MHz		B		H	
	18.1 MHz		A		C586	
MW 525-1605 kHz	550 kHz	Ⓜ	Ⓐ		C	Ⓓ max.
	1500 kHz				C565	
LW 150-260 kHz	155.5 kHz				D	
	260 kHz				C567	
SW 5.95-17.9 MHz	6.3 MHz				F	
	16.7 MHz	C563				
MW 525-1605 kHz	550 kHz	Ⓜ	Ⓐ		S404a-b	Ⓓ max.
	1500 kHz				C569	
LW 150-260 kHz	155.5 kHz				S404c-d	
	260 kHz				C570	
FM 87.5-104 MHz Ⓟ	10.7 MHz 50 Hz Δ f = 200 kHz via 5 nF	Ⓔ	A	K Q R T S TB TA	L	Ⓓ Ⓠ
		Ⓑ			Q	
		Ⓕ			R	
		Ⓖ			T	
		Ⓘ			S	
		TA				
		TB				
		J			K	Ⓡ
					R824 ( K )	Ⓢ
FM 87.5-104 MHz	86.5 MHz	Ⓜ	B		R742 × Ⓟ	Ⓓ max.
			A		R741 × Ⓟ	Ⓛ
	104.75 MHz		TC		Ⓓ max.	
			C1351			
	95.5 MHz		C1325			
	R746 ×					
	86.5 MHz	Ⓐ	Ⓜ	R742 × Ⓟ		
				S1315		
				S1313		

↑ Repeat - Herhalen - Répéter - Wiederholen - Ricominciare

## GB

Cabinet, upper part (walnut / . . Z)	4822 426 40014
Cabinet, upper part (teak / . . T)	4822 426 40015
Foot	4822 462 70661
Front panel, complete /00/30/33	4822 426 50114
Front panel, complete /22	4822 426 10006
Side panel of cabinet (walnut / . . Z)	4822 426 30019
Side panel of cabinet (teak / . . T)	4822 426 30021
"Touch control" panel complete	4822 464 70035
Indicator IND403	4822 347 10044
Indicator IND405	4822 347 10052
Fuse holder	4822 256 30119
Plate of voltage adapter	4822 272 10021
Knob 13, 14, 15, 16	4822 413 30399
Knob 23, 24, 25	4822 413 50731
Knob 17	4822 413 50706
Spring for knob 13-16, 23-25	4822 532 20335
Push-button 1-6	4822 410 20999
Push-button 7-12, 18	4822 410 20896
Grommet for push-button	4822 325 80101
Slide switch AFC	4822 277 30462
Slide switch aerial	4822 277 30425
Slide switch FM+SW	4822 277 30426
Slide switch MW	4822 277 30454
Switch (dyn/crystal)	4822 277 20091
Switch (LS-system)	4822 277 20091
Mains switch	4822 276 10373
Slider of slide switch AFC	4822 278 20301
Slider of slide switch	4822 278 30073
aerial	
Slider of slide switch	4822 278 30074
FM+SW	
Slider of slide switch MW	4822 278 30082
Fixing spring for slider	
Coupling pin for slider	
Coupling piece for slider	4822 310 20123
Push-button unit (lower)	4822 278 10038
Push-button unit (upper)	4822 278 10039
Socket aerial AM	4822 276 20072
Plug aerial AM	4822 264 30042
Socket aerial FM	4822 267 30064
Plug aerial FM	4822 264 30043
Socket (5 poles)	4822 267 40059
Plug (5 poles)	4822 264 40023
Socket LS	4822 267 30184
Plug LS	4822 264 30041

## NL

Kast, bovenste gedeelte (noten / . . Z)	4822 426 40014
Kast, bovenste gedeelte (teak / . . T)	4822 426 40015
Voet	4822 462 70661
Frontplaat, compleet /00/30/33	4822 426 50114
Frontplaat, compleet /22	4822 426 10006
Kast, zijwand (noten / . . Z)	4822 426 30019
Kast, zijwand (teak / . . T)	4822 426 30021
"Touch control" paneel, compleet	4822 464 70035
Indikator IND403	4822 347 10044
Indikator IND405	4822 347 10052
Smeltveiligheidshouder	4822 256 30119
Plaat van spanningsomschake- laar	4822 272 10021
Knop 13, 14, 15, 16	4822 413 30399
Knop 23, 24, 25	4822 413 50731
Knop 17	4822 413 50706
Klemveer knop 13-16, 23-25	4822 532 20335
Druktoets 1-6	4822 410 20999
Druktoets 7-12, 18	4822 410 20896
Tule voor druktoets	4822 325 80101
Schuifschakelaar AFR	4822 277 30462
Schuifschakelaar antenne	4822 277 30425
Schuifschakelaar FM+KG	4822 277 30426
Schuifschakelaar MG	4822 277 30454
Schakelaar (dyn/crystal)	4822 277 20091
Schakelaar (LS-systeem)	4822 277 20091
Netischakelaar	4822 276 10373
Schuif van schuifschakelaar	4822 278 20301
AFR	
Schuif van schuifschakelaar antenne	4822 278 30073
Schuif van schuifschakelaar FM+KG	4822 278 30074
Schuif van schuifschakelaar MG	4822 278 30082
{ Veer voor bev. schuif Pen voor bev. schuif Koppelsstuk voor schuif	4822 310 20123
Druktoetseenheid (onder)	4822 278 10038
Druktoetseenheid (boven)	4822 278 10039
Aansluiting antenne AM	4822 276 20072
Steker antenne AM	4822 264 30042
Aansluiting antenne FM	4822 267 30064
Steker antenne FM	4822 264 30043
Aansluiting (5polig)	4822 267 40059
Steker (5polig)	4822 264 40023
Aansluiting LS	4822 267 30184
Steker LS	4822 264 30041

## F

Demi-coffret supérieur (noix / . . Z)	4822 426 40014
Demi-coffret supérieur (teak / . . T)	4822 426 40015
Pied	4822 462 70661
Panneau avant, complet /00/30/33	4822 426 50114
Panneau avant, complet /22	4822 426 10006
Panneau latéral (noix / . . Z)	4822 426 30019
Panneau latéral (teak / . . T)	4822 426 30021
Panneau "touch control", complet	4822 464 70035
Indicateur IND403	4822 347 10044
Indicateur IND405	4822 347 10052
Porte-fusible	4822 256 30119
Plaque d'adaptateur de tension	4822 272 10021
Bouton 13, 14, 15, 16	4822 413 30399
Bouton 23, 24, 25	4822 413 50731
Bouton 17	4822 413 50706
Ressort de serrage du bouton 13-16, 23-25	4822 532 20335
Touche 1-6	4822 410 20999
Touche 7-12, 18	4822 410 20896
Manchon pour touche	4822 325 80101
Commutateur à tiroir CAF	4822 277 30462
Commutateur à tiroir d'antenne	4822 277 30425
Commutateur à tiroir FM+OC	4822 277 30426
Commutateur à tiroir PO	4822 277 30454
Commutateur (dyn/crystal)	4822 277 20091
Commutateur (système HP)	4822 277 20091
Interrupteur secteur	4822 276 10373
Tiroir du commutateur CAF	4822 278 20301
AFR	
Tiroir du commutateur d'antenne	4822 278 30073
Tiroir du commutateur FM+OC	4822 278 30074
Tiroir du commutateur PO	4822 278 30082
MW	
{ Ressort de fixation du tiroir Goupille de fixation du tiroir Coupleur du tiroir	4822 310 20123
Ens. clavier (au-dessous)	4822 278 10038
Ens. clavier (au-dessus)	4822 278 10039
Prise antenne AM	4822 276 20072
Fiche antenne AM	4822 264 30042
Prise antenne FM	4822 267 30064
Fiche antenne FM	4822 264 30043
Prise (pentapolaire)	4822 267 40059
Fiche (pentapolaire)	4822 264 40023
Prise HP	4822 267 30184
Fiche HP	4822 264 30041


## D


Gehäuseoberseite (Nussbaum / . . Z)	4822 426 40014
Gehäuseoberseite (Teak / . . T)	4822 426 40015
Fuss	4822 462 70661
Frontplatte, komplett /00/30/33	4822 426 50114
Frontplatte, komplett /22	4822 426 10006
Seitenwand (Nussbaum / . . Z)	4822 426 30019
Seitenwand (Teak . . /T)	4822 426 30021
"Touch control" Platte, komplett	4822 464 70035
Indikator IND403	4822 347 10044
Indikator IND405	4822 347 10052
Schmelzsicherungshalter	4822 256 30119
Platte Spannungsumshalter	4822 272 10021
Knopf 13, 14, 15, 16	4822 413 30399
Knopf 23, 24, 25	4822 413 50731
Knopf 17	4822 413 50706
Haltefeder Knopf 13-16, 23-25	4822 532 20335
Drucktaste 1-6	4822 410 20999
Drucktaste 7-12, 18	4822 410 20896
Tülle ffr Drucktaste	4822 325 80101
Schiebeschalter AFR	4822 277 30462
Schiebeschalter, Antenne	4822 277 30425
Schiebeschalter UKW+KW	4822 277 30426
Schiebeschalter MW	4822 277 30454
Schalter (Dyn/Quarz)	4822 277 20091
Schalter (LS-System)	4822 277 20091
Netzschalter	4822 276 10373
Schieber von Schiebeshalter	4822 278 20301
AFR	
Schieber von Schiebeshalter	4822 278 30073
Antenne	
Schieber von Schiebeshalter	4822 278 30074
UKW+KW	
Schieber von Schiebeshalter	4822 278 30082
MW	
{ Feder für Schieber bef. Kupplungsstift Schieber bef. Kupplungsstück für Schieber	4822 310 20123
Drucktasteneinheit (unten)	4822 278 10038
Drucktasteneinheit (oben)	4822 278 10039
Anschluss Antenne AM	4822 276 20072
Stecker Antenne AM	4822 264 30042
Anschluss Antenne UKW	4822 267 30064
Stecker Antenne FM	4822 264 30043
Anschluss (5polig)	4822 267 40059
Stecker (5polig)	4822 264 40023
LS-Anschluss	4822 267 30184
LS-Stecker	4822 264 30041


## I


Parte superiore del mobile (noce / . . Z)	4822 426 40014
Parte superiore del mobile (teak / . . T)	4822 426 40015
Piedino	4822 462 70661
Pannello frontale completo /00/30/33	4822 426 50114
Pannello frontale completo /22	4822 426 10006
Riguardo del cofanetto (noce / . . Z)	4822 426 30019
Riguardo del cofanetto (teak / . . T)	4822 426 30021
Pannello "tasto di controllo", completo	4822 464 70035
Indicatore IND403	4822 347 10044
Indicatore IND405	4822 347 10052
Portafusibile	4822 256 30119
Piastra del cambiantensioni	4822 272 10021
Manopola 13, 14, 15, 16	4822 413 30399
Manopola 23, 24, 25	4822 413 50731
Manopola 17	4822 413 50706
Molla di fissaggio manopola 13-16, 23-25	4822 532 20335
Tasto 1-6	4822 410 20999
Tasto 7-12, 18	4822 410 20896
Manicotto di tasto	4822 325 80101
Commutatore a slitta CAF	4822 277 30462
Commutatore a slitta antenna	4822 277 30425
Commutatore a slitta FM+OC	4822 277 30426
Commutatore a slitta OP	4822 277 30454
Commutatore (din/cristallo)	4822 277 20091
Commutatore (sistema altoparlantè)	4822 277 20091
Interruttore di rete	4822 276 10373
Cursore del commutatore a slitta CAF	4822 278 20301
Cursore del commutatore a slitta antenna	4822 278 30073
Cursore del commutatore a slitta FM+OC	4822 278 30074
Cursore del commutatore a slitta OP	4822 278 30082
{ Molla di fissaggio per cursore comm Coppiglia di fissaggio Accoppiatore per slitta	4822 310 20123
Insieme tastiera (sopra)	4822 278 10038
Insieme tastiera (sotto)	4822 278 10039
Presa antenna AM	4822 276 20072
Spina antenna AM	4822 264 30042
Presa antenna FM	4822 267 30064
Spina antenna FM	4822 264 30043
Presa (5pol.)	4822 267 40059
Spina (5pol.)	4822 264 40023
Presa altoparlante	4822 267 30184
Spina altoparlante	4822 264 30041

Pulley	4822 528 80155	Snaarwiel	4822 528 80155	Poulie	4822 528 80155	Seilrad	4822 528 80155	Puleggia	4822 528 80155
Gear wheel on var. cap.	4822 522 30798	Tandwiel op var. kond.	4822 522 30798	Roue dentée du CV	4822 522 30798	Zahnrad an Drehkondensator	4822 522 30798	Ruota dentata de condens. var.	4822 522 30798
Gear wheel on potm. R414	4822 522 30966	Tandwiel op potm. R414	4822 522 30966	Roue dentée du potm. R414	4822 522 30966	Zahnrad an Potm. R414	4822 522 30966	Ruota dentata per R414	4822 522 30966
Spring in gear wheel on R414	4822 492 60705	Veer in tandwiel op R414	4822 492 60705	Ressort pour roue dentée sur R414	4822 492 60705	Feder in Zahnrad an R414	4822 492 60705	Molla della ruota dentata (R414)	4822 492 60705
Drum with spindle	4822 522 30967	Trommel met as	4822 522 30967	Tambour avec axe	4822 522 30967	Trommel mit Achse	4822 522 30967	Tamburo con asso	4822 522 30967
Pointer	4822 450 80297	Wijzer	4822 450 80297	Aiguille	4822 450 80297	Zeiger	4822 450 80297	Aguja	4822 450 80297
Drive cord	4822 321 30101	Aandrijfsnaar	4822 321 30101	Corde d'entraînement	4822 321 30101	Antriebspese	4822 321 30101	Cordina di trasmissione	4822 321 30101
Drive string (metal)	4822 321 30042	Aandrijfsnaar (metaal)	4822 321 30042	Courroie d'entraînement	4822 321 30042	Antriebspese (Metaal)	4822 321 30042	Cordicella (metallica)	4822 321 30042
Fixing bracket for ferroceptor	4822 401 10507	Bengel voor bev. ferroceptor	4822 401 10507	Etrier p. ferrocapteur	4822 401 10507	Befestigungsbügel für Ferroceptor	4822 401 10507	Squadra per ferroceptor	4822 401 10507
Cap over BDY20/01	4822 462 70137	Kapje over BDY20/01	4822 462 70137	Couvre BDY20/01	4822 462 70137	Abdeckkappe auf BDY20/01	4822 462 70137	Copperchietto per BDY20/01	4822 462 70137
Lamp holder	4822 255 10007	Lamphouder	4822 255 10007	Support de lampe	4822 255 10007	Lampenfassung	4822 255 10007	Portalampada	4822 255 10007
Ornamental plate behind scale (black)	4822 466 70203	Sierplaat achter schaal (zwart)	4822 466 70203	Plaque ornementale du cadran (noir)	4822 466 70203	Zierplatte hinter Skala (schwarz)	4822 466 70203	Piastra decorativa per scala (nero)	4822 466 70203
Scale 104 MHz	4822 334 60018	Schaal 104 MHz	4822 334 60018	Cadran 104 MHz	4822 334 60018	Skala (104 MHz)	4822 334 60018	Scale 104 MHz	4822 334 60018
Insulating plate BDY20/01	4822 466 70156	Isolatieplaat BDY20/01	4822 466 70156	Plaque d'isolation BDY20/01	4822 466 70156	Isolierplatte BDY20/01	4822 466 70156	Piastra isolante BDY20/01	4822 466 70156
Insulating tube BDY20/01	4822 325 80112	Isolatiebus BDY20/01	4822 325 80112	Douille d'isolation BDY20/01	4822 325 80112	Isolierbuchse BDY20/01	4822 325 80112	Tubo isolante BDY20/01	4822 325 80112
Insulating set AD161	4822 466 90552	Isolatieset AD161	4822 466 90552	Jeu d'isolation AD161	4822 466 90552	Isoliersatz AD161	4822 466 90552	Isolamento per AD161	4822 466 90552
Lens, red (on/off)	4822 381 10058	Lens, rood (aan/uit)	4822 381 10058	Lentille, rouge (marche/arrêt)	4822 381 10058	Linse, rot (Ein/Aus)	4822 381 10058	Vetrino, rosso (marcia/fermo)	4822 381 10058
Lens, green (stereo ind.)	4822 381 10296	Lens, groen (stereo ind.)	4822 381 10296	Lentille, verte (l'ind. stéréo)	4822 381 10296	Linse, grün (Stereoid.)	4822 381 10296	Vetrino, verde (ind. stereo)	4822 381 10296
FM tuner, 104 MHz	4822 210 10144	FM-tuner, 104 MHz	4822 210 10144	Bloc de syntonisation F.M., 104 MHz	4822 210 10144	UKW-Abstimmmeinheit, 104 MHz	4822 210 10144	Unità di sintonia F.M., 104 MHz	4822 210 10144
Stereo decoder	4822 210 30018	Stereodekoder	4822 210 30018	Décodeur de stéréo	4822 210 30018	Stereo-Decoder	4822 210 30018	Decodatore stereo	4822 210 30018

-C-			
C407	Gang capacitor		4822 125 20154
C547	4.7 μF	63 V	4822 124 20347
C550	47 μF	25 V	4822 124 20371
C562	120 pF		4822 122 30093
C563, 565	20 pF		4822 125 50029
C566	12 pF	2 %	4822 122 30044
C567	60 pF		4822 125 50039
C569	20 pF		4822 125 50029
C570	60 pF		4822 125 50039
C572	12 nF	63 V	4822 121 50342
C573	3.6 nF		4822 121 50088
C574	27 nF	250 V	4822 121 40053
C579	2.2 nF	10 %	4822 121 50372
C580	3.3 nF	5 %	4822 122 10082
C581-583	47 nF	10 %	4822 121 40035
C584	27 nF		250 V 4822 121 40053
C585	12 pF	2 %	4822 122 30044
C586	20 pF		4822 125 50029
C587	300 pF	2.5 %	4822 122 10004
C588	60 pF		4822 125 50039
C589	22 pF		4822 122 30022
C590	400 pF	1 %	63 V 4822 121 50459
C591	20 pF	$+\frac{1}{2}$ pF	4822 125 50029
C594	18 pF	$+\frac{1}{2}$ pF	4822 122 30017
C598	4.3 nF	2 %	25 V 4822 121 50269
C601	12 pF	2 %	4822 122 30044
C602	4.3 nF	2 %	25 V 4822 121 50269
C604	3 nF	2.5 %	63 V 4822 121 50414
C606	68 μF		16 V 4822 124 20376
C607	3 nF	2.5 %	63 V 4822 121 50414
C610	2.2 nF	10 %	4822 121 50372
C619	240 pF		63 V 4822 122 10093
C623	4 μF		40 V 4822 124 20346
C624	150 μF		4 V 4822 124 20391
C625	2.2 nF		63 V 4822 121 50451
C628, 630	4.7 nF		63 V 4822 121 50468
C631	8.2 nF		63 V 4822 121 50216
C637, 638	2.2 nF	10 %	4822 121 50372
C641, 642	1 μF		250 V 4822 121 40013
C643, 644	220 nF		250 V 4822 121 40061
C647, 648	15 μF		16 V 4822 124 20358
C649, 650	2.7 nF		125 V 4822 121 50435
C651, 652	7.5 nF		125 V 4822 121 50214
C655-658	4.7 μF		63 V 4822 124 20346
C665, 666	120 nF		250 V 4822 121 40095
C667, 668	220 nF		250 V 4822 121 40061
C669, 670	68 μF		6.3 V 4822 124 20375
C671, 672	220 nF		250 V 4822 121 40061
C677, 678	4.7 μF		63 V 4822 124 20346
C681, 682	3.9 nF		125 V 4822 121 50089
C685, 686	220 nF		250 V 4822 121 40061
C689, 690	4.7 μF		63 V 4822 124 20346
C698	4.7 μF		63 V 4822 124 20346
C699, 700	33 μF		16 V 4822 124 20368
C705, 706	470 μF		4 V 4822 124 20405
C715, 716	10 μF		25 V 4822 124 20355
C716, 717	100 μF		40 V 4822 124 20384
C718	220 μF		6.3 V 4822 124 20397
C719	470 μF		40 V 4822 124 20407
C720	250 μF+250 μF		100 V 4822 124 30012
C721	3200 μF		16 V 4822 124 40005
C722, 723	4000 μF		40 V 4822 124 70012
C724	1600 μF		64 V 4822 124 30063
C725	2.5 μF		350 V 4822 124 20065

-S-			
abcd			
S404	4822 158 60281		
S406	4822 146 40177		
S511	4822 156 20204	721-	
S512	4822 156 40536	132-	
S513	4822 156 50008	941-	
S514	4822 156 60059	731-	
S515	4822 156 50009	841-	
S516	4822 156 40341	931-	
S517	4822 156 40086	17--	
S518	4822 153 10081	24--	
S521	4822 156 30305	922-	
S522	4822 156 30318	032-	
S524-527	4822 153 50033	501-	
S528, 529	4822 156 30244	961-	
S530	4822 153 50031	95--	
S531	4822 153 50032	16--	
S532	4822 156 40535	622-	
S534	4822 157 50094		
S535	4822 156 10346		
S536	4822 156 20184	35--	
S537, 538	4822 157 50094		
S539, 540	4822 156 10346		

-R-			
R411-414	Potm. 100 kΩ lin.		4822 101 20345
R416a, b	Potm. 220 kΩ balance		4822 102 30133
R417a, b	Potm. 200 kΩ+20 kΩ log.		4822 102 30132
R418a, b	Potm. 47 kΩ log.		4822 102 30131
R419a, b	Potm. 47 kΩ log.		4822 102 30131
R738-740	1 MΩ, 1/8 W		4822 110 61187
R741-742	Trim. potm. 4.7 kΩ		4822 100 10025
R746	Trim. potm. 1 MΩ		4822 100 10103
R755-758	22 MΩ, 1/4 W		4822 100 40223
R769	470 kΩ, 1/8 W		4822 110 61178
R823	330 kΩ, 1/8 W		4822 110 61174
R824	Trim. potm. 1 kΩ		4822 100 10021
R837	430 kΩ, 1/8 W		4822 111 30318
R869, 870	560 kΩ, 1/8 W		4822 110 61181
R955, 956	Trim. potm. 22 kΩ		4822 100 10086
R963, 964	1300 Ω, NTC		4822 116 30058
R975, 976	Trim. potm. 1 kΩ		4822 100 10021
R989, 990	270 kΩ, 1/8 W		4822 110 61172
R1005a, b, c, d	4x3.9 Ω, 1/4 W par.		4822 115 10034
R1006a, b, c, d			
R1007a, b, c, d			
R1008a, b, c, d			
R1011a, b	2x3.9 Ω, 5 W par.		4822 113 80129
R1012a, b			

-TS-			
TS426-429	BC179B		4822 130 40369
TS431, 432	BF195		4822 130 40304
TS433a, b, c	pack 40820 (BF195b, c, d)		4822 130 40421
TS434, 435	BC159		4822 130 40508
TS436	BC148		4822 130 40312
TS437, 438	BC149		4822 130 40313
TS439, 440	BC148C		4822 130 40361
TS441, 442	BC147		4822 130 40311
TS443, 444	BC149		4822 130 40313
TS445, 446	BC148		4822 130 40312
TS447, 448	BC177		4822 130 40354
TS449, 450	BC148		4822 130 40312
TS451, 452	BC147b		4822 130 40333
TS453, 454	BC147a		4822 130 40214
TS455a, b, c, d	pack 40830 (BD137, BD138, 2xBY20/01)		4822 130 40537
TS456a, b, c, d			
TS459	AD161		4822 130 40212
TS460	AC187		4822 130 40314
TS1101, 1102	BC148b		4822 130 40318
TS1103	BC108b		4822 130 40343
TS1104	BC148b		4822 130 40318
TS1105	BC148c		4822 130 40361
TS1106	BC178b		4822 130 40348
TS1107	BC148b		4822 130 40318
TS1301	BF200		4822 130 40454
TS1302	BF194		4822 130 40403
TS1303	BF195		4822 130 40304
D463, 464	BZY88/C9V1		4822 130 30294
D465-468	AA119		4822 130 40229
D469a, b	2-AA119		4822 130 30312
D471	AA119		4822 130 40229
D472a, b	2-AA119		4822 130 30312
D474	AA119		4822 130 40229
D476	BZY88/C7V5		4822 130 30287
D477, 478	BAX13		4822 130 40182
D479, 480	BZY88/C5V1		4822 130 30284
C481	BA148		4822 130 30256
D482-485	BY126		4822 130 30192
D486, 487	BZY88/C7V5		4822 130 30287
D488	BY127		4822 130 30259
D1112-1117	AA119		4822 130 40229
D1306a, b, c	pack 12BB105a (3xBB105a)		4822 130 30537

-Div-			
XR495	{ 452 kHz 460 kHz 468 kHz		4822 242 70113 4822 242 70146 4822 242 70153
LA498	6 V, 50 mA		4822 134 40003
LA499a, b	6.3 V, 0.32 A		4822 134 40008
LA500	6 V, 50 mA		4822 134 40003
VL501	Fuse in S406		4822 252 20001
VL504	0.5 A		4822 253 30017
VL505-508	2 A		4822 253 20023



Ingeval van brom bij radio-ontvangst is het mogelijk om deze brom te verminderen door middel van een elco van 1000 uF - 3 V tussen de basis en emissor van TS459 te monteren.

De positieve kant van deze condensator moet aan de basis gemonteerd te worden en de negatieve kant aan de emissor.

-----