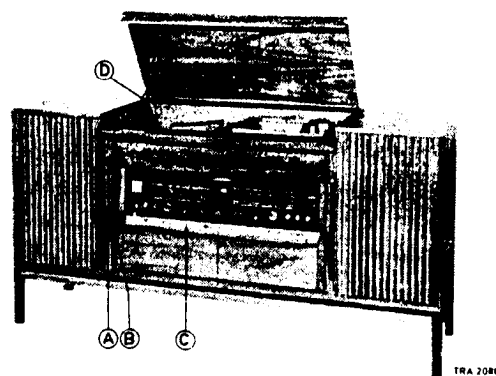


PHILIPS *Service*

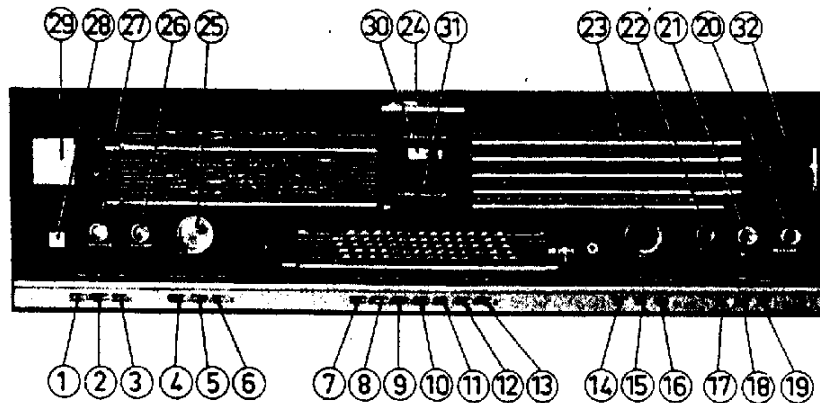
HI-FI

F9X38A/00/05/60/65



<u>Pagina</u>	<u>Inhoudsopgave</u>
2	Bedieningsorganen
2	Schakelaarfuncties
3	Technische gegevens
3	Mechanische wenken
3	Elektrische metingen
3	Toelichting op bedradingstekeningen
3-5	Afregelvoorschrift
5	Trimschema
6	Blokschema
7	Printplaat met spanningen (printzijde)
8	Printplaat met spanningen (onderdelenzijde)
9	Principeschema afstemeenheid
10-11	Bedrading afstemeenheid
12	Bedrading kast
13	Printplaat supra selector
13	Printplaat FM-afstemeenheid
14	Bedrading eindversterker (onderzijde)
15	Bedrading eindversterker (bovenzijde)
16	Bedrading stereoscoop gedeelte (onderzijde)
17	Bedrading stereoscoop gedeelte (bovenzijde)
18	Bedrading nagalm-voorversterker
19	Principeschema LF
20	Cross-over filter (links + rechts)
20	Snarenloop
20	Schakelaar lay-out
21	Bedrading voedingsgedeelte
22	Mechanische stuklijst
22	Elektrische stuklijst

[illegible]



TRA 2089

Bedieningsorganen

1. Radioafstemeenheid wordt aan de eindversterker aangesloten. SK-t
2. Bandrecorder wordt aan de eindversterker aangesloten. SK-u
3. Platenwisselaar (speler) wordt aan de eindversterker aangesloten. SK-v
4. Bij gebruik van deze toets wordt (bij AM-ontvangst) de buiten-antenne uitgeschakeld. SK-f
5. Is het toestel in lange-golf geschakeld, dan kan in enkele landen (d.m.v. deze toets) worden overgeschakeld op radio-distributie, welk op een hoog-frequente draaggolf is gemoduleerd (HFTR) SK-g
6. Door bediening van deze toets schakelt men van de buitenantenne over op de ingebouwde antenne. SK-l
7. FM SK-k
8. Midden-golf SK-k
9. Lange-golf SK-o
10. Korte-golf 1 SK-p
11. Korte-golf 2 SK-q
12. Korte-golf 3 SK-r
13. Korte-golf 4 SK-s
14. Automatische frequentie-regeling. SK-k
15. Silent tuning, waarbij alleen beluisteren van sterke AM- en FM-zenders mogelijk is. SK-j
16. Hiermede kan op een andere bandbreedte overgeschakeld worden. SK-h
17. Als deze toets (akoestron) ingedrukt wordt, kan de balans van beide eindtrappen op het gehoor ingesteld worden met positie 27. SK-w
18. Mono-stereo schakelaar SK-x
19. Nagalmschakelaar SK-y
20. Sterkteregeling van galmeffect. R565
21. Lage-tonenregeling R546/R552
22. Hoge-tonenregeling R550/R556
23. Afstemming C33/C34 (AM)
S304/S309 (FM)
24. Hiermede draait men de ingebouwde antenne op maximum antennegevoeligheid. S61/S62
25. Met behulp van de Supraselector kan men hinderlijke fluittonen (meestal voorkomend op de korte-golfbanden) onderdrukken. R204/R205
26. Geluidsterkteregelaar.
27. De balans van beide eindtrappen kunnen zowel visueel (positie 29) als op het gehoor (positie 17) ingesteld worden.
R477/R487 (visueel)
R432/R433/R457/R458 (op het gehoor)
28. aan-/uit-schakelaar. SK-z
29. Balans-indikator (visueel), in te stellen met positie 27.
30. Afstem-indikator.
31. Stereo-indikator, welk oplicht als men een FM-stereo programma ontvangt. B101
32. Indikator voor sterkte van galmeffect, wat te regelen is met positie 20.

Functies van schakelaars

- | | | | | |
|-------|---|------|---|--|
| SK-a) | Draaischakelaars, welke door de motor worden aangedreven en het juiste golfgebied kiezen. De commando's worden gegeven met schakelaars: | SK-m | FM | Deze schakelaars bedienen de motor, welke op zijn beurt het juiste golfgebied kiest. |
| SK-b) | | SK-n | MG | |
| SK-c) | | SK-o | LG | |
| SK-d) | | SK-p | KG1) | |
| SK-e) | | SK-q | KG2) | |
| SK-f) | SK-m, SK-n, SK-o, SK-p, SK-q, SK-r. | SK-r | KG3) | |
| SK-g) | SK-e) | SK-s | KG4) | |
| SK-f) | Uitschakelen van AM-buitenantenne. | SK-t | Radio-weergave. | |
| SK-g) | Inschakelen van HFTR. | SK-u | Bandrecorder-weergave. | |
| SK-h) | Bandbreedte-schakelaar. | SK-v | Platenspeler-weergave. | |
| SK-j) | Uitschakelen van Silent tuning. Bij Silent tuning is alleen het beluisteren van sterke AM- en FM-zenders mogelijk. | SK-w | Akoestron. Hiermede is het mogelijk om de balans van beide eindtrappen op het gehoor in te stellen. | |
| SK-k) | Automatische frequentie-regeling. | SK-x | Mono-/stereo-schakelaar. | |
| SK-l) | In- en uitschakelen van ferroceptor. | SK-y | Nagalmschakelaar. | |
| | | SK-z | Netschakelaar. | |

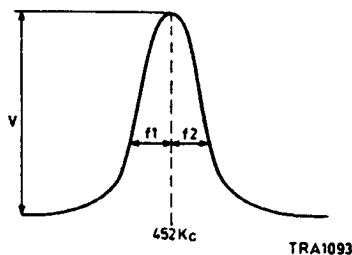
12. Afregelen aan de hand van volgende tabel.

Op resonantie afregelen houdt in, dat de kromme-hoogte op de oscillograaf maximaal moet zijn.

$V = \text{max.}$
(fig. TRA1093)

Wanneer op symmetrie moet worden afgeregeld, houdt dit in, dat de beide flanken van de kromme evenver van de resonantiefrequentie moeten afstaan.

$f_1 = f_2$ (fig. 3).



Signaal op knooppunt	Afregelen op resonantie	Afregelen op symmetrie
S53 - C95 - C97	S57	
S52 - C95 - C92	S53	
S49 - C86 - C88		S52
S48 - C83 - C86	S49	
S15 - C26		S48
S14 - C24 - C25	S15	
S13 - C23 - C24		S14
S12 - C21	S13	S13
S10 - coll. TS5	S12	S12

13. De signaalinjectie verandert niet van plaats.
14. Schakel de bandbreedteschakelaar in de stand breed.
15. Een condensator van 470 K moet worden verbonden tussen het knooppunt S16-S19 en het knooppunt S17-S18 (aarde). De aansluitdraden zo kort mogelijk houden.
16. Met S19 afregelen op resonantie.
17. Hierna met S16 eveneens op resonantie afregelen.
18. Herhaal de punten 16 en 17.
19. Verwijder de condensator van 470 K.
20. De signaalgenerator instellen op een frequentie van 461 kHz.
21. Een elektronische millivoltmeter (GM 6016) aansluiten op hetzelfde punt in de tuner als de oscillograaf, namelijk op het knooppunt R47-R48-C110.
22. Met S18 afregelen op minimum spanning.
23. De signaalgenerator instellen op een frequentie van 443 kHz.
24. Nu met S17 afregelen op minimum spanning.
25. De signaalgenerator weer instellen op een frequentie van 452 kHz.
- M.B. : Eventueel de punten 20 t/m 25 herhalen.
26. Voer het signaal toe aan het knooppunt S9-C15.
27. Schakel de bandbreedteschakelaar in de stand smal.
28. Regel met S10 af op maximum amplitude en symmetrie.
29. Herhaal punt 28, nadat de bandbreedteschakelaar in de stand breed is geschakeld.
30. Met S10, S12 en S16 bijregelen op symmetrische doorlaatkromme, zowel bij brede als bij smalle bandbreedte.

M.B. : Als de symmetrie-afregeling ten koste gaat van de maximale amplitude, moet een compromis worden gezocht.

31. Schakel de bandbreedteschakelaar in de stand smal.

32. Voer het signaal via een condensator van 1K5 toe aan de basis van TS4.

33. Sluit de elektronische voltmeter weer aan parallel over de oscillograaf.
34. Regel tenslotte met S9 af op minimum spanning.
35. De verbinding van R47-R48 naar de laagfrequent voorversterker weer aanbrengen.

D. Afregeling hoogfrequentkringen AM

1. De hierondergenoemde trimpunten bevinden zich bij de frequentieaanduidingen van de middengolf. Trimpunt A bij 570 kHz. Trimpunt B bij 1500 kHz.

Bij het afregelen moet de wijzer zich op deze trimpunten bevinden.

2. Sluit een laagfrequent voltmeter (GM 6005) aan tussen de punten L en R van aansluitplaat units (uitgang LF voorversterker van de afstem-eenheid).
3. Sluit een signaalgenerator (PM 5320) AM gemoduleerd met 1000 Hz via een normale kunstantenne op de antennenning aan.
4. Stille afstemming (SK-j) uitschakelen.
5. AFR (SK-k) uitschakelen.

6. Golfgebied	Trimpunten	Wijzer op punt (fig. 4)	Max. output
LG	166 kHz	A	S41-S30-S81
	381 kHz	B	C67-C49-C181
	Herhalen		
MG	570 kHz	A	S43-S32-S82
	1500 kHz	B	C70-C51-C183
	Herhalen		
KG1	1,77 MHz	A	S39-S28
	4,35 MHz	B	C64-C46
	Herhalen		
KG2	4,9 MHz	A	S37-S26
	10 MHz	B	C61-C43
	Herhalen		
KG3	10,8 MHz	A	S35-S23
	19,6 MHz	B	C57-C39
	Herhalen		
KG4	20,1 MHz	A	S33-S21
	29,2 MHz	B	C53-C36
	Herhalen		

E. Afregelen AFR-detector AM

1. Verwijder de soldeerverbindingen tussen C131 en aarde en de verbinding tussen het knooppunt C131-R89 en de basis van TS16.

M.B. : Zoals uit de printtekening blijkt is er met deze handeling al rekening gehouden.

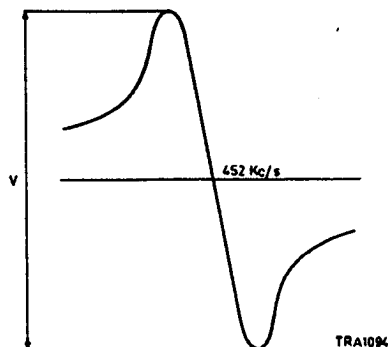
2. De verbinding tussen het knooppunt R47-R48 en de laagfrequent voorversterker verbreken.
3. Een extra negatieve spanning op het AVR-circuit aansluiten volgens de aanwijzingen zoals in C1 beschreven.
4. De uitgang van de signaalgenerator (PM 5320) aansluiten op het knooppunt S49-C86-C88.
5. De 50 Hz-uitgang van de signaalgenerator verbinden uit de horizontale ingang van de oscillograaf.
6. De verticale ingang van de oscillograaf verbinden met het knooppunt R89-C131.
7. De collector van TS8 via een condensator van 10 K aan aarde leggen.
8. Met S62 en S63 afregelen op maximum S-kromme.
9. De kromme moet er ongeveer uitzien als getekend in tekening TRA 1094.

De nul-
door-
gang
moet lig-
gen op
452 kHz,
terwijl
V niet
meer te
regelen
is met de
signaal-
generator.

10. De conden-
sator van
10 K ver-
wijderen.

11. Verwijder
de extra
AVR-span-
ning.

12. De verbinding tussen het knooppunt R47-R48 en de laagfrequent voorversterker weer aanbrengen.
13. De twee losgemaakte soldeerverbindingen tus-
sen C131-aarde en C131-basis TS16 weer aan-
brengen.



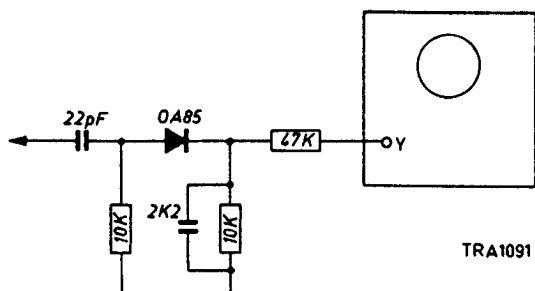
F. Afregelen van de AFR- en de afstemindicator- versterker

1. Sluit een signaalgenerator (PM 5320), afgesteld op een frequentie van 452 kHz aan op het knooppunt S49-C88-C86.
2. Leg de collector van TS8 via een condensator van 33 K aan aarde.
3. Een gelijkspanningsvoltmeter aansluiten tussen de collector van TS7 en het knooppunt R99-C154.
4. R91 zodanig bijregelen, dat de spanning voor beide standen van de AFR-schakelaar gelijk of nagenoeg gelijk blijft. (SK-k)
5. R95 zodanig bijregelen dat de wijzer van de afstemindicator in het midden van het rode vakje staat.
6. Hierna punt 4 herhalen.
7. Voer een ongemoduleerd signaal met een frequen-
tie van 452 kHz toe aan het knooppunt S49-C88-
C86.
8. Met S63 afregelen op gelijke spanning als in
punt 4 en eveneens gelijk voor beide standen
van de AFR-schakelaar (SK-k).

G. Afregelen middenfrequentkringen FM

1. Schakel het apparaat in de stand FM.
2. Schakel de stille afstemming uit.
3. Schakel de automatische frequentieregeling uit.
4. Verbindt de 50 Hz-uitgang van de signaalgene-
rator (PM 5320) met de horizontale ingang van
de oscillograaf (GM 5600).
5. De verticale ingang van de oscillograaf via een
diodemeetkop verbinden met het knooppunt
C100-S51- basis TS10.

N.B. : In de plaats van de diodemeetkop kan
ook gebruik worden gemaakt van onder-
staande schakeling (TRA 1091).



6. Voer het signaal van de signaalgenerator via
een condensator van 10 K toe aan het knoop-
punt S47-anode GR1. Frequentie 10,7 MHz.
7. Afregelen op symmetrisch kromme met S51 en
S50.
8. Voer het signaal toe aan de top van S8.
9. Afregelen op symmetrie met S46-S47.
10. Voer het signaal toe aan het knooppunt S5-ba-
sis TS3.
11. Afregelen op symmetrie met S8 en S7.
12. Voer het signaal via een weerstand van 220 Ω
toe aan de basis van TS2 (FM tuner).
13. Regel met S3 en S4 af op symmetrische kromme.
14. Hierna met S107 afregelen op maximum amplitude.

H. Afregelen van de ratio-detector

1. Verwijder de diodemeetkop.
2. Sluit de signaalgenerator via een condensator
van 10 K aan op het knooppunt S47-anode GR1
met een frequentie van 10,7 MHz.
3. Sluit de oscillograaf aan op het knooppunt
S64-S66.
4. Sluit de horizontale ingang van de oscillo-
graaf aan op de 50 Hz-uitgang van de signaal-
generator.
5. Regel af op maximum S-kromme met S54 en C107
en S56.

I. Afregelen van de FM-AFR-detector

1. Verbreek de verbinding tussen C131 en aarde.
2. Verbreek de verbinding tussen C131 en de ba-
sis van TS16.
3. Sluit de 50 Hz-uitgang van de signaalgenera-
tor (PM 5320) aan op de horizontale ingang
van de oscillograaf (GM 5600).
4. Sluit de verticale ingang van de oscillograaf
aan op het knooppunt C131-R89.
5. Leg de collector van TS8 via een condensator
van 33 K aan aarde.
6. Sluit de signaalgenerator aan op het knooppunt
S47-anode GR1 met een frequentie van 10,7 MHz
via een condensator van 10 K.
7. Regel met S60 en S61 af op maximum S-kromme.
De nuldoorgangen moeten op 10,7 MHz liggen.
De krommehoogte op de oscillograaf mag de
3 V (top-top) niet overschrijden.

K. Afregelen van de hoogfrequentiekringen FM

1. De hierin gebruikte trimpunten bevinden zich
bij de frequentieaanduidingen van FM.
Trimpunt A bij 108 MHz.
Trimpunt B bij 87 MHz.
2. Schakel het apparaat in de stand FM.
3. Stille afstemming (SK-j) uitschakelen.
4. Schakel de automatische frequentieregeling uit.
5. Sluit de signaalgenerator (PM 5320) via een
normale kunstanterne aan op de antennebussen.
6. Sluit een millivoltmeter (GM 6005) aan op het
knooppunt S64-S66.
7. Stel de frequentie van de signaalgenerator in
op 87 MHz.
8. Regel af op maximum uitgangsspanning met S307,
terwijl de wijzer op het trimpunt B op de FM-
schaal staat.
9. Stel de wijzer in op het trimpunt A op de FM-
schaal.
10. Stel de signaalgenerator in op een frequentie
van 108 MHz.
11. Regel af op maximum uitgangsspanning met C317.
12. Stel de signaalgenerator in op 96 MHz.
13. Stem met ontvanger af op 96 MHz.

Technische gegevens

Netspanningen	90-110-127-145-165-190-220-245 V
Netfrequentie	50 en 60 Hz
Golfgebieden	FM 87 - 108 MHz MG 510 - 1620 kHz (588 - 185 m) LG 150 - 400 kHz (2000 - 745 m) KG1 1,6 - 4,7 MHz (187,5 - 63,8 m) KG2 4,5 - 10,5 MHz (66,7 - 28,5 m) KG3 10 - 20 MHz (30 - 15 m) KG4 19,5 - 30 MHz (15,3 - 10 m)
Luidsprekers	2 x AD 5201A (800 Ω) 4 x AE 37011 (400 Ω)
Uitgangsvermogen	2 x 15 W
Verbruik	250 W
MF AM	452 kHz
MF FM	10,7 MHz
Platenwisselaar	/00 50 Hz AG 1030W/03 /60 60 Hz AG 1030W/04
Platenspeler	/05 50 Hz AG 2030W/00 /65 60 Hz AG 2030W/01
Magnetofoon	/00/05 50 Hz ELZ 3534A/00 /60/65 60 Hz ELZ 3534A/01
Afmetingen	1700 x 860 x 466 mm
Luidsprekerbox	2x AD 5057-01 (800 Ω)

Transistors - Dioden - Buizen

Hoogfrequent	AF 102, AF 125 (3x), AF 185, BA 102, AA 119 (2x)
MF + detectie	AF 126 (4x), AA 119 (4x)
A.F.C.	AF 126, AF 185, BCZ 14 of BCY 32, AA 119 (3x)
LF voorversterker	AC 126 (2x)
Silent tuning	AC 126 (2x), AA 119 (2x)
Stereo decoder	AF 126, AC 128, AA 119 (4x), OA 95 (3x) GL1M
Voeding	AC 125, AC 128, BZY 66, B30C250
A.V.R.	BCZ 14 of BCY 32, OA 41
Supraselector	AC 126 (3x)
Motor circuit	OA 210, OA95, AA 119
PU voorversterker	EF 86 (2x)
LF voorversterker	ECC 83 (4x)
Eindversterker	EL 86 (4x)
Balansregeling	ECF 80 (2x)
Balansindikator	DG7-5
Voeding	BY 100 (3x)
Indicatielamp en stereo	8024D/71 (2x)
Schaalverlichting	8024D/71 (6x)
Indicatielamp golfgebied	7999D/71 (7x)

X38A/00/05/60/65

Reparatiewerken voor het mechanische deel

Voor het vervangen van de schaal, druktoetsen, schakelaars etc., dient het chassis (plank waar o.a. de afstemeenheden en kathodestraalbuis op gemonteerd is) verwijderd te worden.

*schakel-
bevestig-
t. d. v.
hinge
sch-
roeven
niet meer*

1. Verwijder achterwand.

2. Maak de 6 schroeven los, waar het chassis mee in de kast bevestigd is.

3. Verwijder alle elektrische verbindingen (stekers, platen aan draadbomen) met andere units.

4. Het chassis kan nu naar achteren uit de kast geschoven worden.

Elektrische metingen

De gelijkspanningen, welke zijn aangegeven in de printtekening en het principeschema, zijn gemeten met een universeelmeter van 40.000 Ω /Volt.

De onlijnde spanningen zijn gemeten, terwijl de stille afstemming en/of motor zijn/is ingeschakeld. Alle aangegeven spanningen zijn gemeten t.o.v. chassis (aarde).

Bij de voeding voor het gedeelte van de afstemeenheden ligt de + aan aarde.

Bij het laag-frequent gedeelte echter ligt de - aan aarde uitgezonderd de spanning voor een der roosters van de kathodestraalbuis, welke negatief is t.o.v. aarde.

Rekening houdend met eventuele moeilijkheden zal de gehele afregelprocedure stap voor stap worden beschreven. De tussen haakjes vermelde typenummers verwijzen naar de meetapparaten, waarmee de diverse metingen zijn uitgevoerd.

Voor het meten van spanning of het afregelen van de afstemeenheden, moet het chassis eruit verwijderd worden. Ook dient men nu voor externe voeding van de afstemeenheden te zorgen. De benodigde wisselspanning op de primaire spoel van de voedingstrafo (van de afstemeenheden) moet 220 V bedragen. De overige units krijgen hun gelijkstroomvoeding rechtstreeks van voedingsunit A (d.m.v. draadbomen met stekerplaten).

Bedrading

De bedradingstekeningen zijn onderverdeeld in verschillende delen, welke zijn aangegeven met letters. De draden, die in de kabelbomen zijn ondergebracht, zijn voorzien van een genummerde lettercombinatie. De eerste letter van deze combinatie geeft aan van welk deel de bewuste draad vegaat. De tweede letter correspondeert met het deel, waar de betreffende draad terecht komt. Echter op dit laatste punt zal de lettercombinatie omgedraaid zijn. Draden, die in dezelfde unit blijven hebben geen lettercombinatie, dus hier duidt het cijfer op een bepaalde draad.

A. Instelling van voedingsspanning van afstemeenheden

- Op de primaire spoel van de voedingstransformator een wisselspanning aanleggen van 220 V.
- De spanning secundair over punt 6 en 7 van de transformator moet 17 V bedragen.
- Instelpotentiometer regelen tot de spanning op de emitter van TS19 -12 V bedraagt t.o.v. het chassis (de + is aan aarde gelegd).

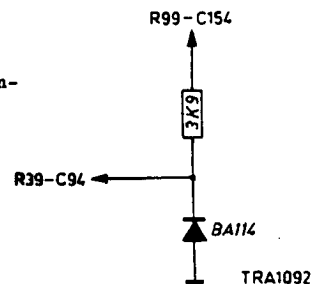
B. Instelling voorspanning automatische volumeregeling

1. Schakel het apparaat in stand FM.
2. Op de emitter van TS9 moet een gelijkspanning worden gemeten van 1,2 V.
3. De stille afstemming (SK-j) moet hierbij worden uitgeschakeld.
4. Deze spanning is in te stellen met R35.

C. Afregeling middenfrequentkringen AM

1. Door nevenstaande spanningsdeler (fig. TRA 1092)

in de schakeling aan te brengen, wordt er op het knooppunt R39-C94 een negatieve spanning van 65 mV geïntroduceerd. Bij het meten van resonantie-krommen is het noodzakelijk, dat de automatische volumeregeling wordt uitgeschakeld. Dit is om storende invloeden te voorkomen. De instelling van de transistoren mag echter niet veranderen.



In dit geval wordt dit bereikt door -650 mV toe te voeren aan de basis van TS9 via de weerstand R32 van 4K7. Hierdoor zal de basis-emissorspanning groter worden en doordat ook de emitterstroom zal vergroten, wordt de spanningsval over de emitterweerstand eveneens groter.

Op de basis van TS21 staat de normale negatieve instelspanning. Door het meer negatief worden van de emitter van TS9 zal de instelspanning van TS21 positief worden t.o.v. deze emitterspanning.

De diode GR19 is in deze situatie gesperd.

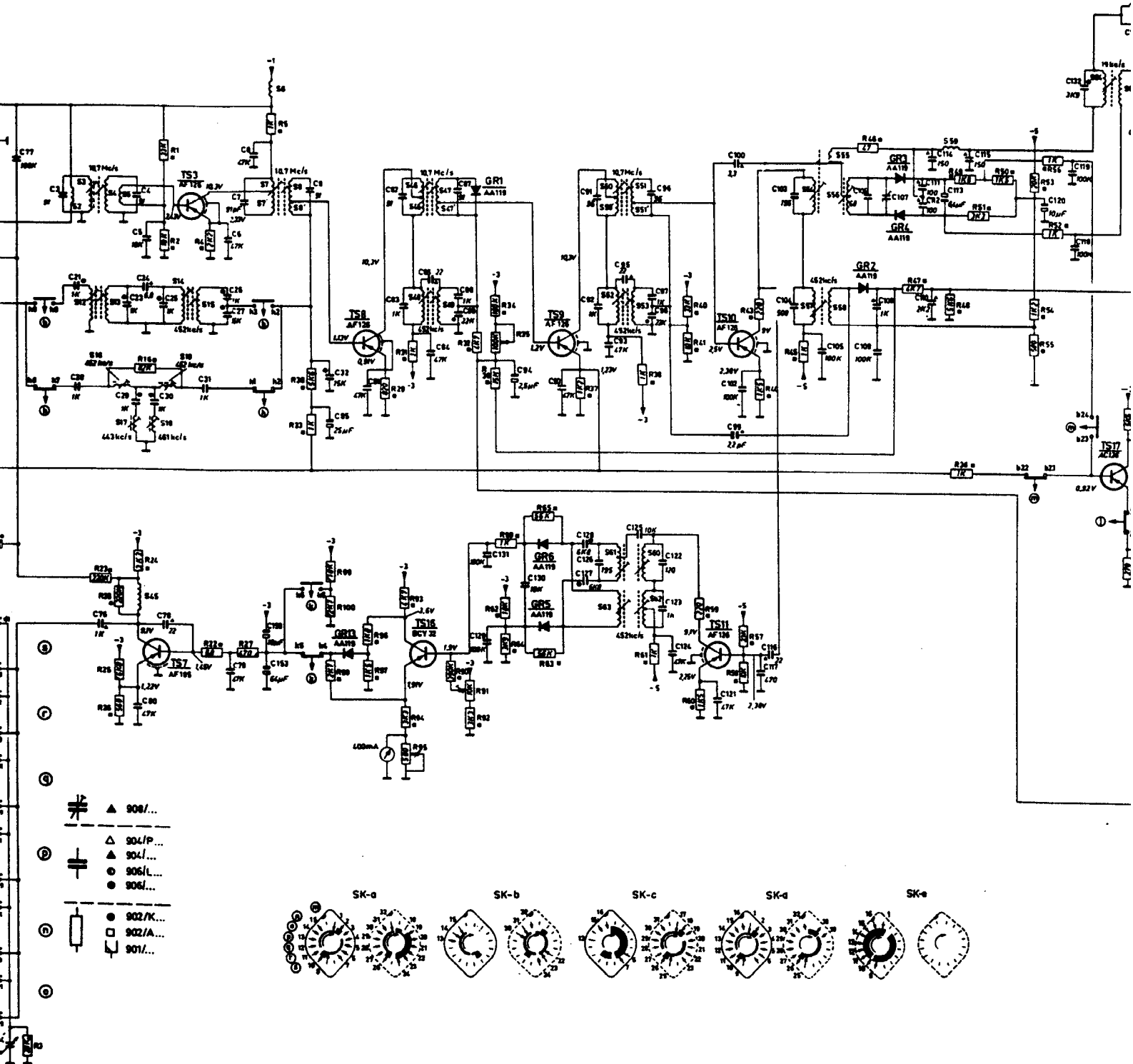
2. Sluit de 50 Hz uitgang van de signaalgenerator (FM 5320) aan op de horizontale ingang van de oscillograaf (GM 5600).
 3. Verbreek de verbinding van het knooppunt C110-R47-R48 met de laagfrequent voorversterker.
 4. Verbind de verticale ingang van de oscillograaf met dit knooppunt.
 5. Het aan verschillende punten van de tuner toe te voeren signaal wordt afgenomen van de uitgang van de signaalgenerator.
- N.B. Signaalinjectie dient via een condensator plaats te vinden.
6. Stel de frequentie van de signaalgenerator in op 452 kHz. De Δf moet worden ingesteld op 20 kHz terwijl de zwaaiensnelheid 50 Hz moet bedragen.
 7. Om een z.g. frequentiemerkteken te verkrijgen, kan de oscillator GM 2883 worden gebruikt. Deze wordt ingesteld op een frequentie van 452 kHz. Iedere keer als een bepaalde kring is afgeregeld, kan het signaal van de oscillator even aan hetzelfde punt worden toegevoerd als het signaal van de signaalgenerator via een condensator van ± 10 pF. Op deze manier kan worden gecontroleerd, of de resonantiefrequentie inderdaad op 452 kHz ligt. M.a.w. het signaal van de oscillator moet op de top van de middenfrequentkromme liggen.
 8. De knoppen en toetsen moeten de volgende posities hebben:

Netschakelaar	: ingeschakeld
Golfbereik	: middengolf
Ferroceptor	: uitgeschakeld
FM normal/local	: normaal
Bandbreedte	: smal

Stille afstemming	: uitgeschakeld
AFR	: uitgeschakeld
Supra-selector	: uitgeschakeld

9. De ingangsspanning uit de signaalgenerator zodanig regelen, dat de krommehoogte op de oscillograaf de 350 mV niet overschrijdt.
10. Stel de variabele condensator in op minimum capaciteit.
11. Draai de kernen van alle middenfrequentspoelen geheel in. Dit zijn S53, S52, S49, S48, S19, S18, S17, S16, S15, S14, S13, S12, S10 en S9.

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



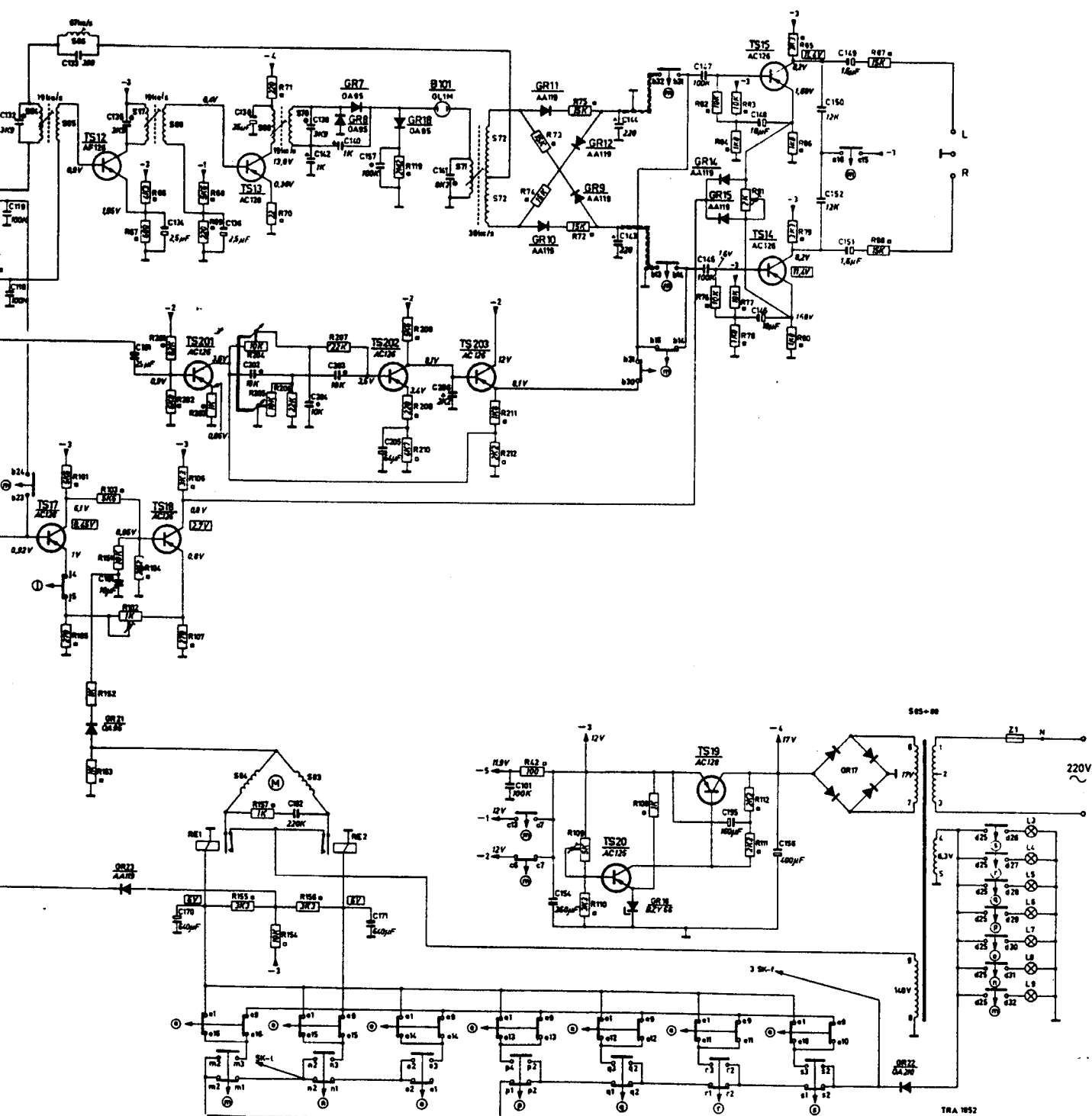
SK-e
motor)
motor aangedreven)
mandés par moteur)
trieb)
nado por motor)

SK-f
AM-"local"
AM-"local"
AM-"local"
AM-"local"
AM-"local"

SK-g
LW-HFTR
LG-HFTR
GO-HFTR
LW-HFTR
OL-HFTR

SK-h
Band width
Bandbreedte
Largeur de bande
Bandbreite
Anchura de banda

SK-i
Silent tuning
Stille afstemming
Accord silencieux
Stummabstimmung
Sintonización silenciosa

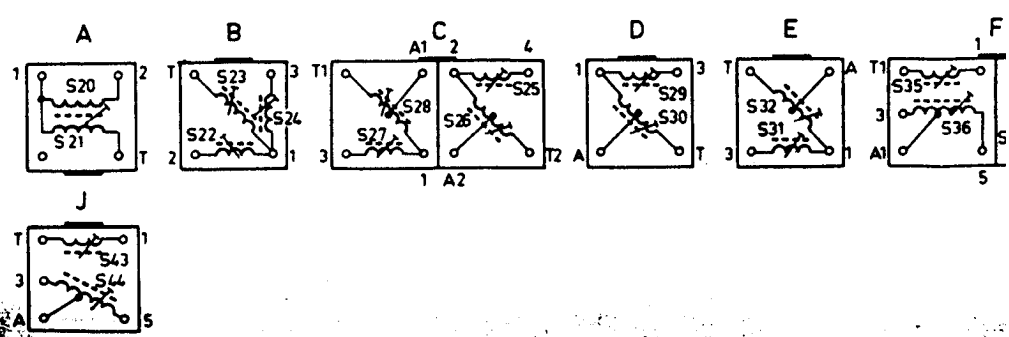
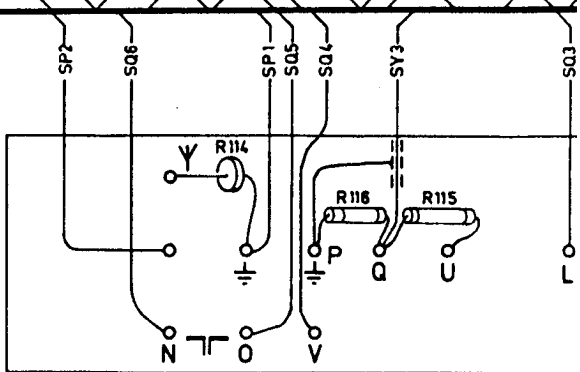
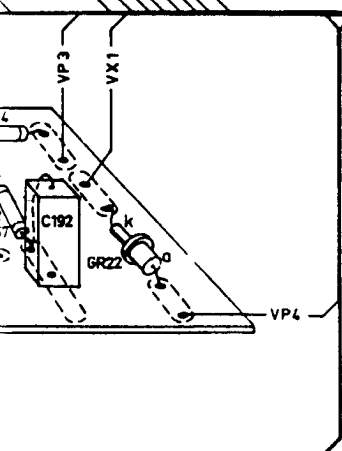
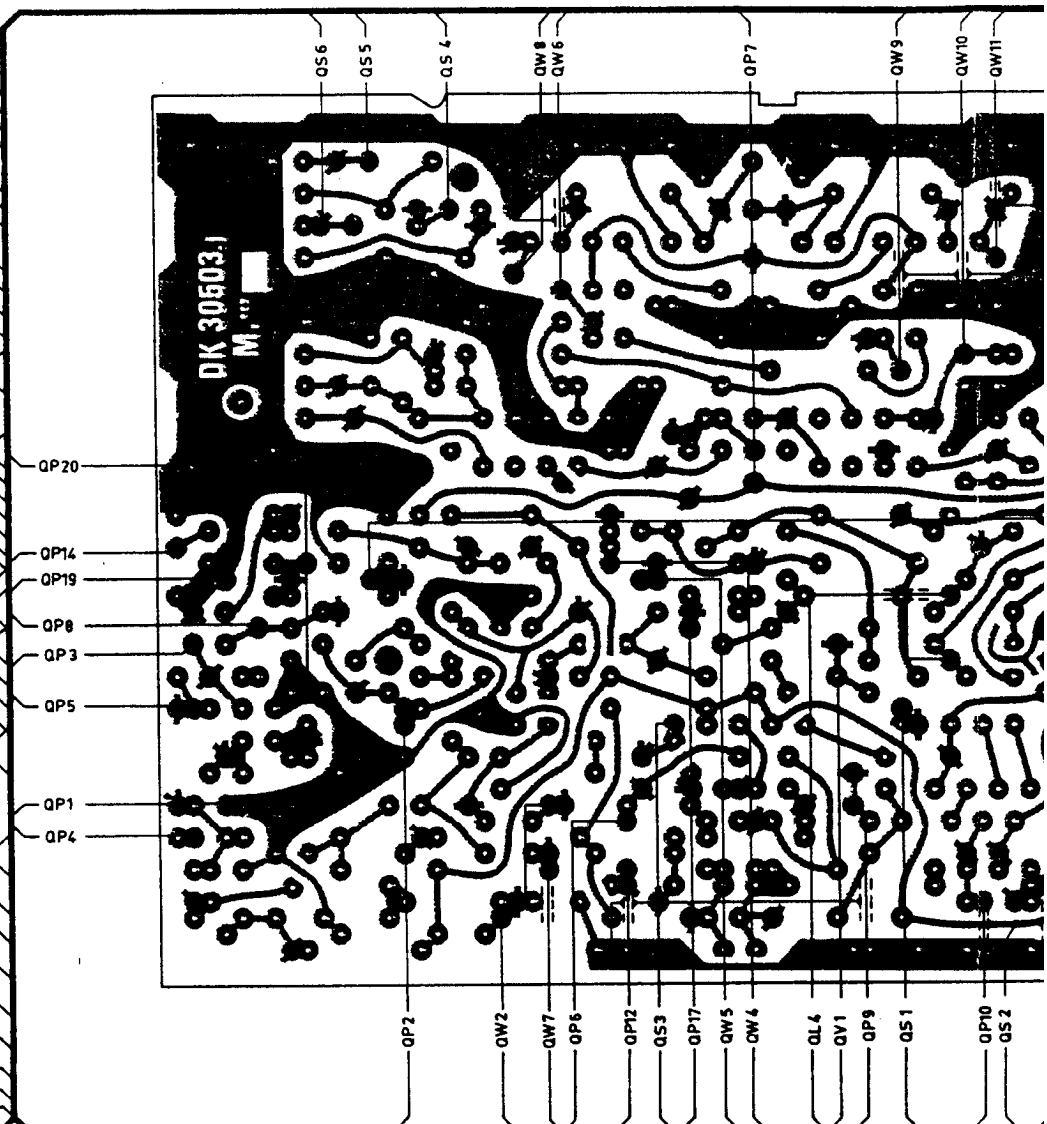
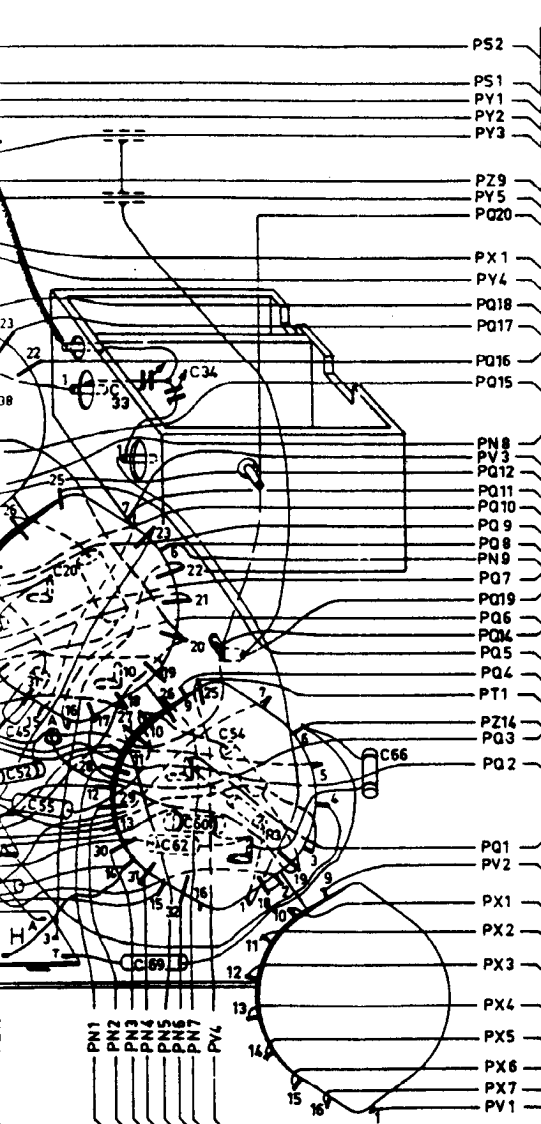


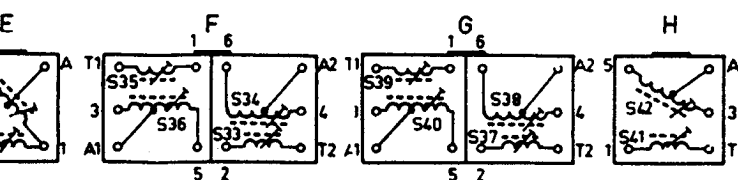
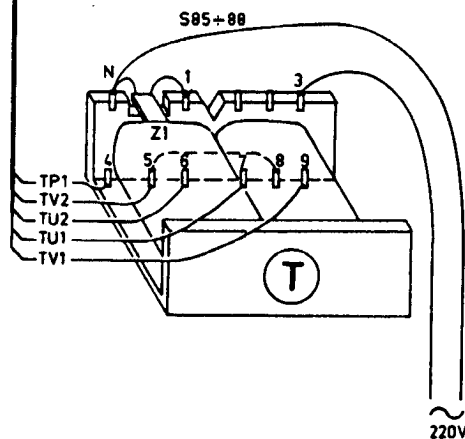
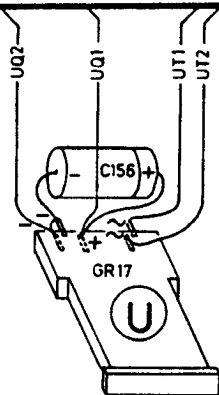
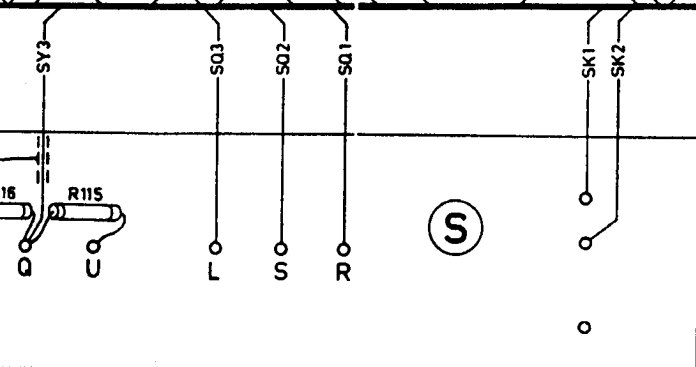
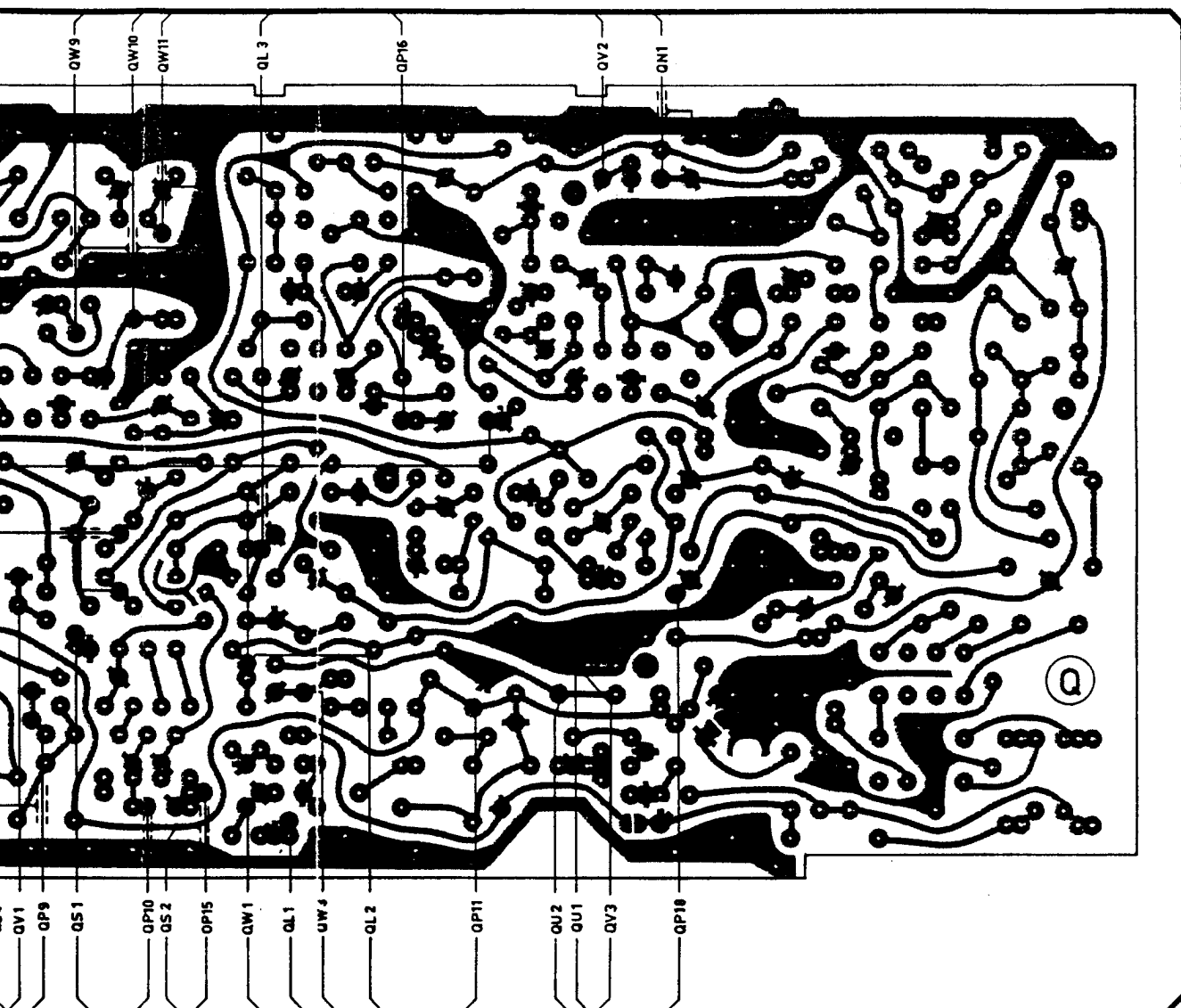
	<u>SK-k</u>	<u>SK-l</u>	<u>SK-m</u>	<u>SK-n</u>	<u>SK-o</u>	<u>SK-p</u>	<u>SK-q</u>	<u>SK-r</u>	<u>SK-s</u>
	A.F.C.	Ferroceptor	FM	MW	LW	SW-1	SW-2	SW-3	SW-4
	A.F.R.	Ferroceptor	FM	MG	LG	KG-1	KG-2	KG-3	KG-4
	R.A.F.	Ferrocaptor	FM	PO	GO	OC-1	OC-2	OC-3	OC-4
	A.F.R.	Ferroceptor	FM	MW	LW	KW-1	KW-2	KW-3	KW-4
iosa	C.A.F.	Ferrocaptor	FM	OM	OL	OC-1	OC-2	OC-3	OC-4

R	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	1489	1490	1491	1492	1493	1494	1495	1496	1497	1498	1499	1500	1501	1502	1503	1504	1505	1506	1507	1508	1509	1510	1511	1512	1513	1514	1515	1516	1517	1518	1519	1520	1521	1522	1523	1524	1525	1526	1527	1528	1529	1530	1531	1532	1533	1534	1535	1536	1537	1538	1539	1540	1541	1542	1543	1544	1545	1546	1547	1548	1549	1550	1551	1552	1553	1554	1555	1556	1557	1558	1559	1560	1561	1562	1563	1564	1565	1566	1567	1568	1569	1570	1571	1572	1573	1574	1575	1576	1577	1578	1579	1580	1581	1582	1583	1584	1585	1586	1587	1588	1589	1590	1591	1592	1593	1594	1595	1596	1597	1598	1599	1600	1601	1602	1603	1604	1605	1606	1607	1608	1609	1610	1611	1612	1613	1614	1615	1616	1617	1618	1619	1620	1621	1622	1623	1624	1625	1626	1627	1628	1629	1630	1631	1632	1633	1634	1635	1636	1637	1638	1639	1640	1641	1642	1643	1644	1645	1646	1647	1648	1649	1650	1651	1652	1653	1654	1655	1656	1657	1658	1659	1660	1661	1662	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1669	1670	1671	1672	1673	1674	1675	1676	1677	1678	1679	1680	1681	1682	1683	1684	1685	1686	1687	1688	1689	1690	1691	1692	1693	1694	1695	1696	1697	1698	1699	1700	1701	1702	1703	1704	1705	1706	1707	1708	1709	1710	1711	1712	1713	1714	1715	1716	1717	1718	1719	1720	1721	1722	1723	1724	1725	1726	1727	1728	1729	1730	1731	1732	1733	1734	1735	1736	1737	1738	1739	1740	1741	1742	1743	1744	1745	1746	1747	1748	1749	175
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----

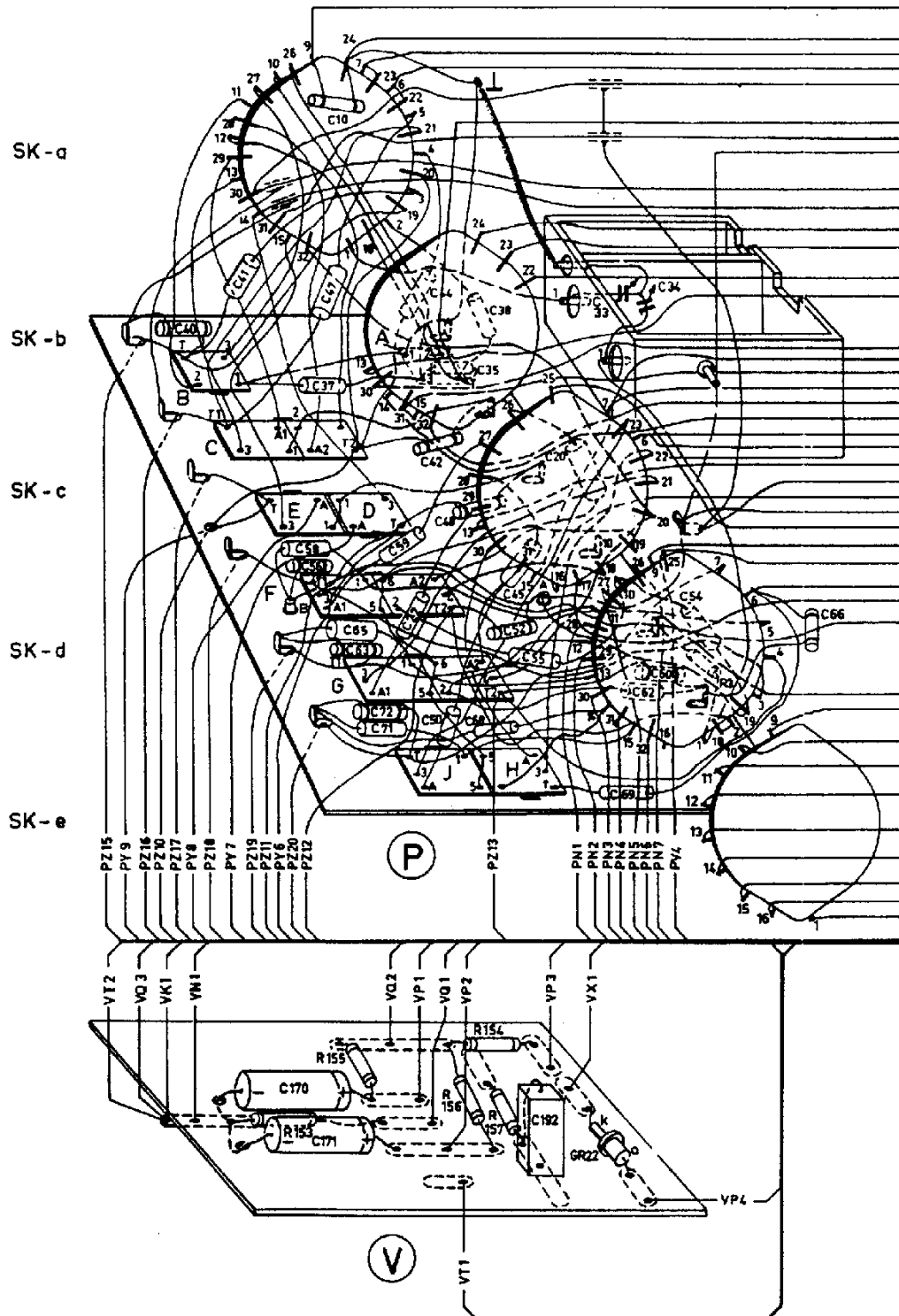
1	4	27	6	30	63	96	129	162	195	228	261	294	327	360	393	426	459	492	525	558	591	624	657	690	723	756	789	822	855	888	921	954	987	1020	1053	1086	1119	1152	1185	1218	1251	1284	1317	1350	1383	1416	1449	1482	1515	1548	1581	1614	1647	1680	1713	1746	1779	1812	1845	1878	1911	1944	1977	2010	2043	2076	2109	2142	2175	2208	2241	2274	2307	2340	2373	2406	2439	2472	2505	2538	2571	2604	2637	2670	2703	2736	2769	2802	2835	2868	2901	2934	2967	3000	3033	3066	3099	3132	3165	3198	3231	3264	3297	3330	3363	3396	3429	3462	3495	3528	3561	3594	3627	3660	3693	3726	3759	3792	3825	3858	3891	3924	3957	3990	4023	4056	4089	4122	4155	4188	4221	4254	4287	4320	4353	4386	4419	4452	4485	4518	4551	4584	4617	4650	4683	4716	4749	4782	4815	4848	4881	4914	4947	4980	5013	5046	5079	5112	5145	5178	5211	5244	5277	5310	5343	5376	5409	5442	5475	5508	5541	5574	5607	5640	5673	5706	5739	5772	5805	5838	5871	5904	5937	5970	6003	6036	6069	6102	6135	6168	6201	6234	6267	6300	6333	6366	6399	6432	6465	6498	6531	6564	6597	6630	6663	6696	6729	6762	6795	6828	6861	6894	6927	6960	6993	7026	7059	7092	7125	7158	7191	7224	7257	7290	7323	7356	7389	7422	7455	7488	7521	7554	7587	7620	7653	7686	7719	7752	7785	7818	7851	7884	7917	7950	7983	8016	8049	8082	8115	8148	8181	8214	8247	8280	8313	8346	8379	8412	8445	8478	8511	8544	8577	8610	8643	8676	8709	8742	8775	8808	8841	8874	8907	8940	8973	9006	9039	9072	9105	9138	9171	9204	9237	9270	9303	9336	9369	9402	9435	9468	9501	9534	9567	9600	9633	9666	9699	9732	9765	9798	9831	9864	9897	9930	9963	9996	10029	10062	10095	10128	10161	10194	10227	10260	10293	10326	10359	10392	10425	10458	10491	10524	10557	10590	10623	10656	10689	10722	10755	10788	10821	10854	10887	10920	10953	10986	11019	11052	11085	11118	11151	11184	11217	11250	11283	11316	11349	11382	11415	11448	11481	11514	11547	11580	11613	11646	11679	11712	11745	11778	11811	11844	11877	11910	11943	11976	12009	12042	12075	12108	12141	12174	12207	12240	12273	12306	12339	12372	12405	12438	12471	12504	12537	12570	12603	12636	12669	12702	12735	12768	12801	12834	12867	12900	12933	12966	13000	13033	13066	13099	13132	13165	13198	13231	13264	13297	13330	13363	13396	13429	13462	13495	13528	13561	13594	13627	13660	13693	13726	13759	13792	13825	13858	13891	13924	13957	13990	14023	14056	14089	14122	14155	14188	14221	14254	14287	14320	14353	14386	14419	14452	14485	14518	14551	14584	14617	14650	14683	14716	14749	14782	14815	14848	14881	14914	14947	14980	15013	15046	15079	15112	15145	15178	15211	15244	15277	15310	15343	15376	15409	15442	15475	15508	15541	15574	15607	15640	15673	15706	15739	15772	15805	15838	15871	15904	15937	15970	16003	16036	16069	16102	16135	16168	16201	16234	16267	16300	16333	16366	16399	16432	16465	16498	16531	16564	16597	16630	16663	16696	16729	16762	16795	16828	16861	16894	16927	16960	16993	17026	17059	17092	17125	17158	17191	17224	17257	17290	17323	17356	17389	17422	17455	17488	17521	17554	17587	17620	17653	17686	17719	17752	17785	17818	17851	17884	17917	17950	17983	18016	18049	18082	18115	18148	18181	18214	18247	18280	18313	18346	18379	18412	18445	18478	18511	18544	18577	18610	18643	18676	18709	18742	18775	18808	18841	18874	18907	18940	18973	19006	19039	19072	19105	19138	19171	19204	19237	19270	19303	19336	19369	19402	19435	19468	19501	19534	19567	19600	19633	19666	19699	19732	19765	19798	19831	19864	19897	19930	19963	19996	20029	20062	20095	20128	20161	20194	20227	20260	20293	20326	20359	20392	20425	20458	20491	20524	20557	20590	20623	20656	20689	20722	20755	20788	20821	20854	20887	20920	20953	20986	21019	21052	21085	21118	21151	21184	21217	21250	21283	21316	21349	21382	21415	21448	21481	21514	21547	21580	21613	21646	21679	21712	21745	21778	21811	21844	21877	21910	21943	21976	22009	22042	22075	22108	22141	22174	22207	22240	22273	22306	22339	22372	22405	22438	22471	22504	22537	22570	22603	22636	22669	22702	22735	22768	22801	22834	22867	22900	22933	22966	23000	23033	23066	23099	23132	23165	23198	23231	23264	23297	23330	23363	23396	23429	23462	23495	23528	23561	23594	23627	23660	23693	23726	23759	23792	23825	23858	23891	23924	23957	23990	24023	24056	24089	24122	24155	24188	24221	24254	24287	24320	24353	24386	24419	24452	24485	24518	24551	24584	24617	24650	24683	24716	24749	24782	24815	24848	24881	24914	24947	24980	25013	25046	25079	25112	25145	25178	25211	25244	25277	25310	25343	25376	25409	25442	25475	25508	25541	25574	25607	25640	25673	25706	25739	25772	25805	25838	25871	25904	25937	25970	26003	26036	26069	26102	26135	26168	26201	26234	26267	26300	26333	26366	26399	26432	26465	26498	26531	26564	26597	26630	26663	26696	26729	26762	26795	26828	26861	26894	26927	26960	26993	27026	27059	27092	27125	27158	27191	27224	27257	27290	27323	27356	27389	27422	27455	27488	27521	27554	27587	27620	27653	27686	27719	27752	27785	27818	27851	27884	27917	27950	27983	28016	28049	28082	28115	28148	28181	28214	28247	28280	28313	28346	28379	28412	28445	28478	28511	28544	28577	28610	28643	28676	28709	28742	28775	28808	28841	28874	28907	28940	28973	29006	29039	29072	29105	29138	29171	29204	29237	29270	29303	29336	29369	29402	29435	29468	29501	29534	29567	29600	29633	29666	29699	29732	29765	29798	29831	29864	29897	29930	29963	29996	30029	30062	30095	30128	30161	30194	30227	30260	30293	30326	30359	30392	30425	30458	30491	30524	30557	30590	30623	30656	30689	30722	30755	30788	30821	30854	30887	30920	30953	30986	31019	31052	31085	31118	31151	31184	31217	31250	31283	31316	31349	31382	31415	31448	31481	31514	31547	31580	31613	31646	31679	31712	31745	31778	31811	31844	31877	31910	31943	31976	32009	32042	32075	32108	32141	32174	32207	32240	32273	32306	32339	32372	32405	32438	32471	32504	32537	32570	32603	32636	32669	32702	32735	32768	32801	32834	32867	32900	32933	32966	33000	33033	33066	33099	33132	33165	33198	33231	33264	33297	33330	33363	33396	33429	33462	33495	33528	33561	33594	33627	33660	33693	33726	33759	33792	33825	33858	33891	33924	33957	33990	34023	34056	34089	34122	34155	34188	34221	34254	34287	34320	34353	34386	34419	34452	34485	34518	34551	34584	34617	34650	34683	34716	34749	34782	34815	34848	34881	34914	34947	34980	35013	35046	35079	35112	35145	35178	35211	35244	35277	35310	35343	35376	35409	35442	35475	35508	35541	35574	35607	35640	35673	35706	35739	35772	35805	35838	35871	35904	35937	35970	36003	36036	36069	36102	36135	36168	36201	36234	36267	36300	36333	36366	36399	36432	36465	36498	36531	36564	36597	36630	36663	36696	36729	36762	36795	36828	36861	36894	36927	36960	36993	37026	37059	37092	37125	37158	37191	37224	37257	37290	37323	37356	37389	37422	37455	37488	37521	37554	37587	37620	37653	37686	37719	37752	37785	37818	37851	37884	37917	37950	37983	38016	38049	38082	38115	38148	38181	38214	38247	38280	38313	38346	38379	38412	38445	38478	38511	38544	38577	38610	38643	38676	38709	38742	38775	38808	38841	38874	38907	38940	38973	39006	39039	39072	39105	39138	39171	39204	39237	39270	39303	39336	39369	39402	39435	39468	39501	39534	39567	39600	39633	39666	39699	39732	39765	39798	39831	39864	39897	39930	39963	39996	40029	40062	40095	40128	40161	40194	40227	40260	40293	40326	40359	40392	40425	40458	40491	40524	40557	40590	40623	40656	40689	40722	40755	40788	40821	40854	40887	40920	40953	40986	41019	41052	41085	41118	41151	41184	41217	41250	41283	41316	41349	41382	41415	41448	41481	41514	41547	41580	41613
---	---	----	---	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

0.	52	55.	192.	33.	62.		
8.	45.	20.	69.	36.	60.	54.	66.
154.	157.					3.	

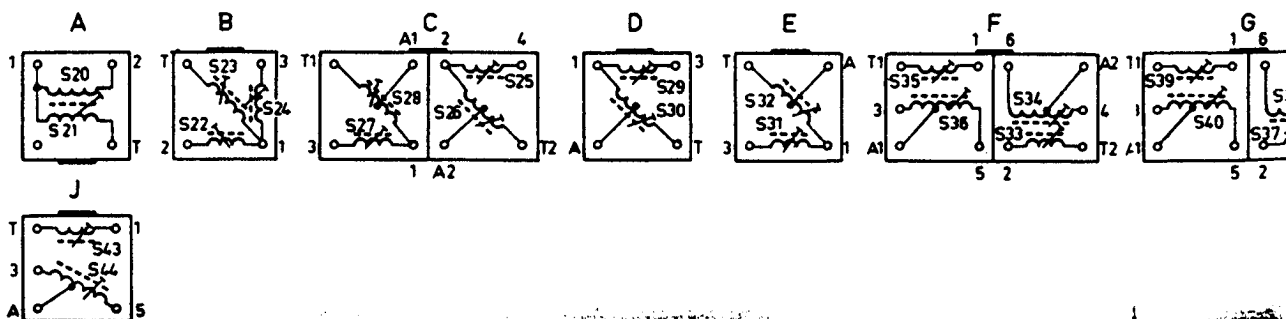
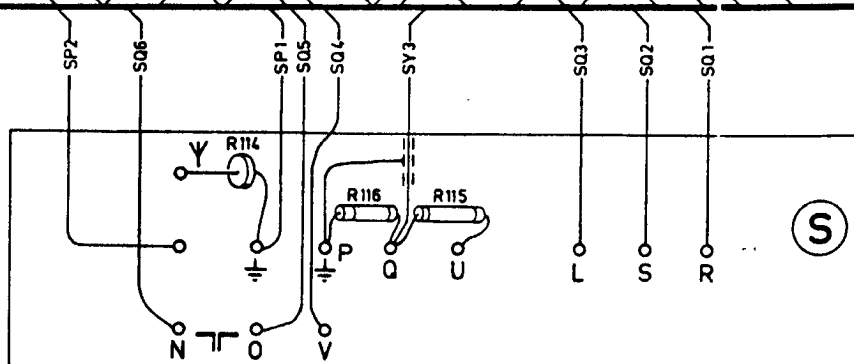
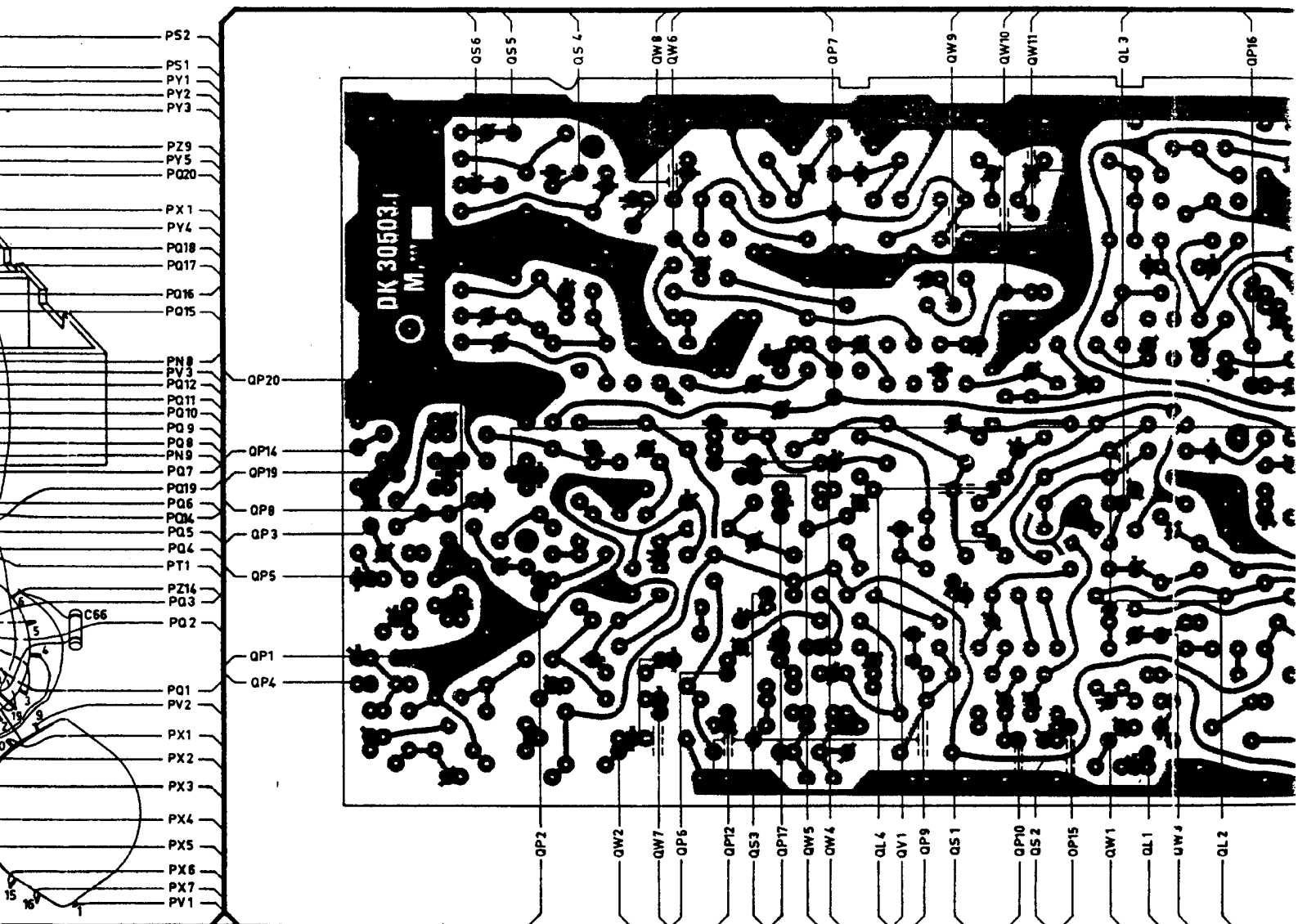




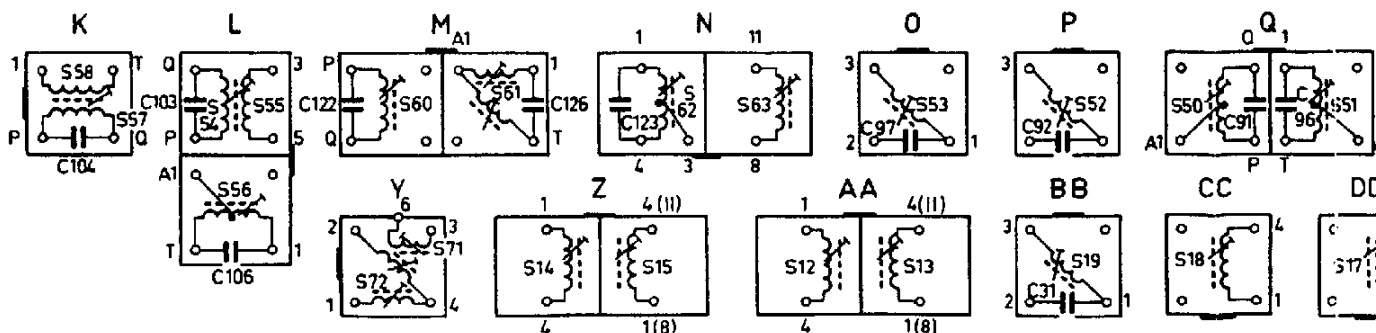
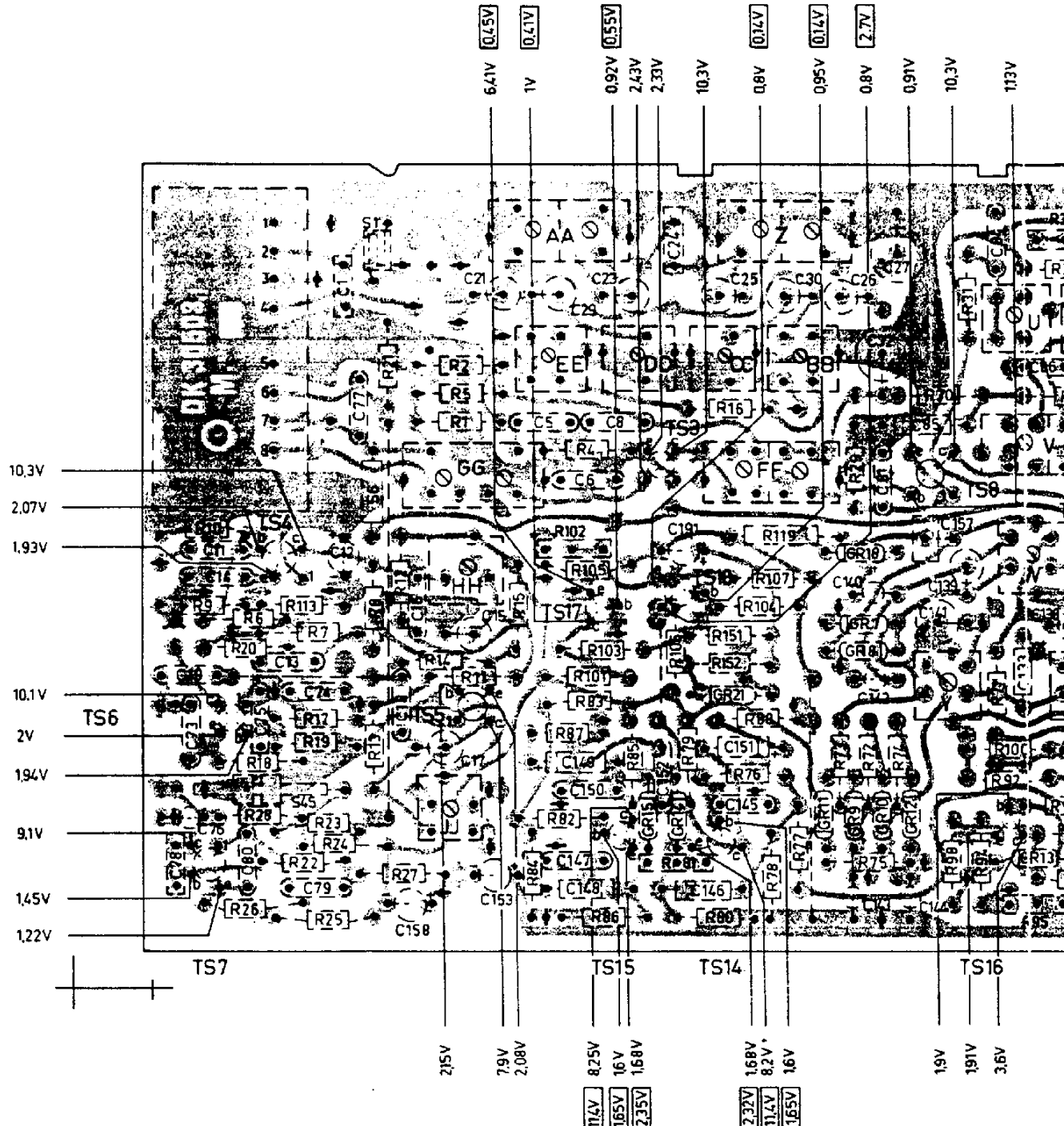
S	B.	C.	E. F. D. G.				A. J. H.										
C	40.	41.	170.	58.	10.	37.	63.	72.	22.	42.	48.	30.	52.	55.	192.	33.	62.
			171.	56.	47.	65.	59.	71.	44.	50.	35.	68.	45.	20.	69.	34.	60.
R			153.			155.				156.		154.	157.			3.	



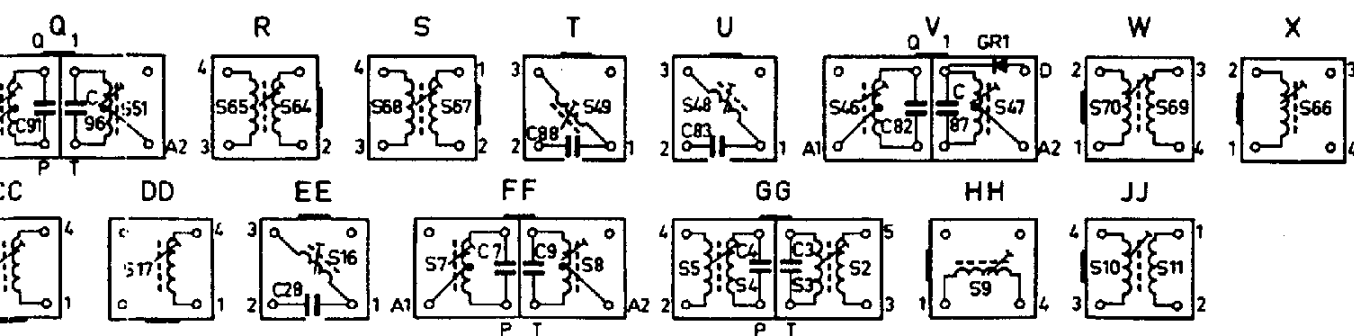
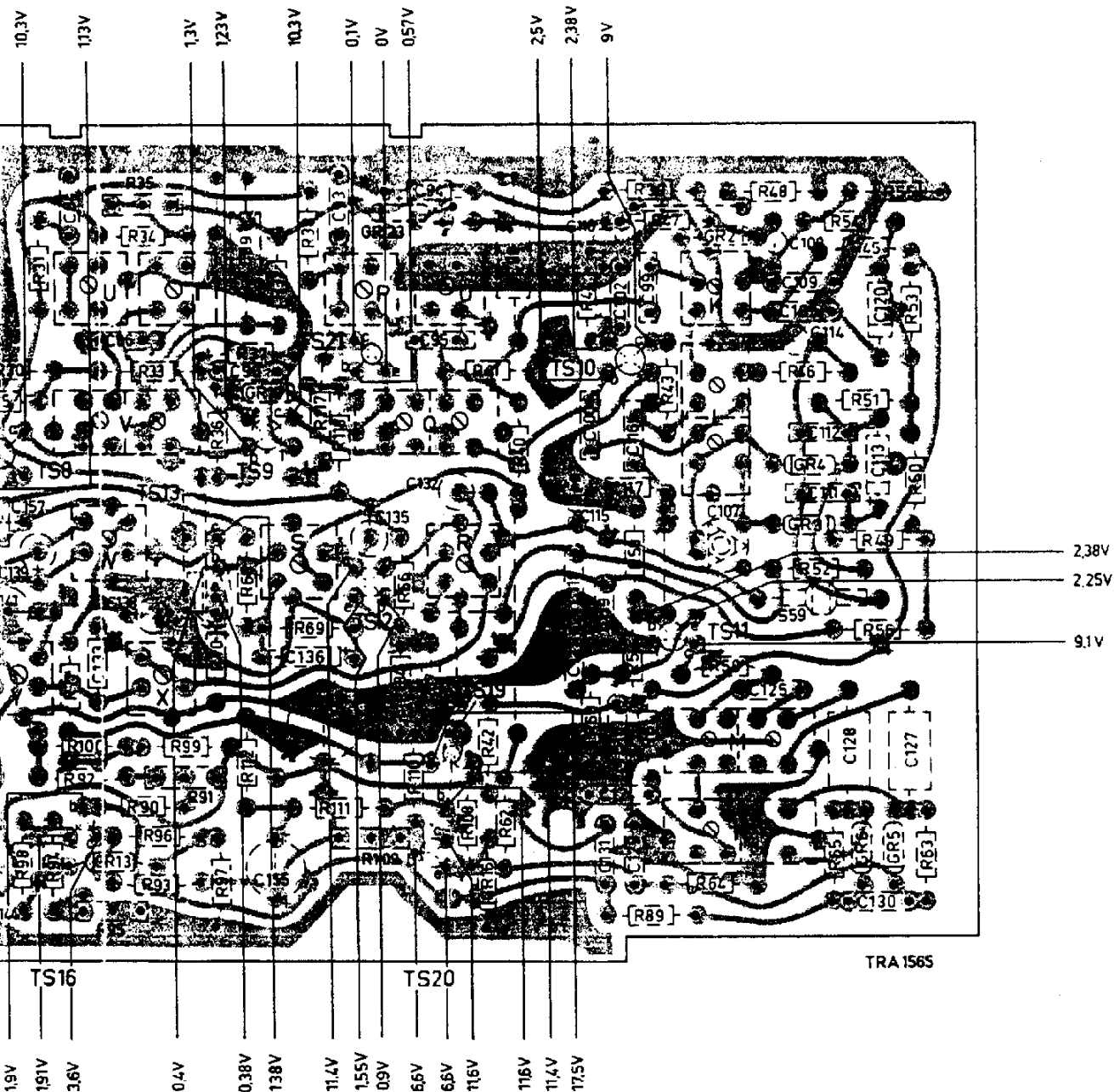
66.



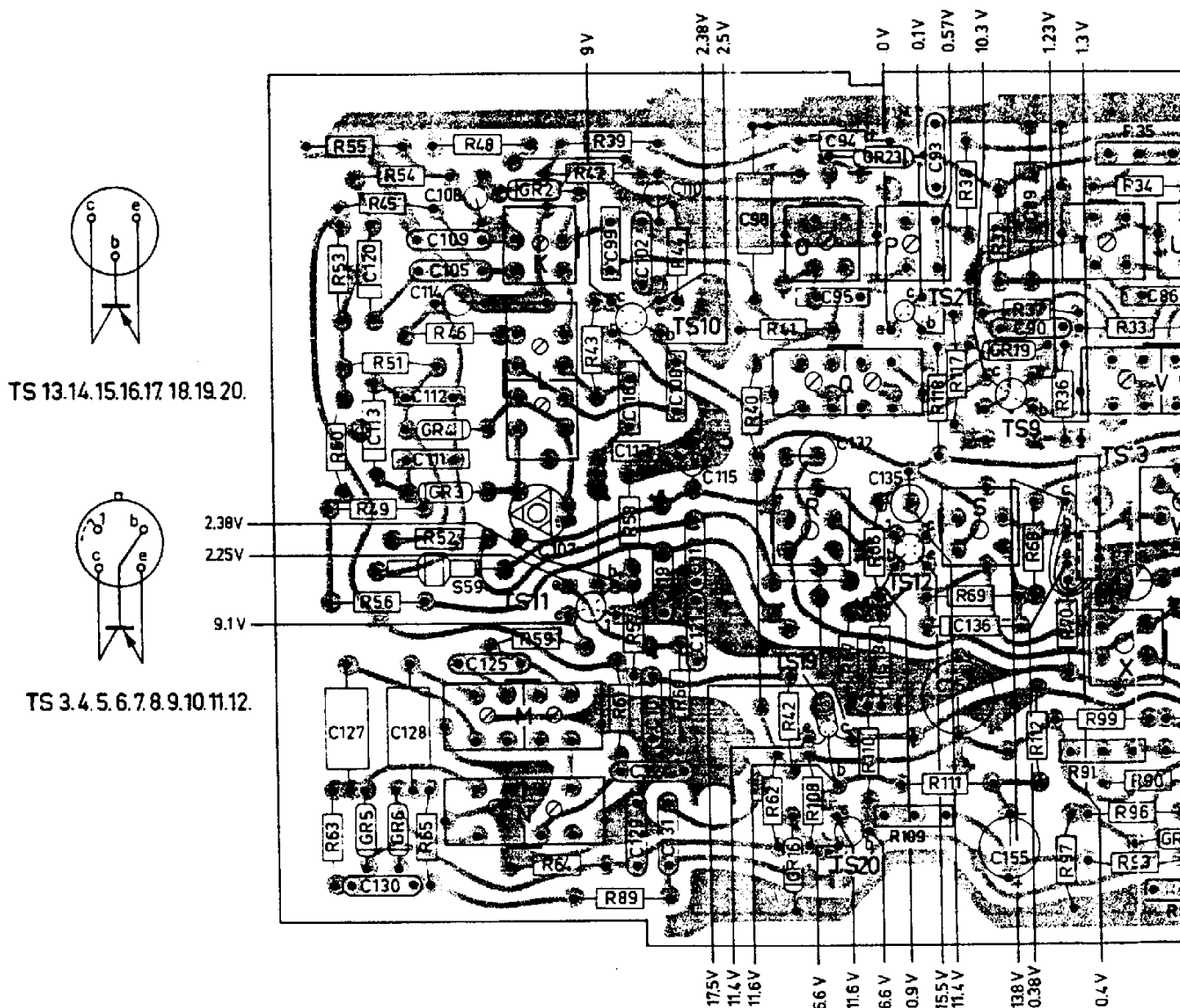
GR													15.	14.	21.	11.	9.	10.	8.	7.	18.	12.											
TS	7.	6.	4.	5.		17.		15.		18.	3.	14.			8.		16.																
S	45.			6.1.	JJ.	GG.	HH.	AA.	EE.	DD.	CC.			FF.	Z.	BB.	Y.		W.	U.	V.	X.											
C	78.	73.11.	80.	13.	74.	1.	77.	18.	16.	17.	15.	5.147.	150.	6.23.	152.	191.	151.	25.	30.	140.	26.	81.	27.	85.139.	84.	86							
C	19.	76.14.	75	79	12.	158.	21.	153.	149.	148.	29.	8.	24.	146.	145.	143.142.			32.147.	144.157	133.		138.										
R	9.	26.	6.	28.	113.	7.	17.19.	8.	21.12.	1.2.5.	15.	82.	102.	4.	105.	95.	87.	79.	80.	76.	88.	107.	78.	73.	72.	75.	30.	31.	71.	100.	95.	90.	96.
R	10.	20.	18.	22.	25.	23.24.	13.	27.	14.	11.	84.	87.	101.	83.	103.	86.	106.	150.	152.	104.	119.	77.	29.	74.	98.	94.	92.	34.	33.	93.			



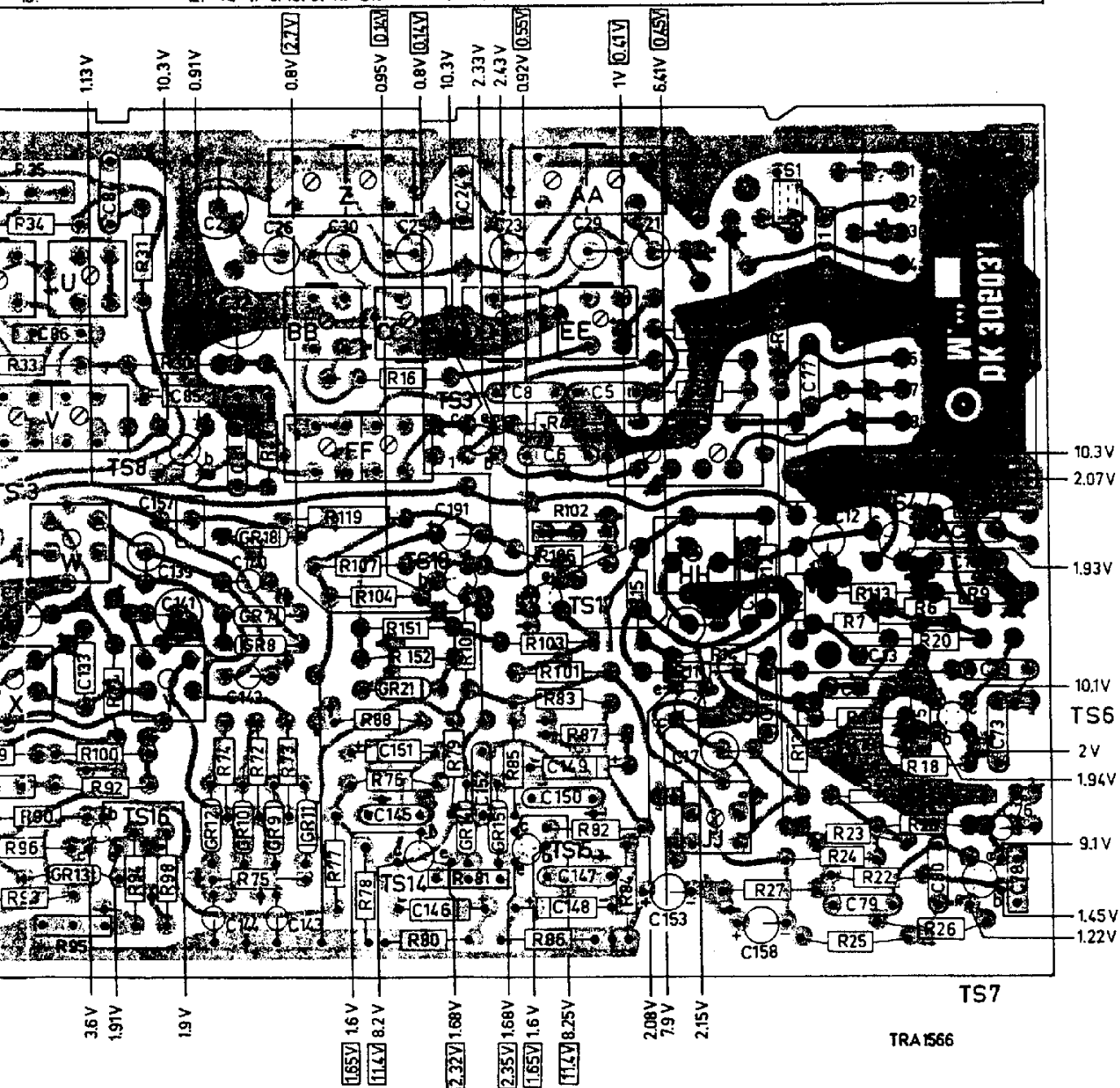
	13.				19.				23.				16.				2.				3.				4.				6.				5.																																																																																							
	16.				13.				9.				21.				12.				20.				19.				10.				11.																																																																																							
	W. U. V. X. T.				S.				P.				Q. R. O.				K. L. M. N.				59																																																																																																			
9.	84.				86.				89.				136.				93.				135.				132.				94.				98.				121.				118.				119.				131.				101.				116.				117.				107.				105.				109.				111.				114.				130.				120.																															
57.	133.				138.				90.				155.				154.				134.				95.				110.				100.				115.				124.				129.				102.				99.				125.				108.				112.				128.				113.				127.																																											
31.	71.				100.				95.				90.				96.				99.				36.				70.				172.				37.				38.				117.				110.				66.				67.				108.				42.				40.				44.				57.				39.				61.				64.				48.				52.				54.				49.				45.				55.				63.			
	94.				92.				34.				33.				93.				35.				91.				97.				68.				32.				69.				111.				109.				110.				41.				62.				60.				58.				89.				47.				43.				59.				46.				65.				51.				56.				53.				50.											



S	59.	M.N.K.L.	O.R.Q.	P.	S.	T.	X.	V.U.
C	127. 113. 128. 114. 108. 109.	107. 124. 99. 117. 102. 110. 100. 118. 115.	94. 134.	93. 136.	89.	138.		
C	120. 130. 111. 112. 105. 125.	116. 129. 101. 119. 131. 121.	98.	95. 132. 135.	154.	155. 90.		86.1
R	63. 50. 49. 45. 65. 46. 48.	59. 47. 39. 57. 58. 44.	40. 41. 108.	67. 66.	118. 117. 38. 32. 37. 36. 70. 91.	93. 35. 34.	95.	
R	53. 55. 56. 54. 52. 51.	64. 43. 89. 61.	60.	52. 42.	110. 109.	111. 69.	112. 68. 97. 99. 96. 33. 90.	
TS		11.	10.	19. 20.	12. 21.	9.	13.	
GR	5. 6.	4. 3.	2.	16.	23.	19.		13.



X.	V.U.W.	Y.	BB.	Z.	FF.	CC.	DD.	EE.	AA.	GG.	HH.	JJ.	6.	1.	45.																			
138.		157.	85.	27.	81.	140.	26.	30.	151.	25.	24.	152.	8.	6.	147.	149.	5.	21.	15.	17.	16.	18.	72.	1.	12.	79.	75.	11.	14.	19.	76.			
	86.	133.	84.	139.	141.	32.	144.	142.	143.	145.	146.	191.	23.	148.	150.	29.	153.	158.	74.	13.	80.	73.	78.											
35.	34.	95.	100.	71.	31.	98.	74.	29.	73.	77.	78.	104.	151.	80.	106.	85.	86.	4.	101.	87.	82.	15.	2.	5.	12.	21.	24.	7.	17.	19.	113.	6.	20.	10.
5.	33.	90.	92.	94.	30.	72.	75.	119.	107.	98.	76.	152.	79.	81.	103.	102.	83.	105.	84.	11.	14.	27.	8.	13.	25.	23.	22.	18.	28.	26.	9.			
	16.	8.						14.	3.	18.	15.					17.				5.			4.				6.	7.						
13.								12.	18.	7.	8.	10.	9.	11.	21.					14.	15.													



14. Regel C305 af op maximum uitgangsspanning.

Het wordt ten sterkste afgeraden de spoelen van de stereo-decoder te verstemen, daar voor het afregelen van deze eenheid zeer speciale apparatuur benodigd is.
Het verdient aanbeveling, indien noodzakelijk, deze afregelingen door een van de Philips Technische Diensten te laten verrichten.
De spoelen van de stereo-decoder zijn : S64, S65, S66, S68, S69, S70, S71 en S72.

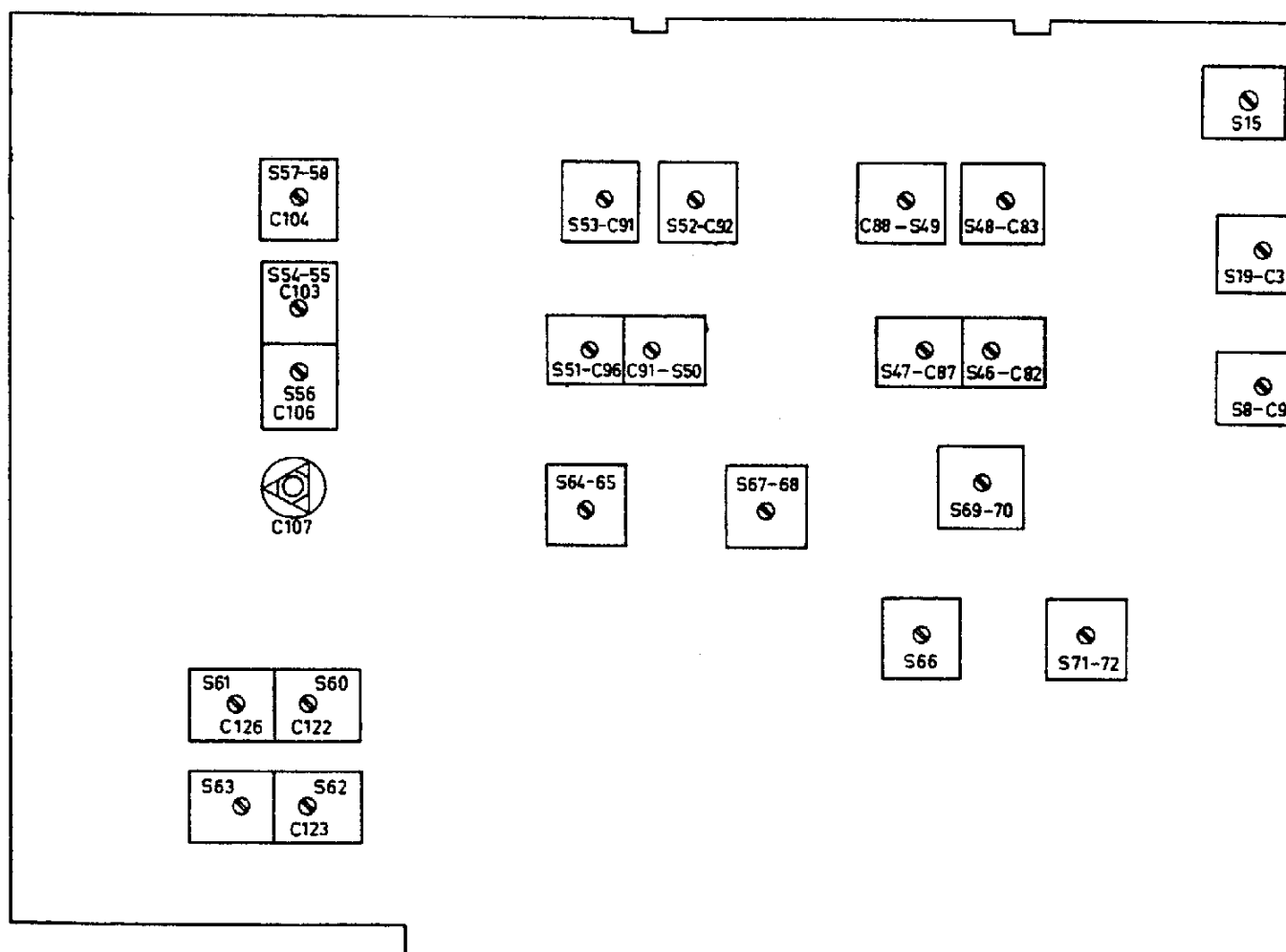
L. Instellen van balans-indicator

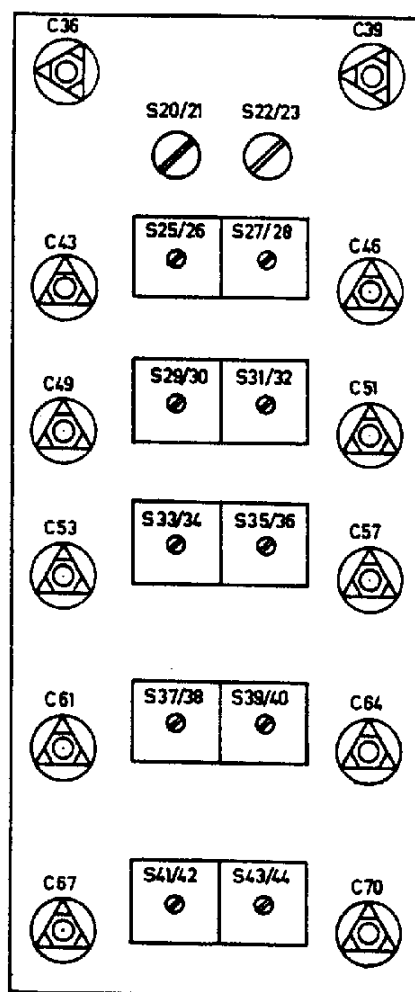
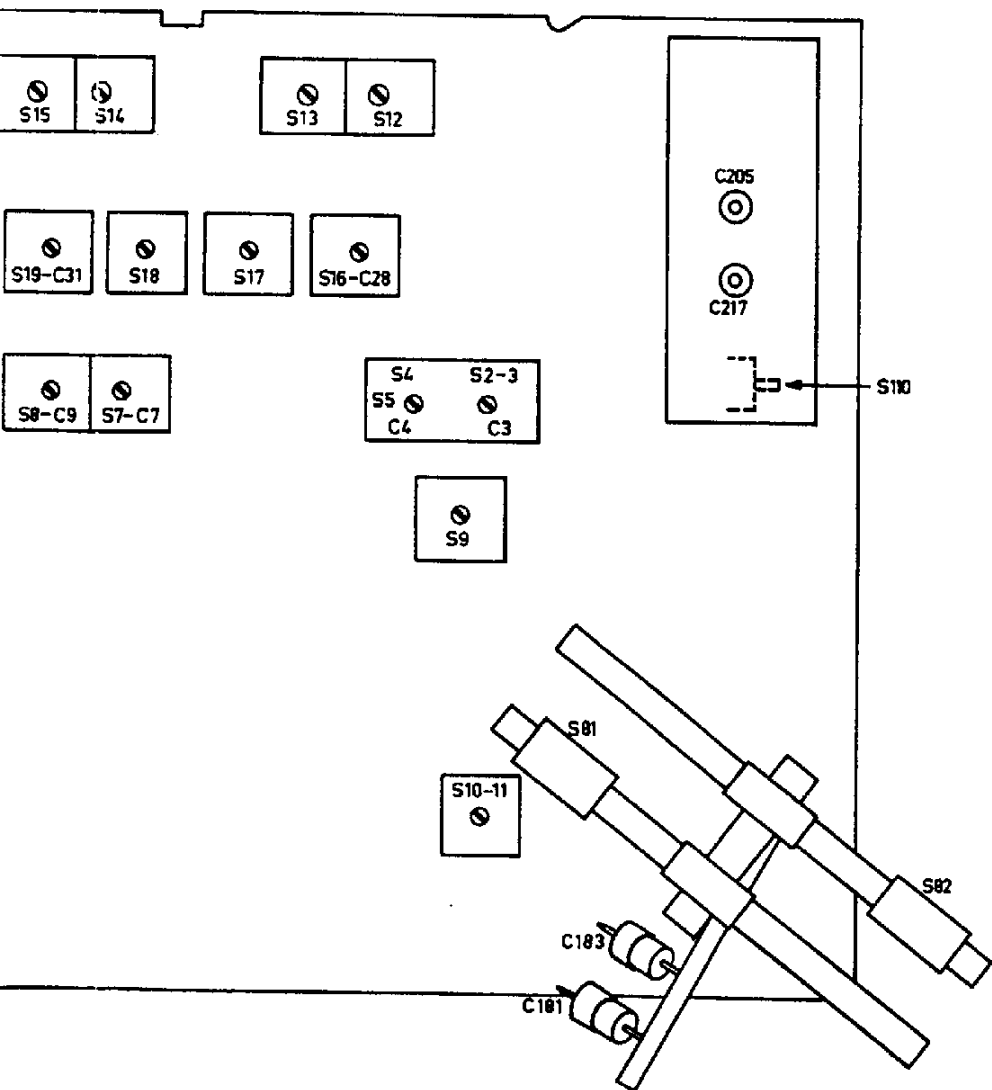
1. Zet volumeregelaar op minimum.
Zet toonregelaar in het midden.
Zet balansregelaar in het midden.
Nu moet de oplichtende streep op de kathodestraalbuis recht zijn.
De streep wordt veroorzaakt door een 50 Hz-spanning.
2. De streep op het midden van het scherm instellen m.b.v. R492 en R497.
3. Met R501 deze streep scherp instellen.

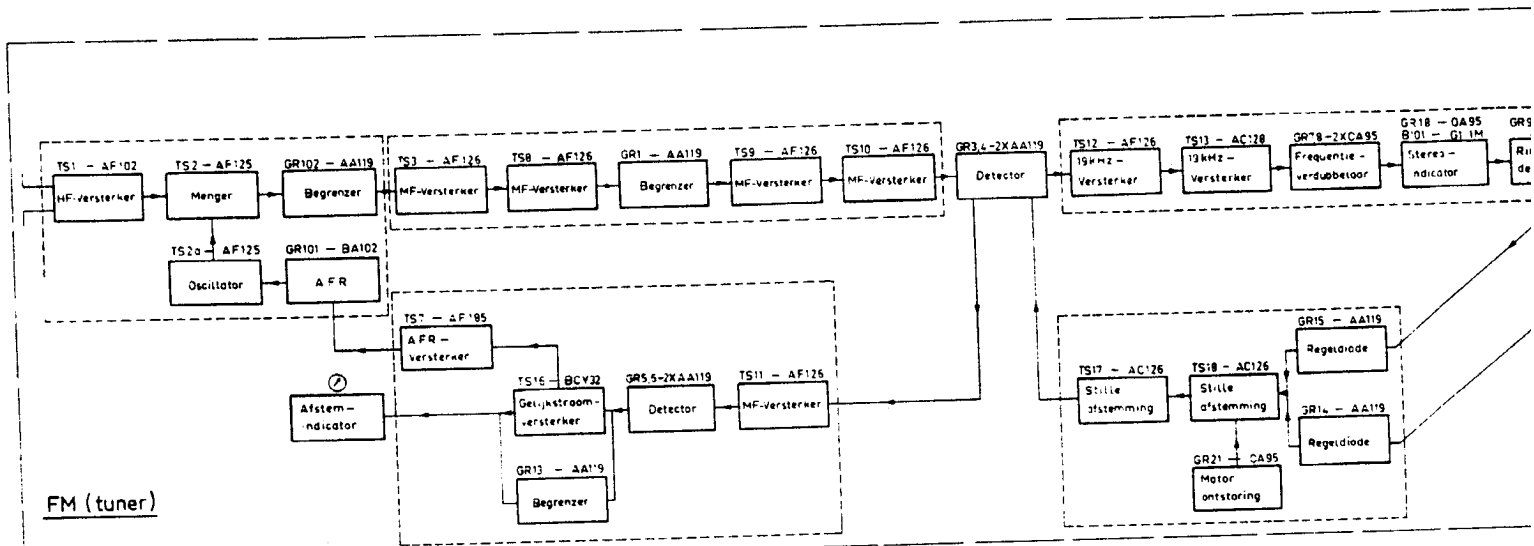
4. De stand van de kathodestraalbuis moet zo zijn, dat de 50 Hz streep verticaal staat. Hiervoor dient men de buis te draaien.

M. Afregelen op minimum brom

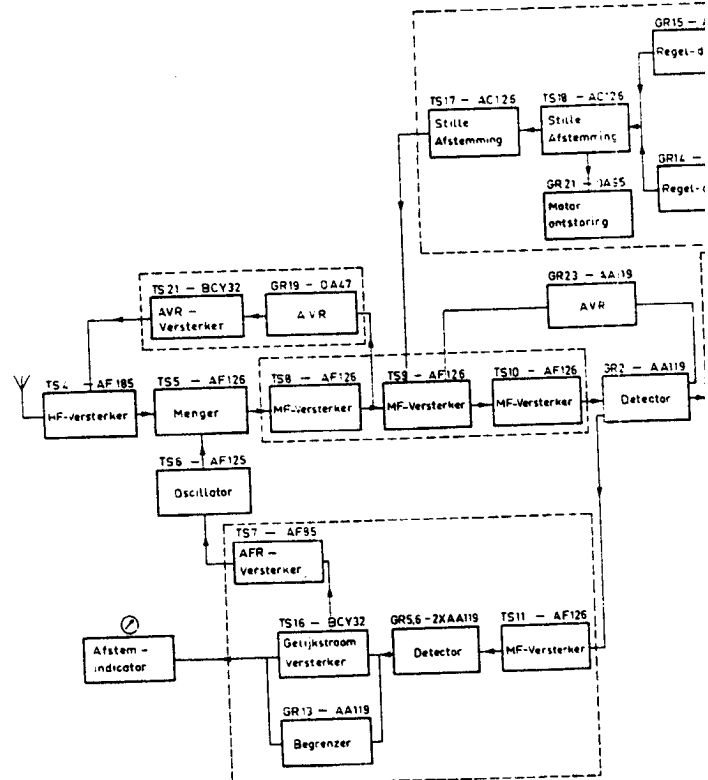
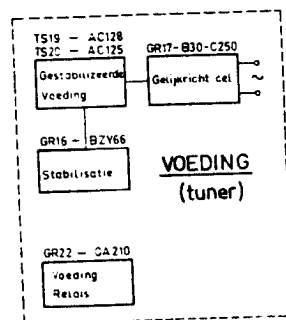
1. Magnetofoon toets indrukken.
Schakelaar mono/stereo in stand stereo.
Volumeregelaar in stand minimum.
Hoge-tonenregelaar op -hoog.
Lage tonenregelaar op +laag.
2. R412 en R413 instellen op minimum brom. Brom over elk der luidsprekerplughouders L en R mag maximaal 50 mV bedragen.
3. PU-toets indrukken.
Volumeregelaar op maximum.
Balans in middenstand.
PU-ingangen kortsluiten.
De brom over elk der luidsprekerplughouders L en R mag maximaal 1,5 V bedragen.

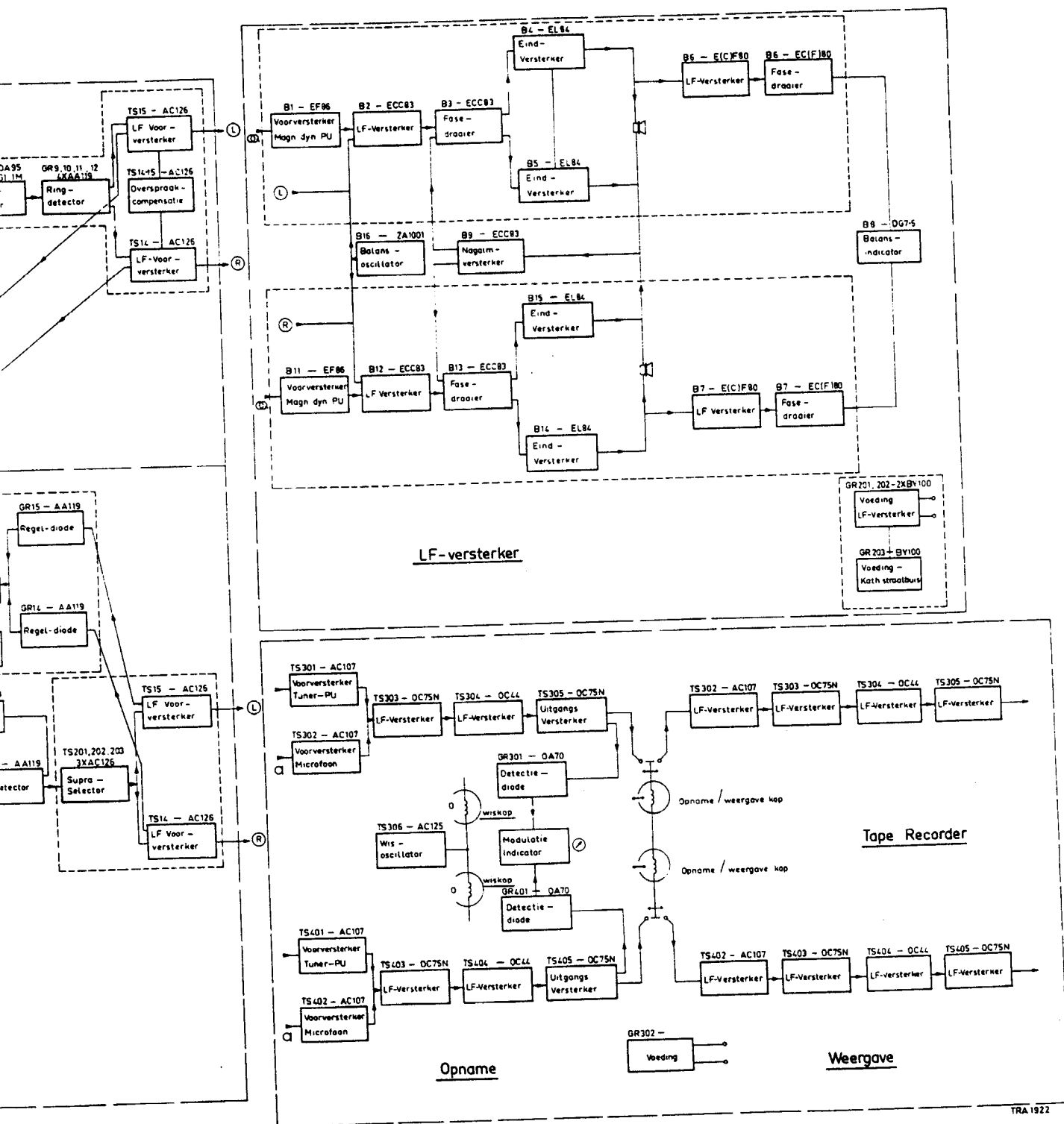


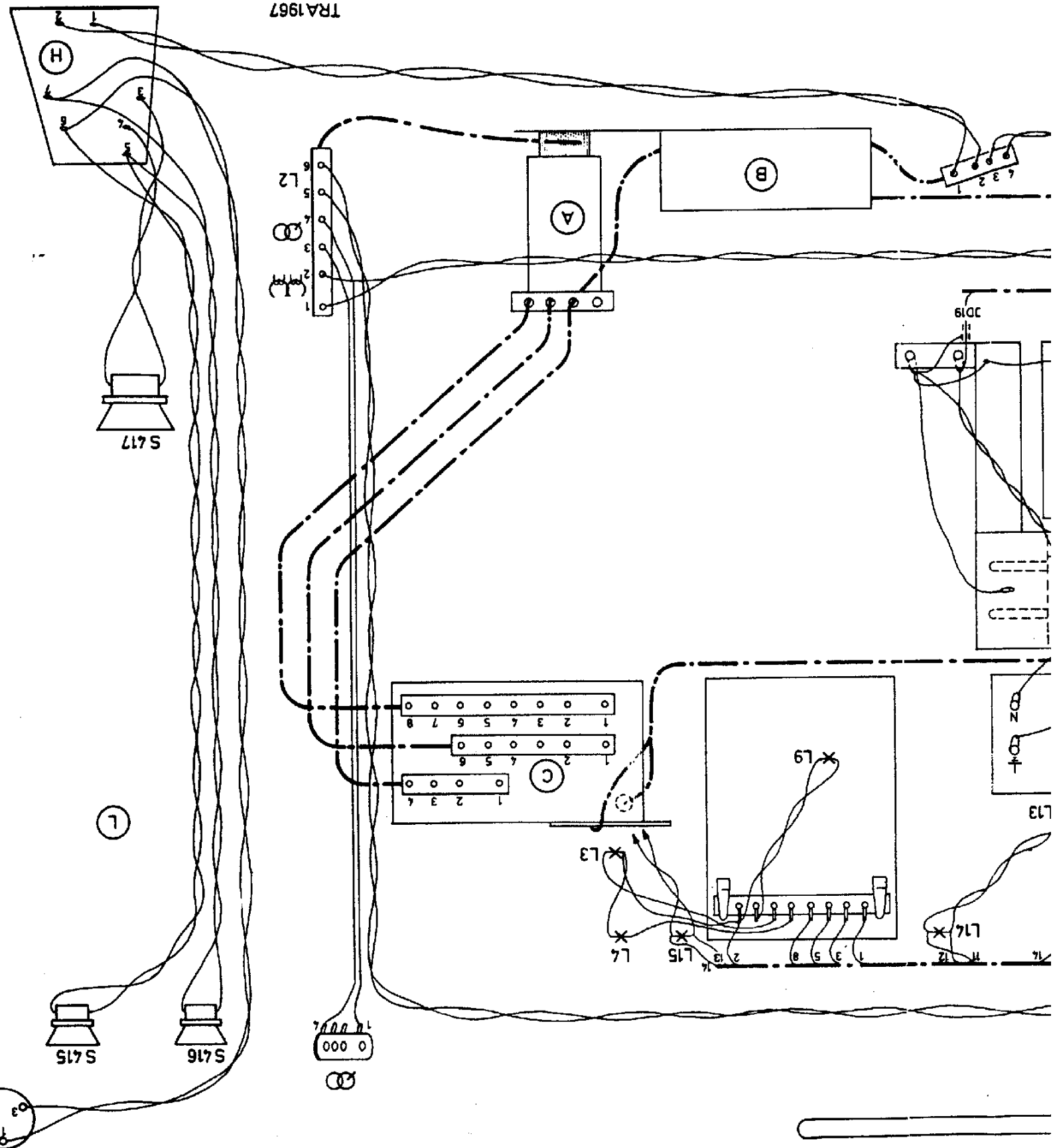


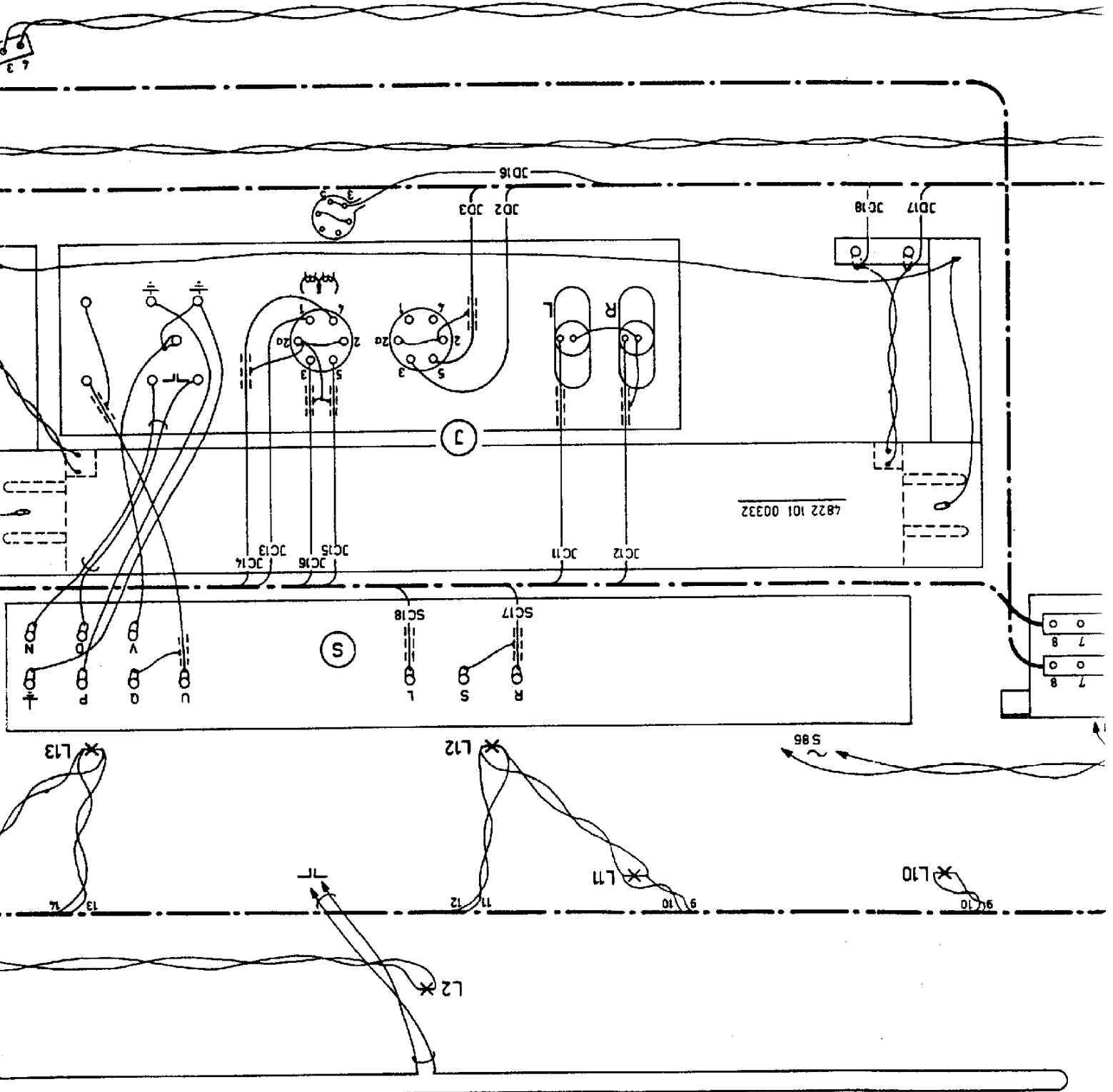


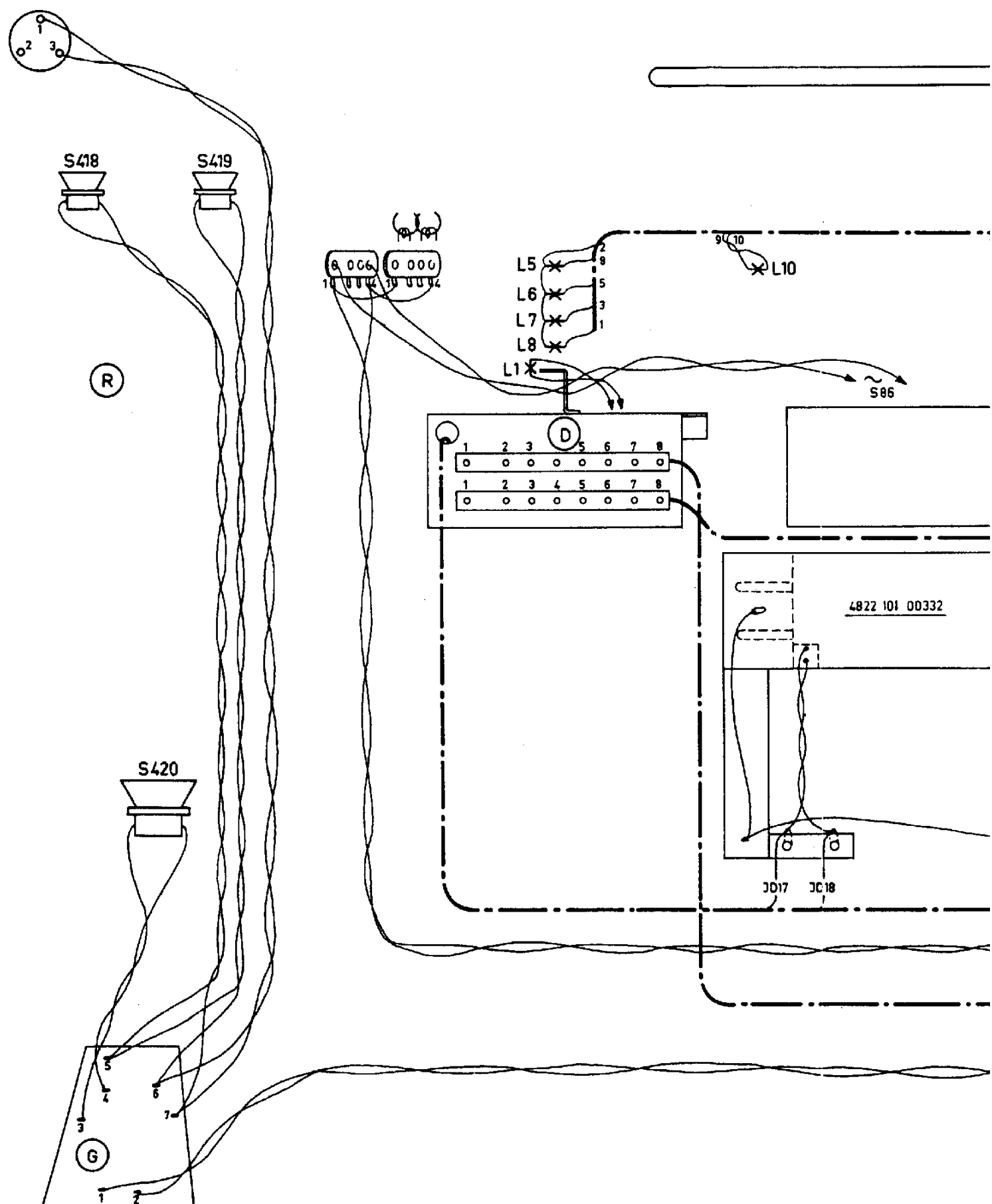
AM (tuner)

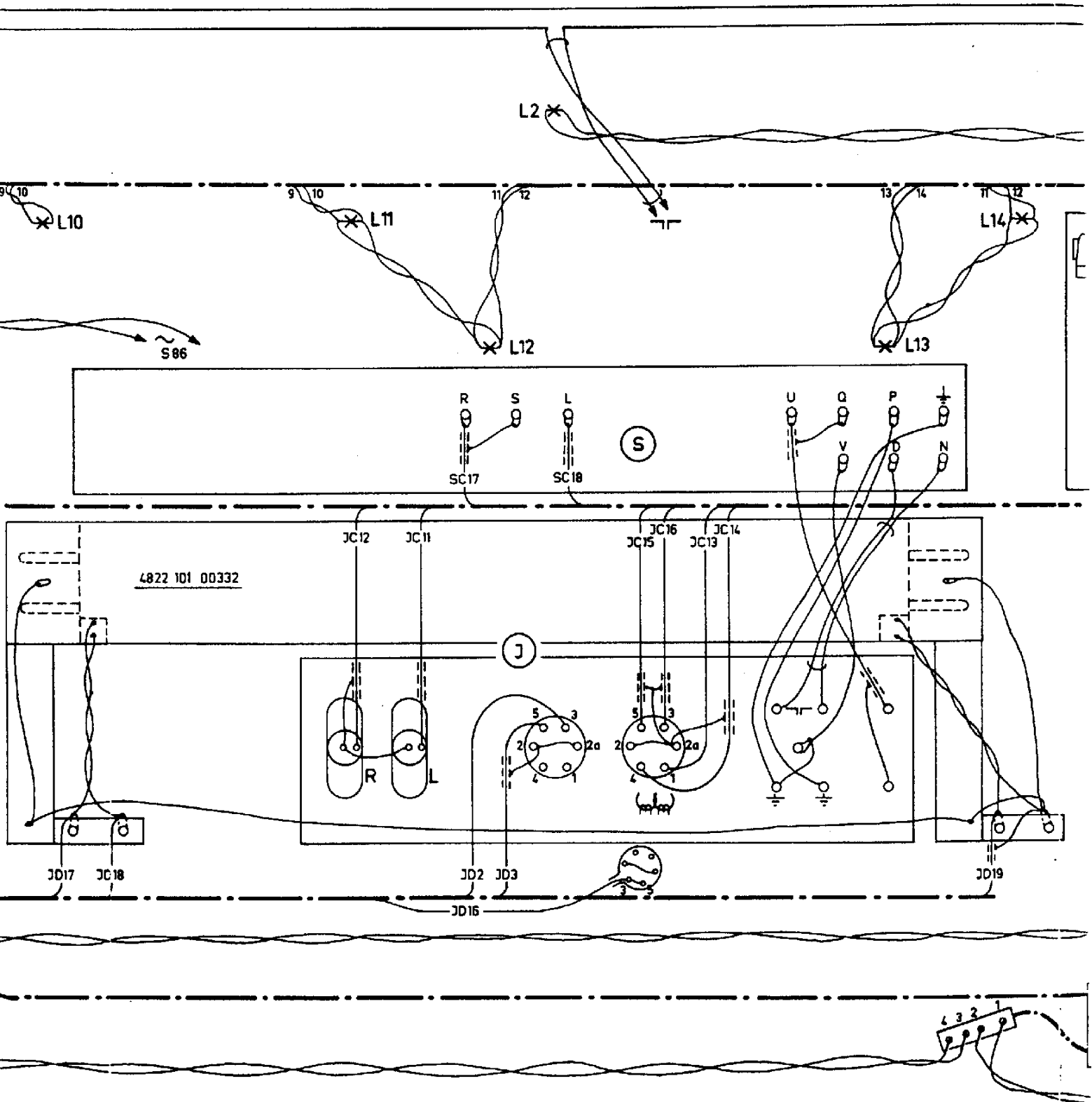






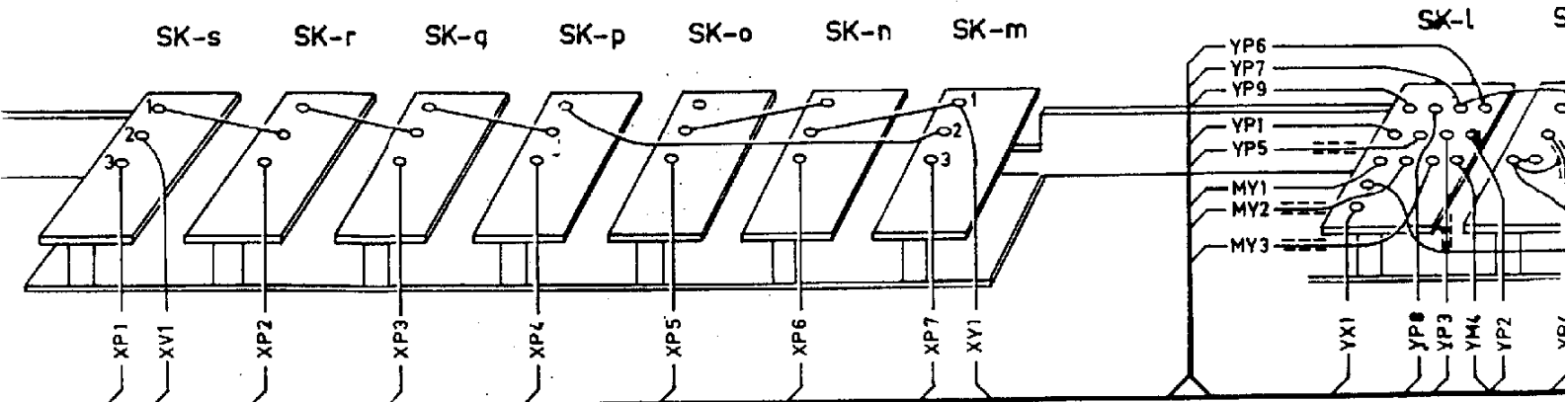




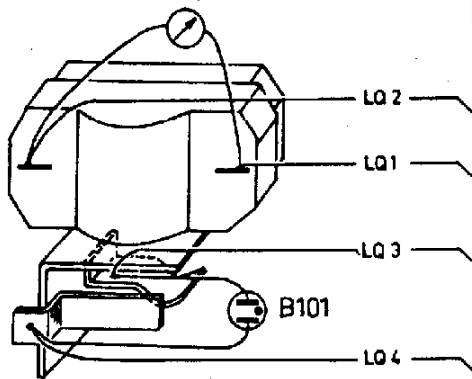


(X)

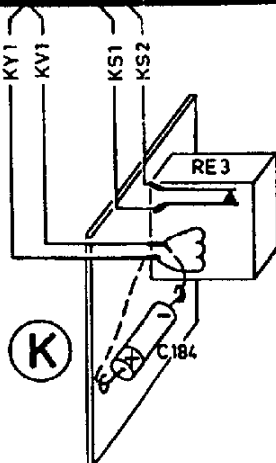
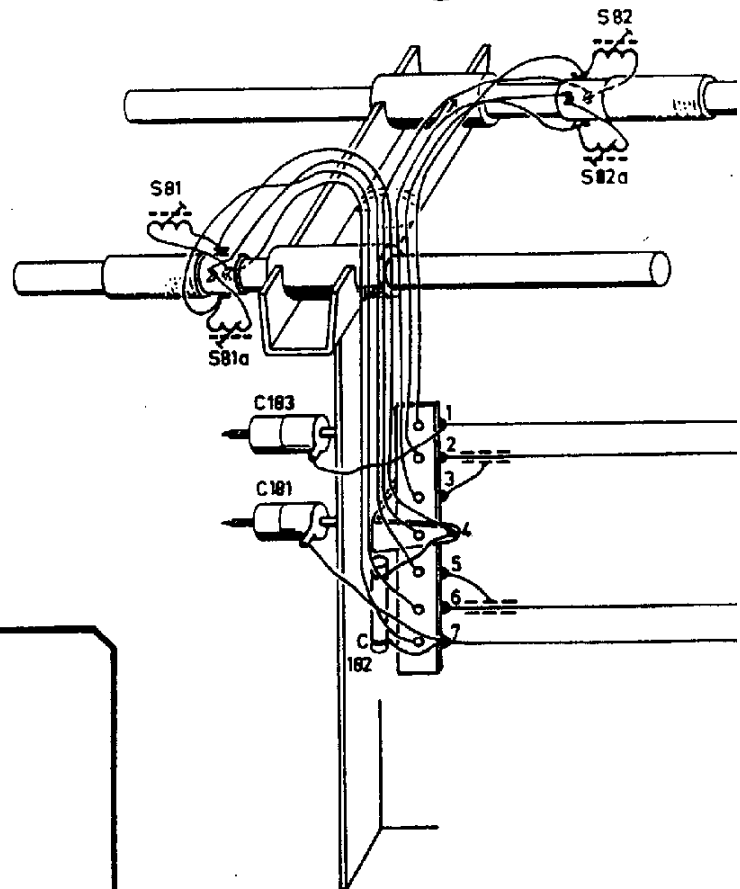
SK-s SK-r SK-q SK-p SK-o SK-n SK-m



(L)



(M)

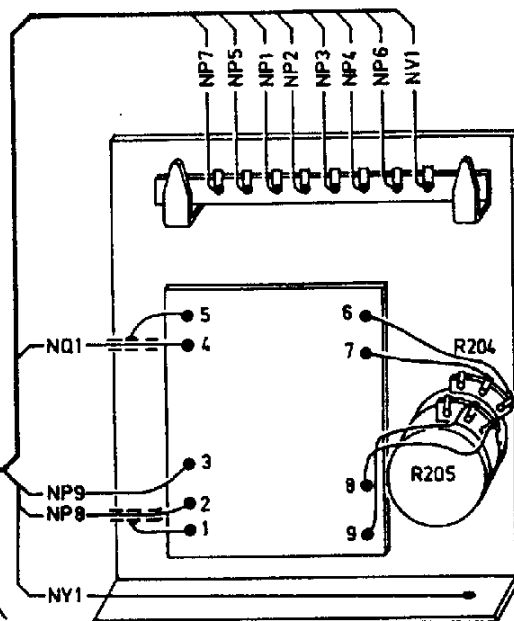
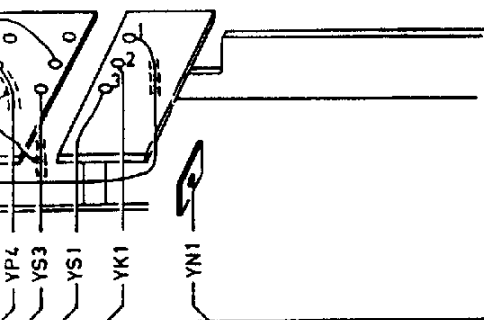


Y

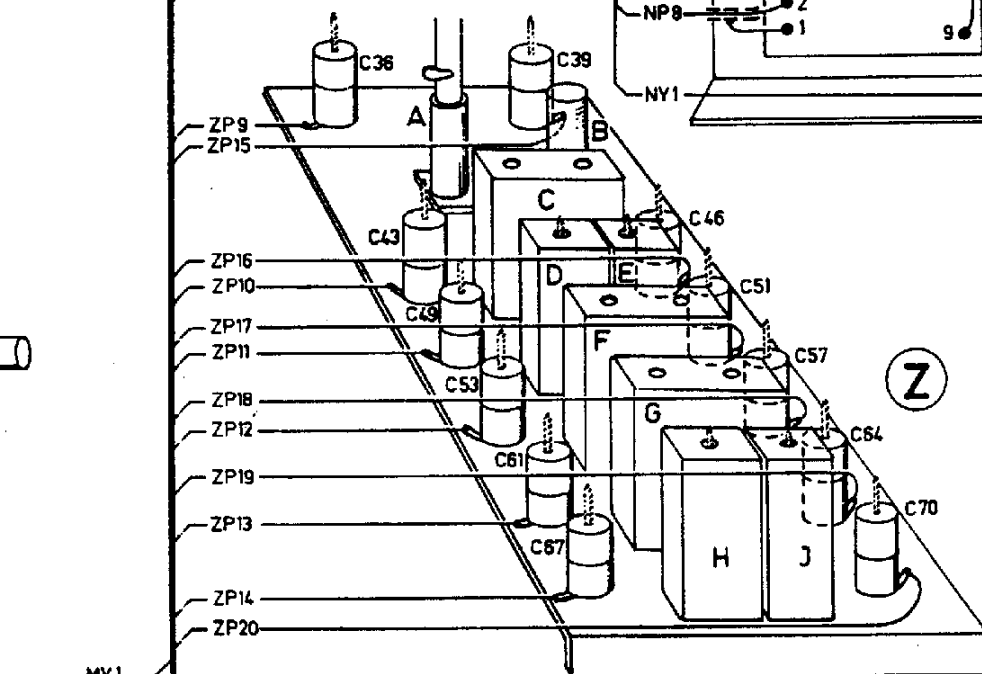
SK-g

SK-f

0	5	0	0	1
0	5	0	0	2
0	5	0	0	3
0	5	0	0	4
0	5	0	0	5
0	5	0	0	6
0	5	0	0	7
0	5	0	0	8
0	5	0	0	9
0	5	0	0	0



N



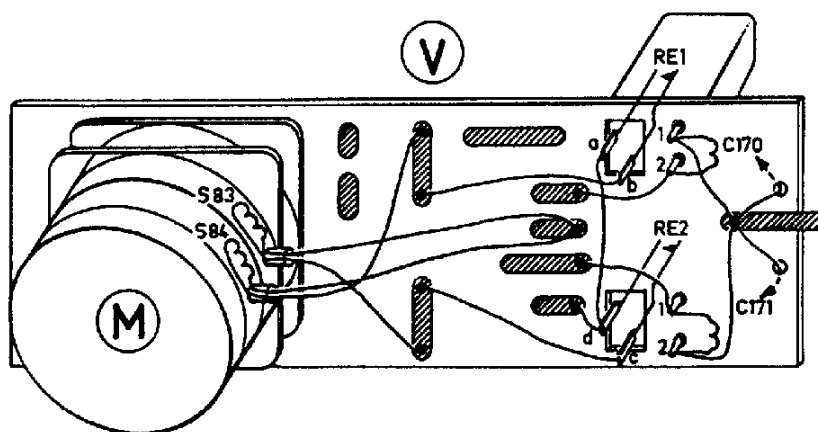
Z

MY1

MY2

MY3

MY4



V

W

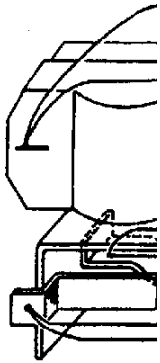
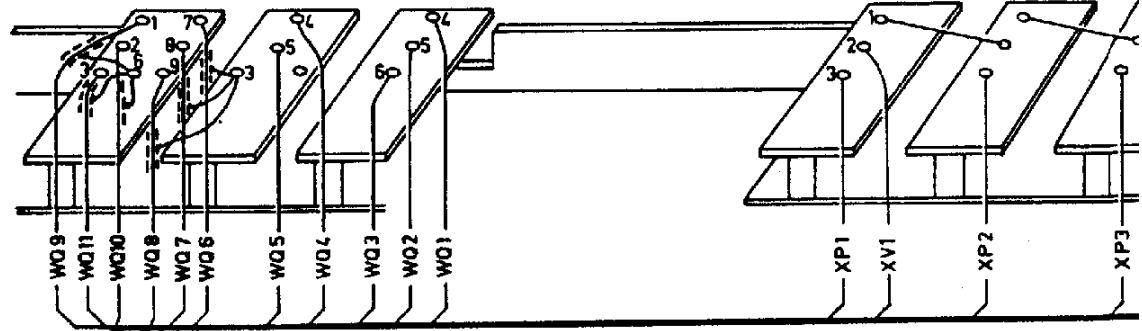
SK-h

SK-j

SK-k

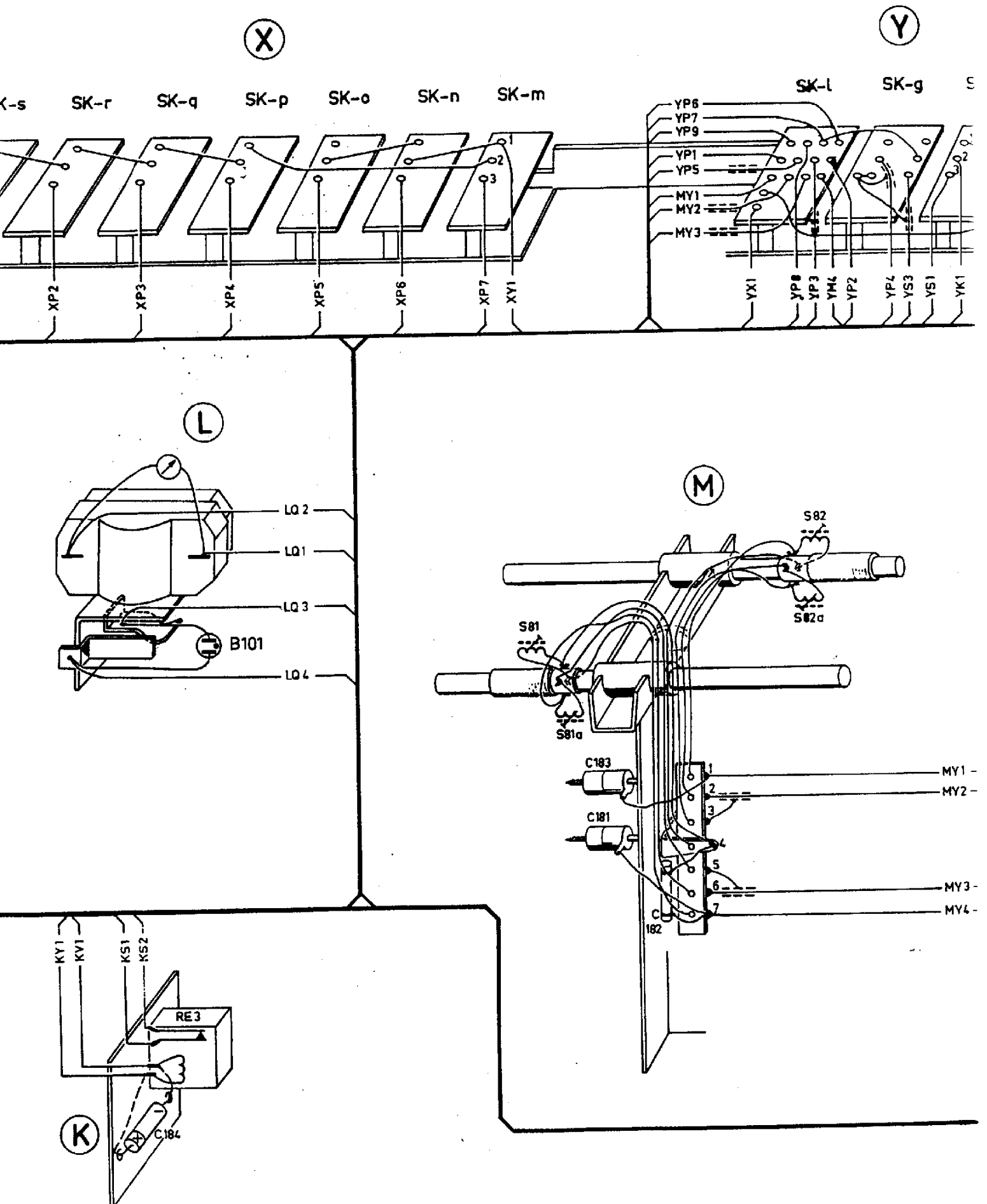
SK-s

SK-r



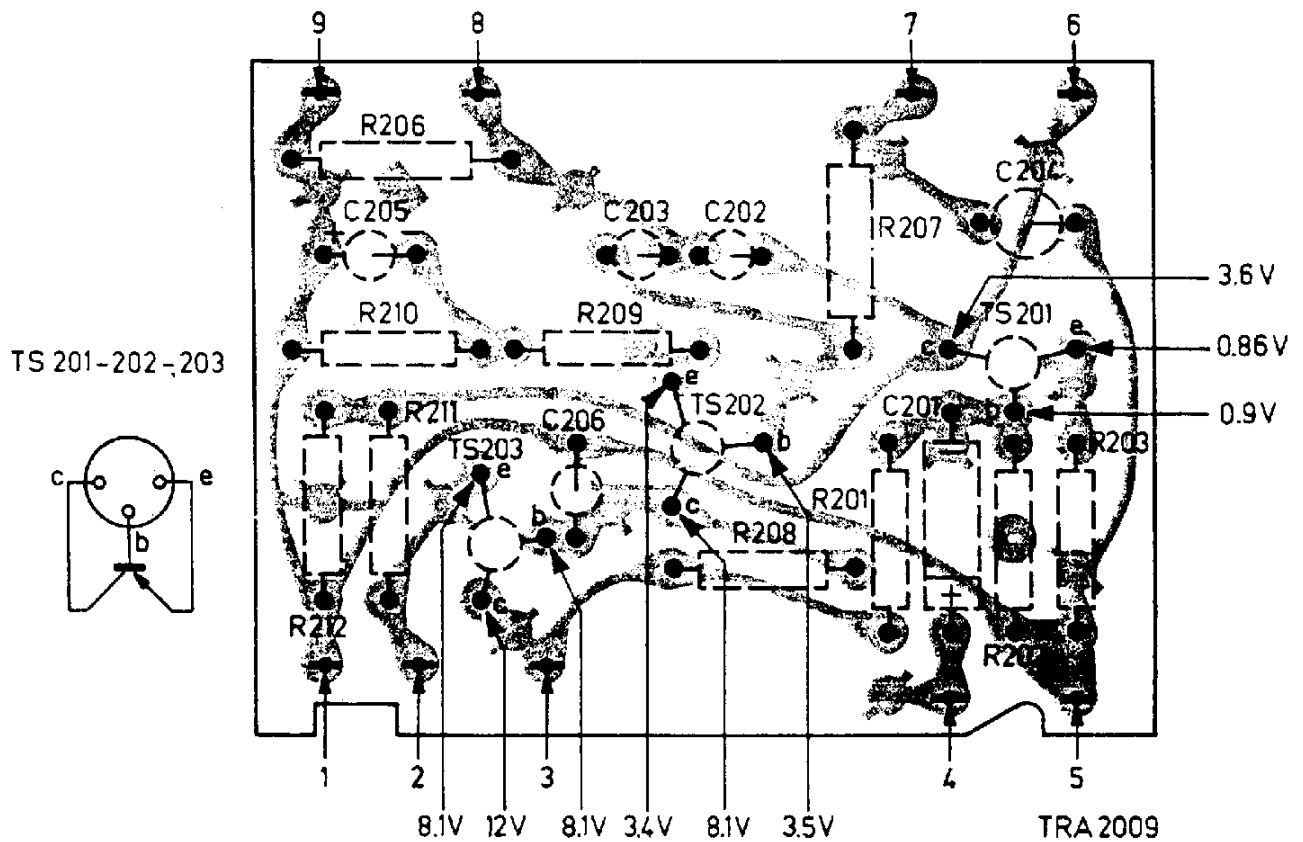
KY1
KV1
KS1
KS2

K

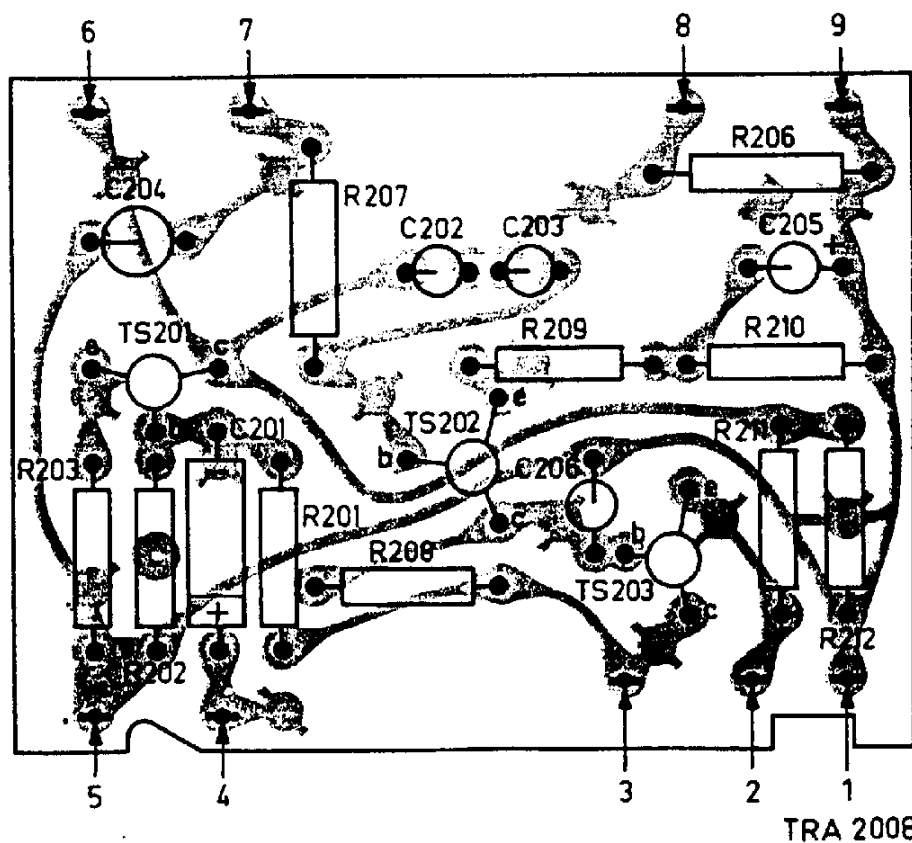


SUPRA-SELECTOR

C	205.	206.	203.	202.	201.	204.
R	212.211.210.206.		209.	208.	207.	201. 202. 203.

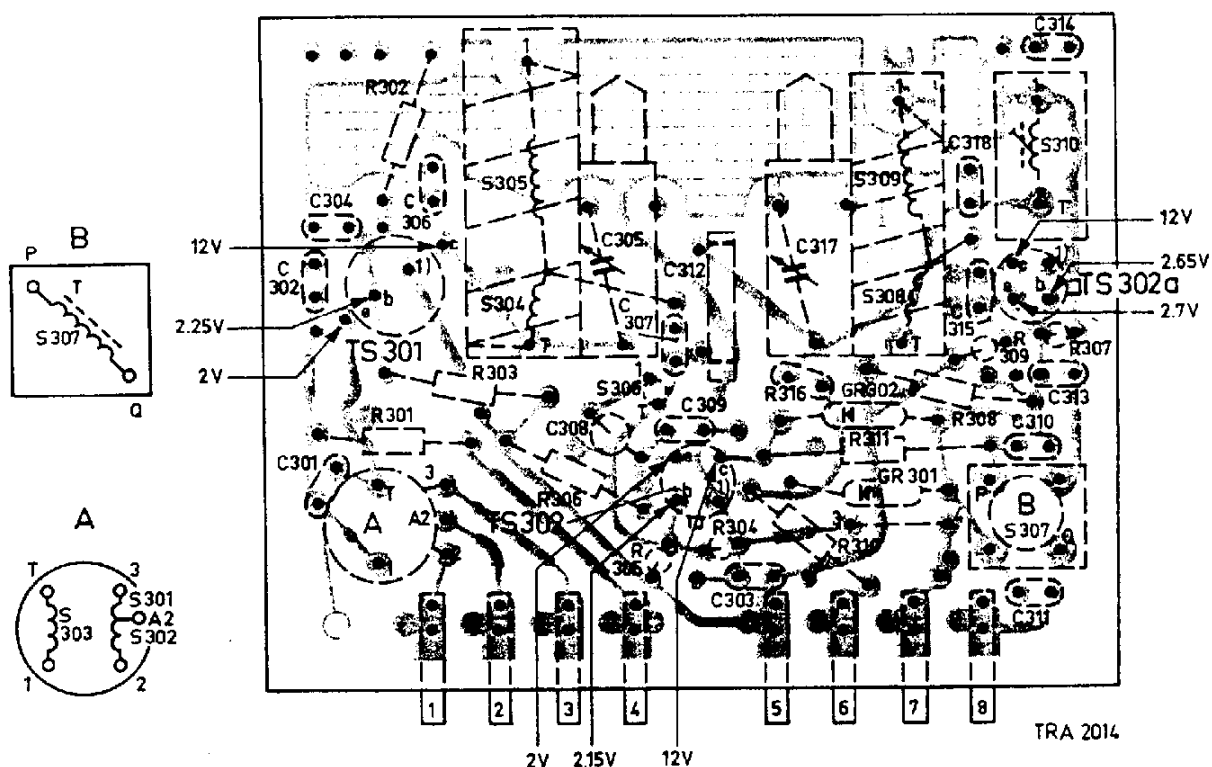


C	204.	201.	202.	203.	206.	205.
R	203. 202.	201. 207.	208.	209.		206.210.211.212.

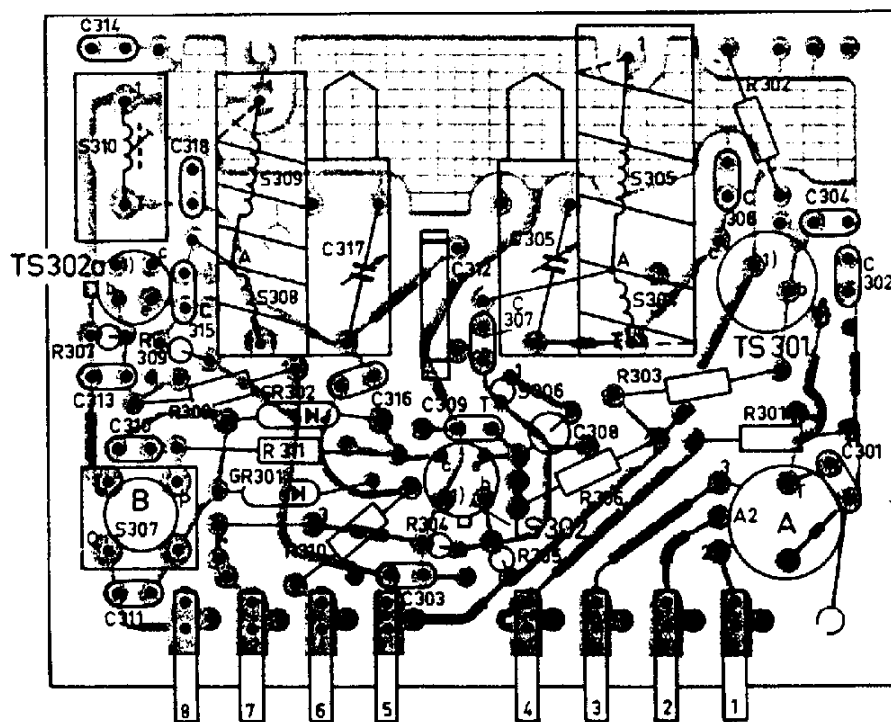
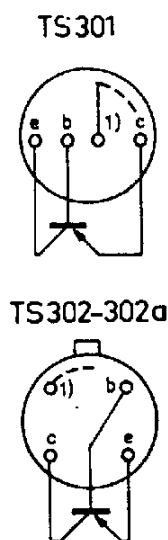


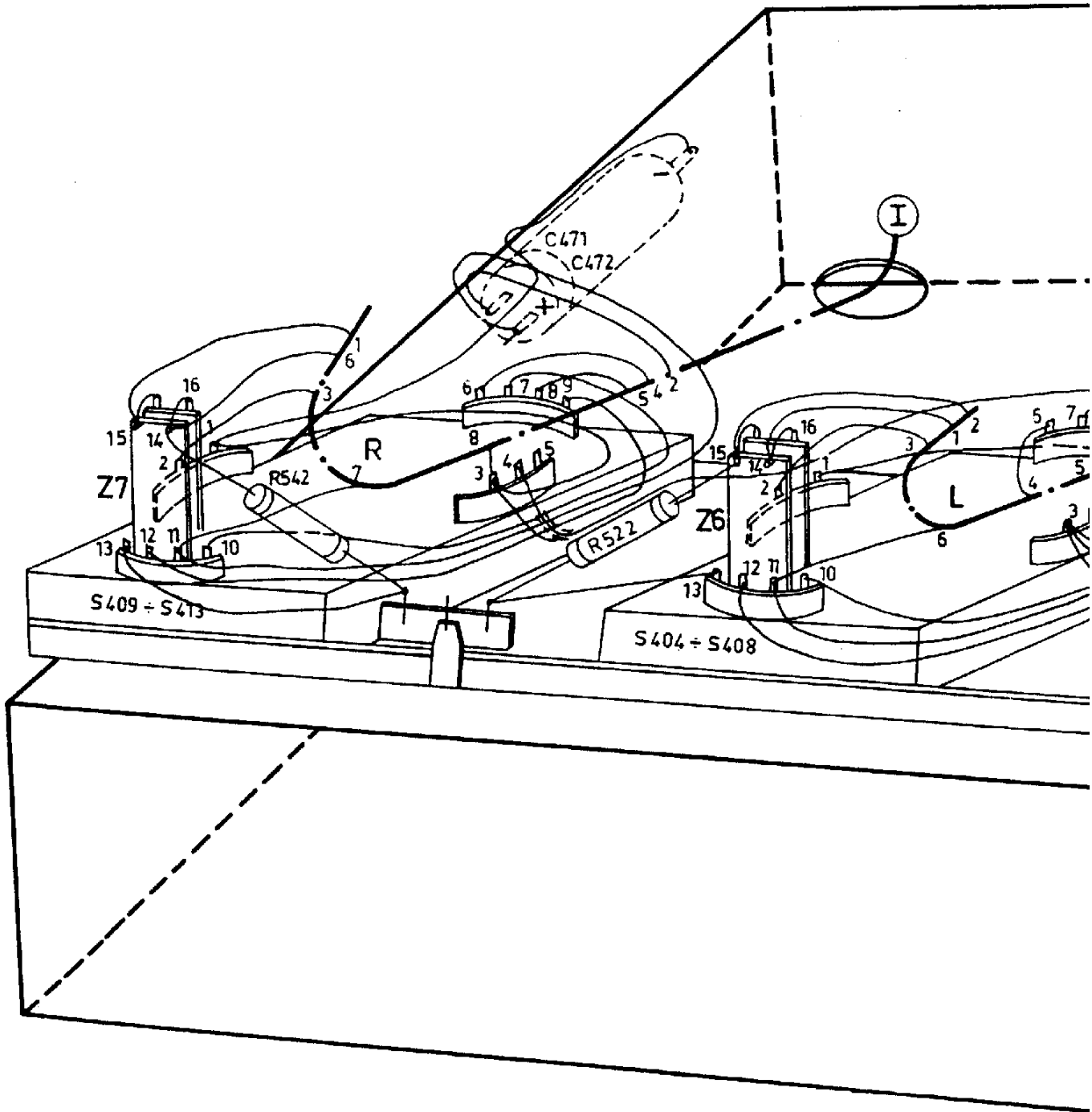
FM-TUNER

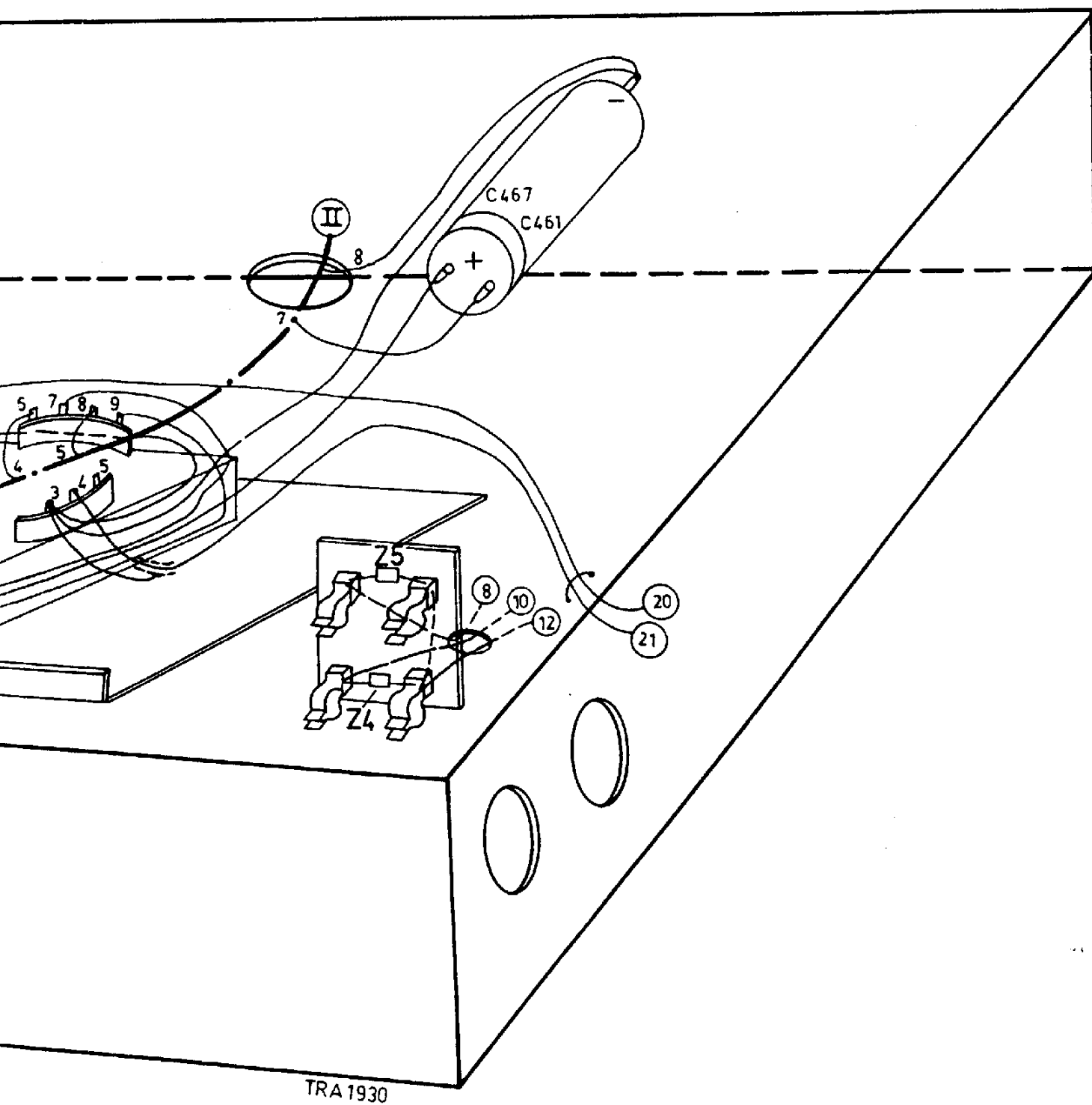
S	A	304.305	306.	309.308.	310. B.		
C	301.302.304.	306.	308.305.307.309.	312.	303.316.317.	318.315.311.310.313.314.	
R	301.302.303.	306.	305.	304.	310.	311.308.309.	307.



S	B 310.	308 309.	306.	305 304.	A.
C	314 313 310 311 315 318.	317 316 303.	312 309 307 305 308.	306.	304 302 301.
R	307.	309 308. 311.	310.	304. 305.	306. 303 302 301.

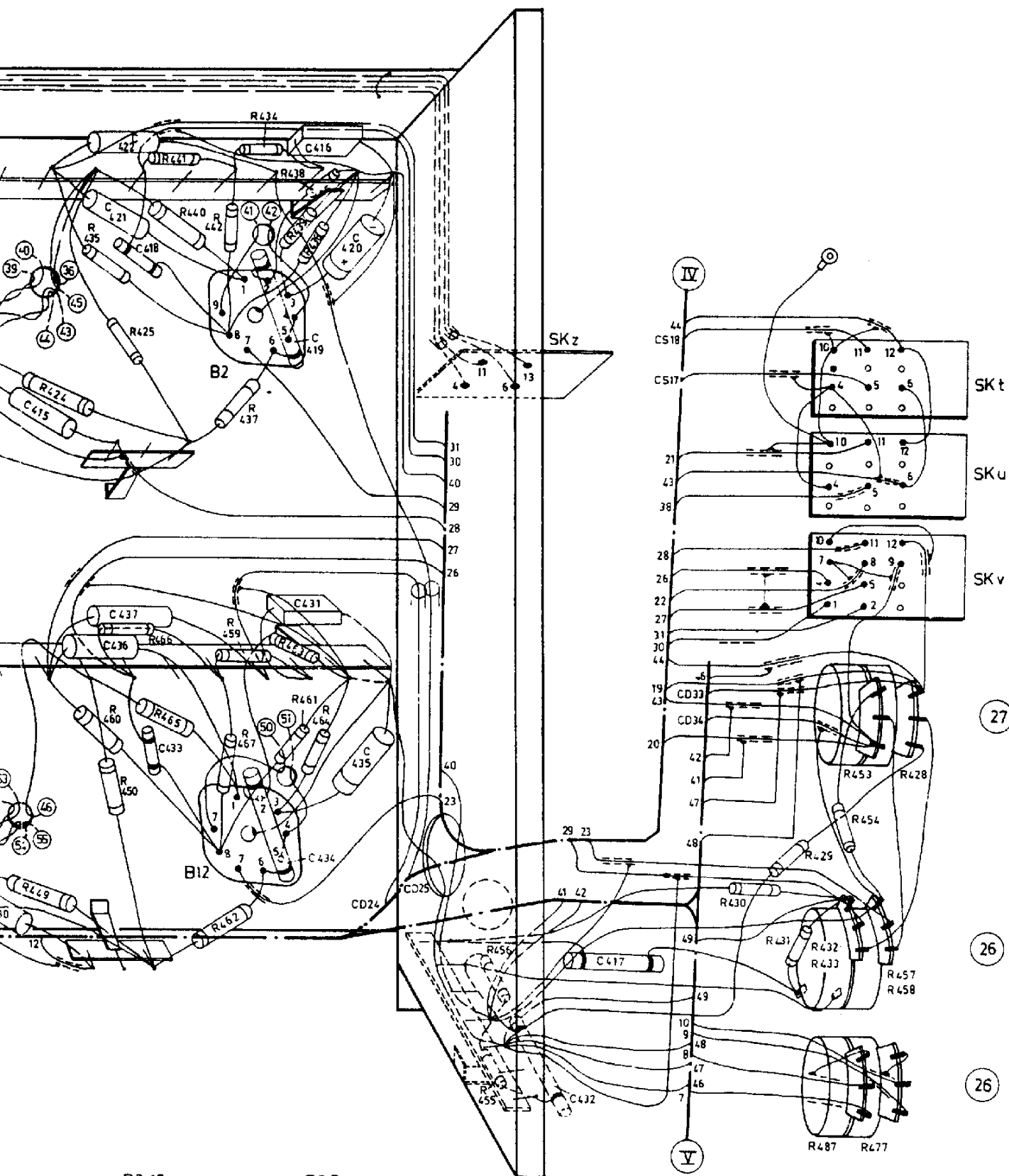




(B)

/CO/05/60/65

0	415	436	421	422	437	418	433	431	434	416	420	435	432	417	
449	424	435	460	450	425	466	465	441	440	462	434	442	467	437	451
458	464	439	438	436	456	455	453	454	429	430	431	432	433	487	477
457	458	428													

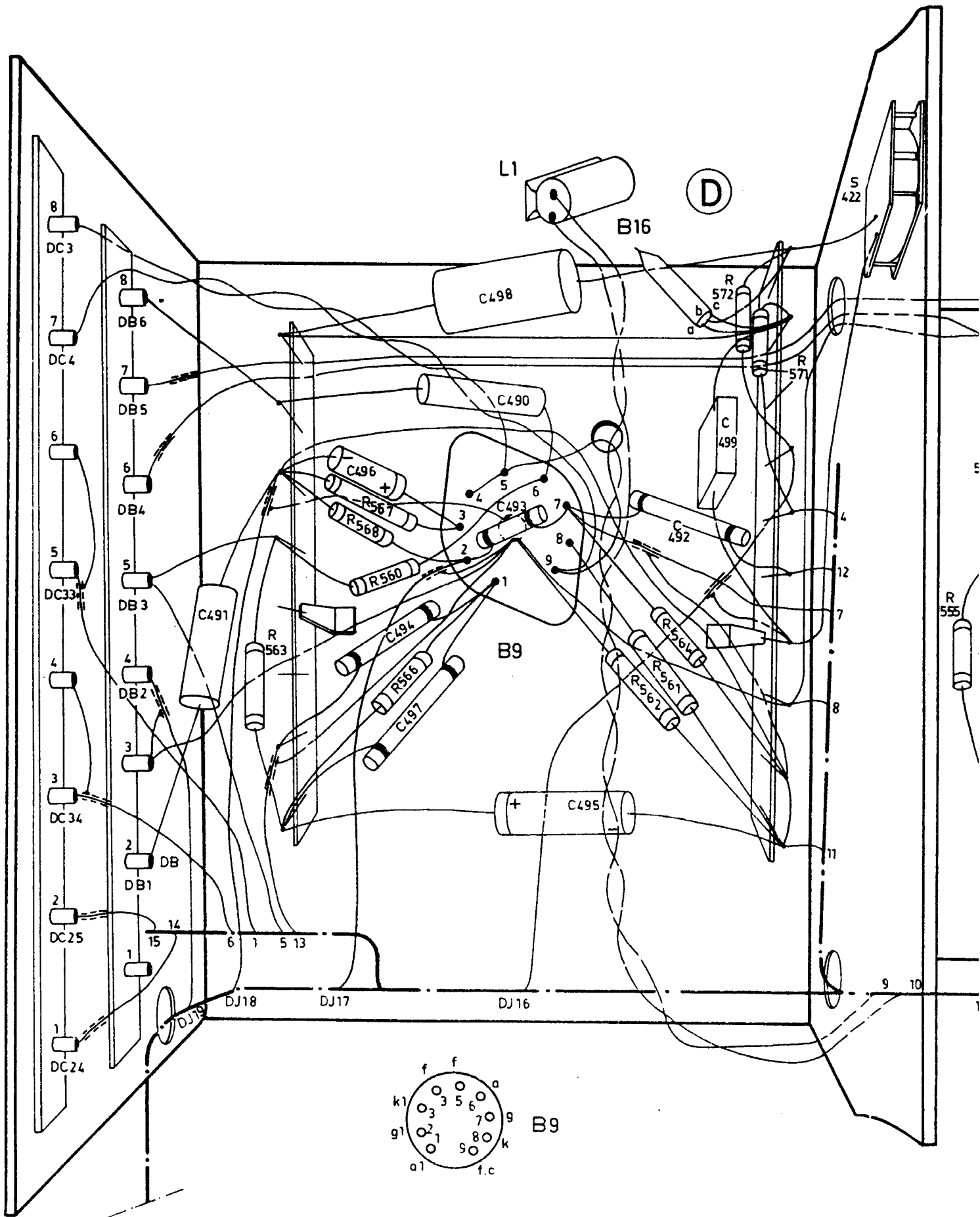


B2.12

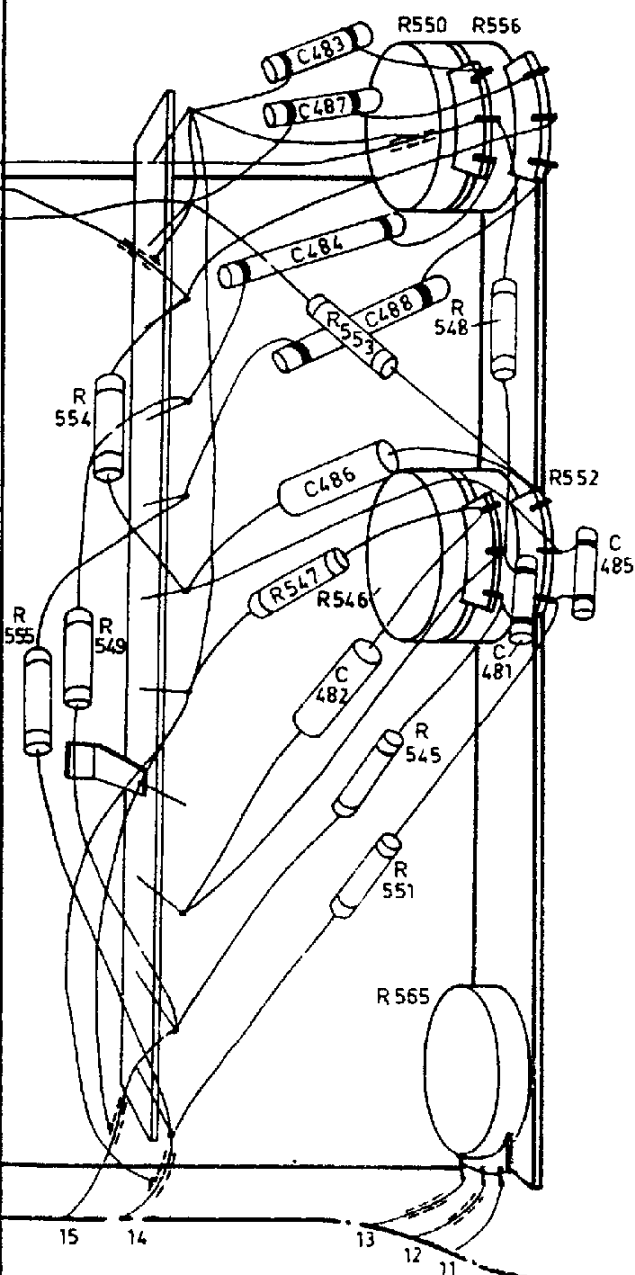
B6.7.

TRA 1935

S											422
C	491.	496.	494.	497.	490.	498.	493.	495.	492.	499.	
R	563.	568.	560.	567.	566.	562.	561.	564.	572.	571.	55



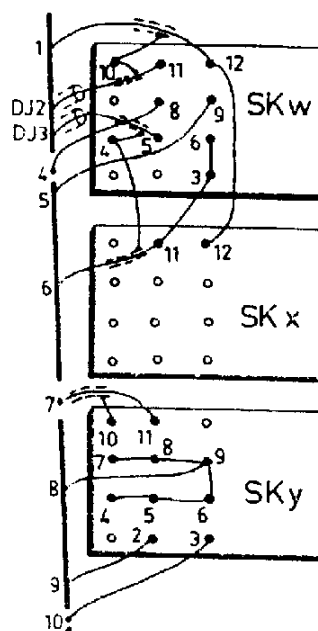
483.487.484.486.482.488.481.485.
555.554.549.547.553.546.545.550.556.548.551.565.552

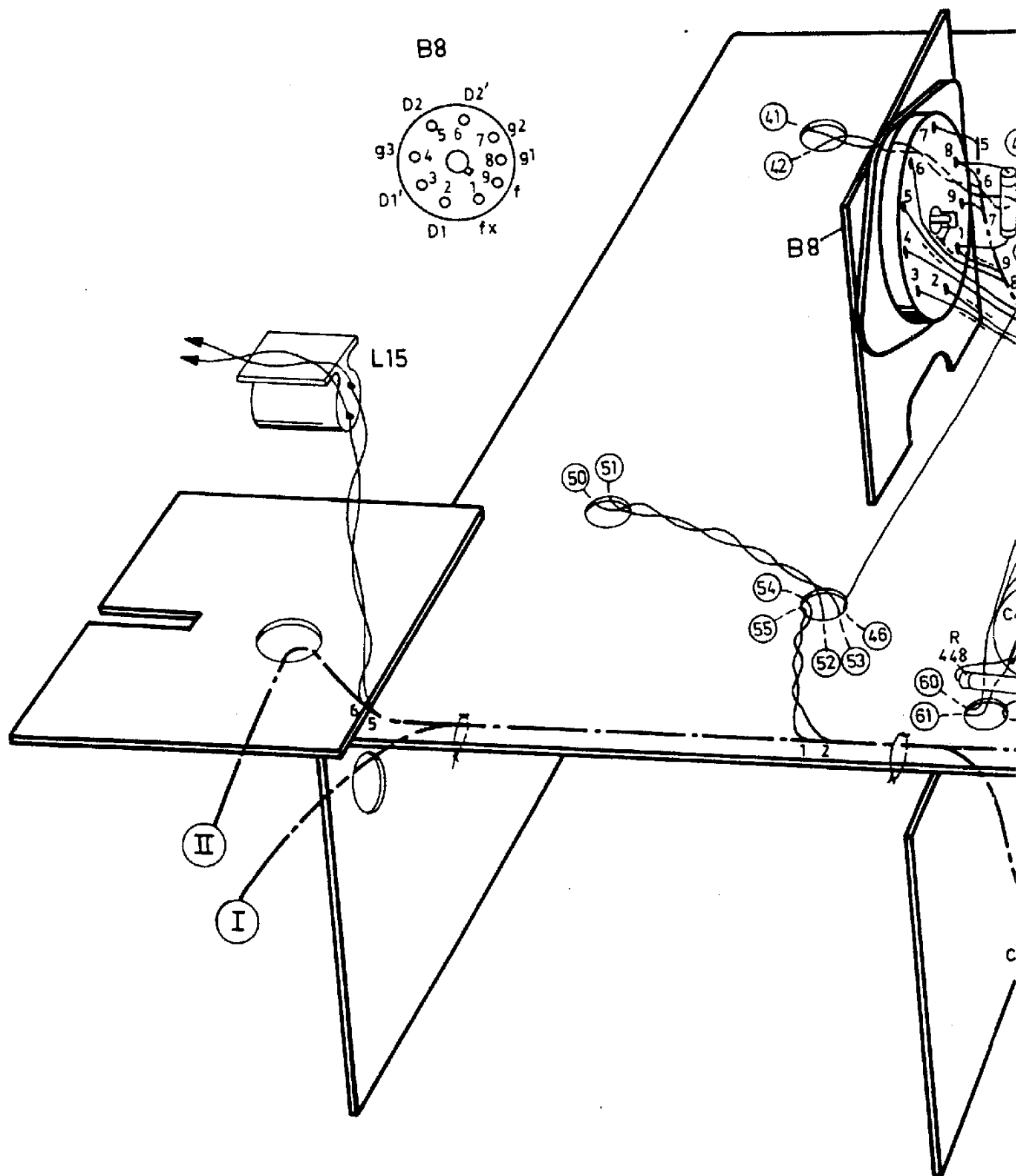


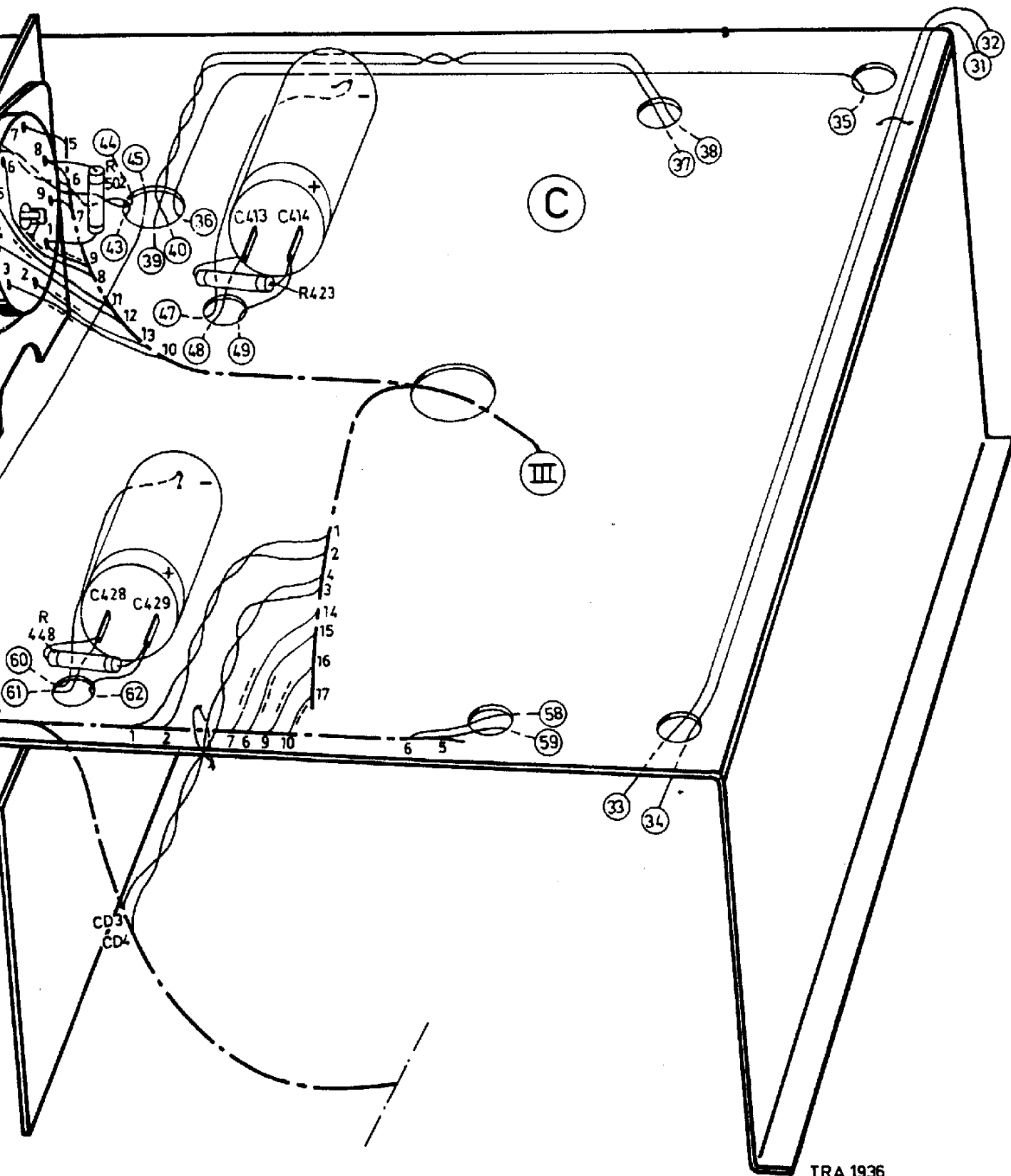
22

21

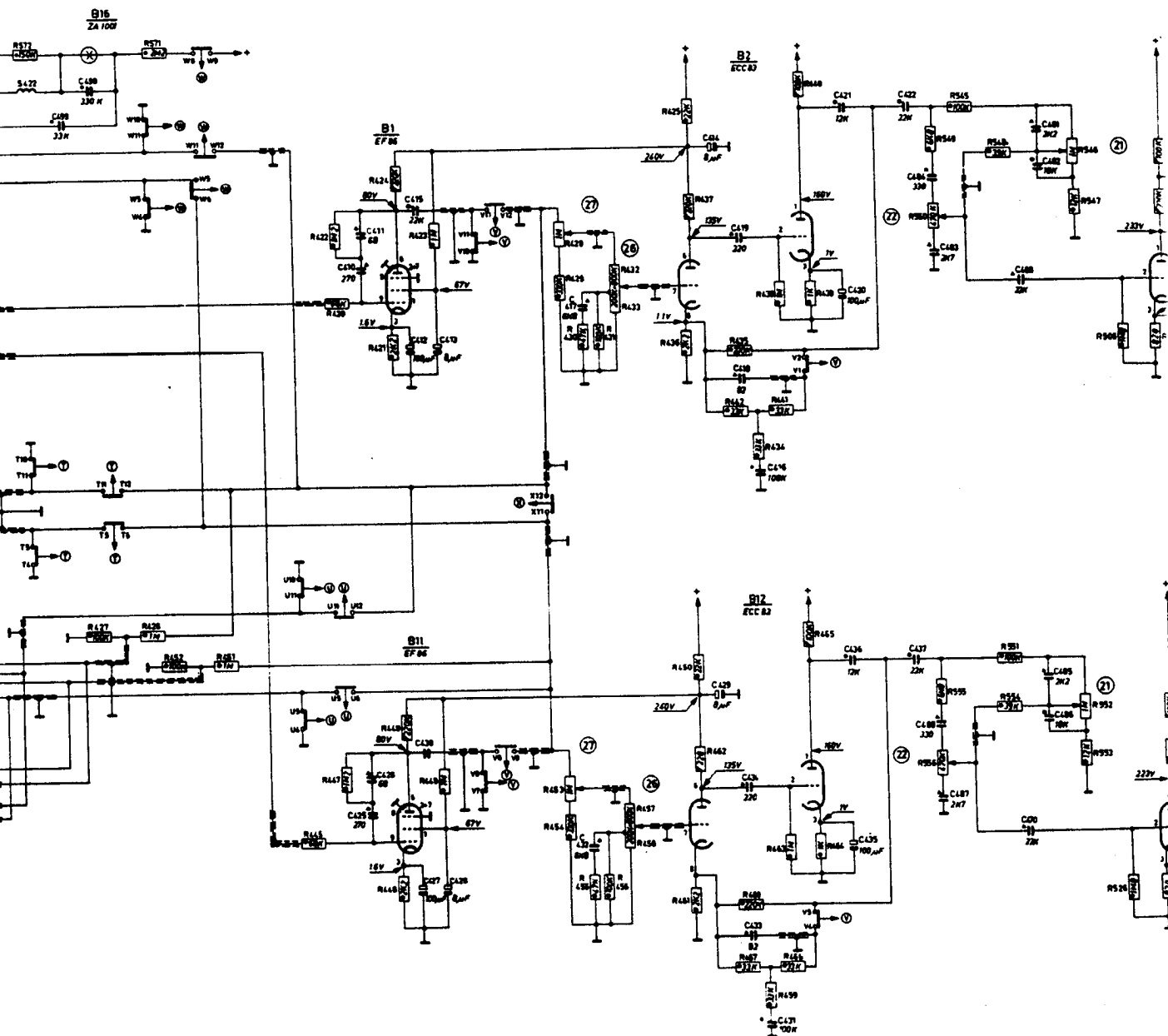
20







422	430	436	441 450	442 446 453	457	454 458 459 456	456 451	457 463	468	461 462
			438 425	436 427 428	452	429 434 433 431	455 426	437 436 468 467	478	468 466
572	571	428 422	429 426	423	428 429 430	431 432 433	426 425	427 442 426	434	441 438 440 438
	427 426	452	451	448	447	446 449	448	454 453	456 456	457 458
						450 461 462	460 467 459 466	464 465	566 556	564 561
									562 563 526	528 51



902 / K...	904 / ...
902 / ...	906 / ...
900 / ...	905 / D...
901 / ...	906 / V...

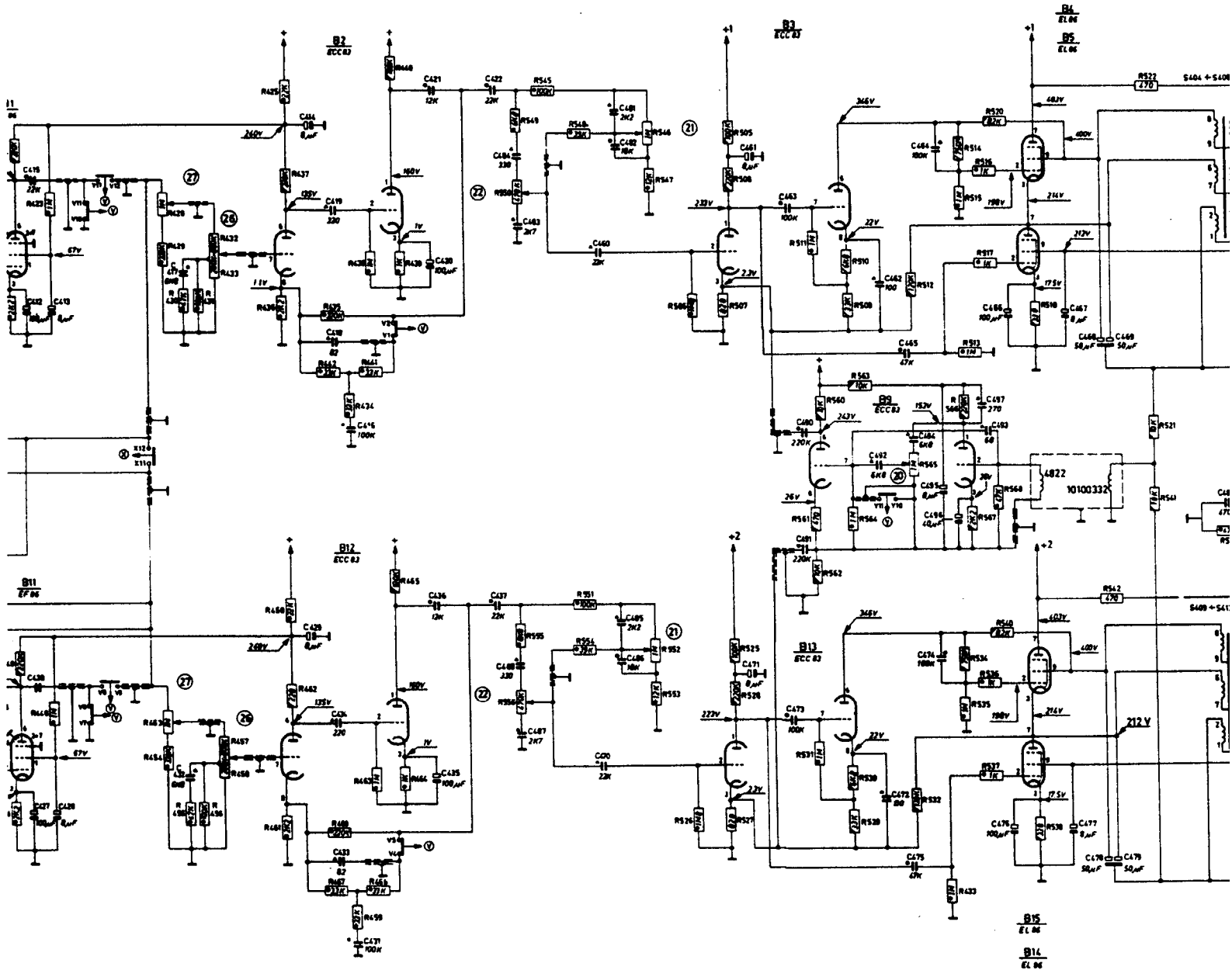
SK-t
 Tuner
 Afstemeenheid
 Bloc de syntonisation
 Tuner
 Sintonizador

SK-u
 Tape recorder
 Magnetofoon
 Magnétophone
 Tonbandgerät
 Magnetófono

SK-v
 Record changer
 Platenwisselaar
 Changeur de disques
 Plattenwechsler
 Cambia discos

SK-
 Acoust
 Acoust
 Acoust
 Acoust
 Acoust

410 416 410	407	454 410 408 406	430 421	422 409	400 401 402	401 403 400 401	402 406 404 404 400	407 406	400 402	400
430 427 430	432	430 434 432 431	436 436	437 404 400 407	470 406 406	471 472	472 402 470 474 400	400 476	471 470 470	400
4 423	420 420 420 420 422 423	420 426 427 442 426 434 441 430 440 430	400 440 445	540	500 547 500	505 507 500	511 500 510 500 503	512 500 507 500 500 504 506 507 500 510	521 522 541	
6 440 440	456 453 455 456	457 450 450 451 452	400 457 450 456 454 455	506 506	504 504	502 503 526	525 527 520	501 521 542 504 520 520 522 500	433 534 520 526 527 540 520	542 530

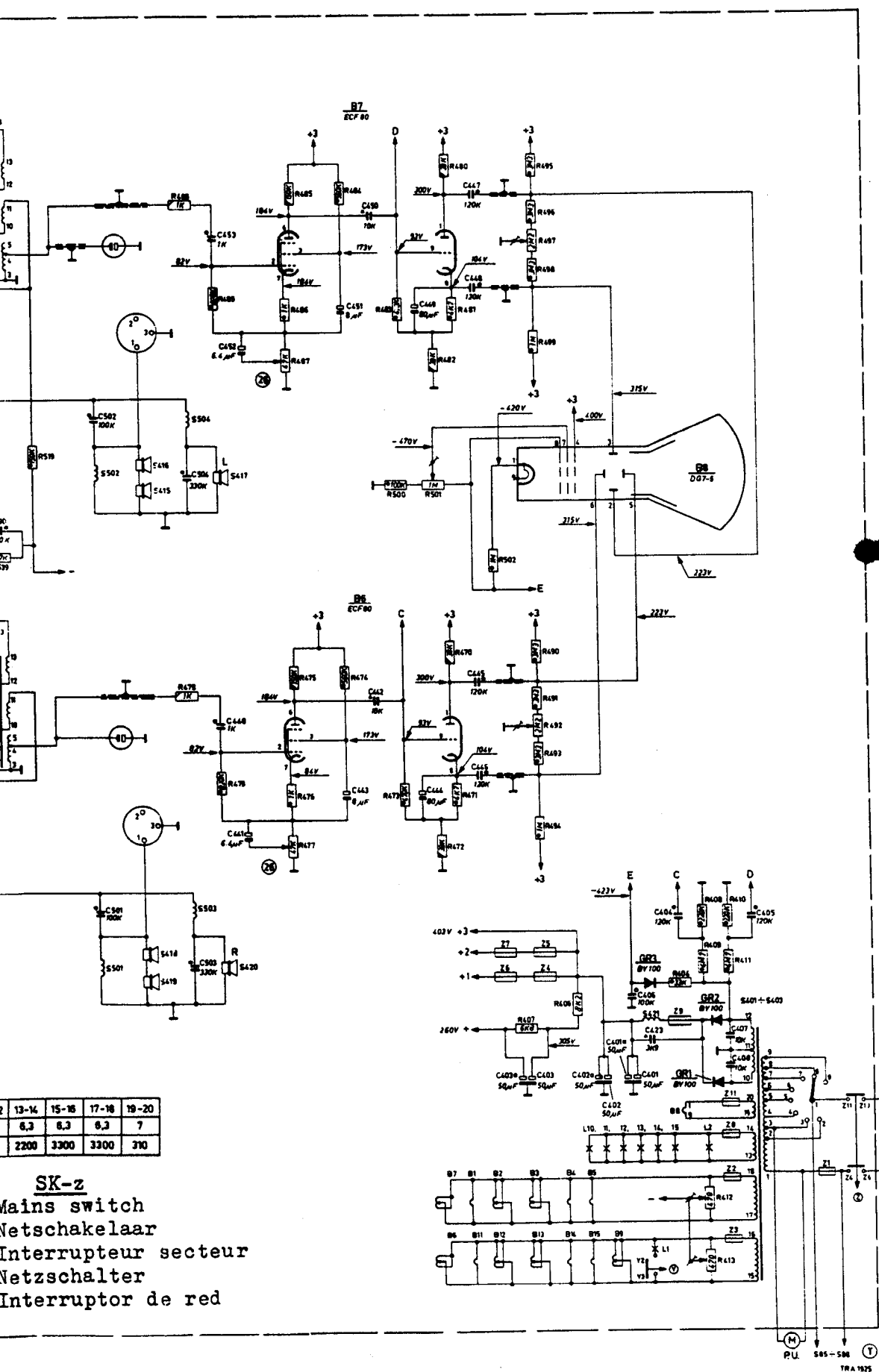


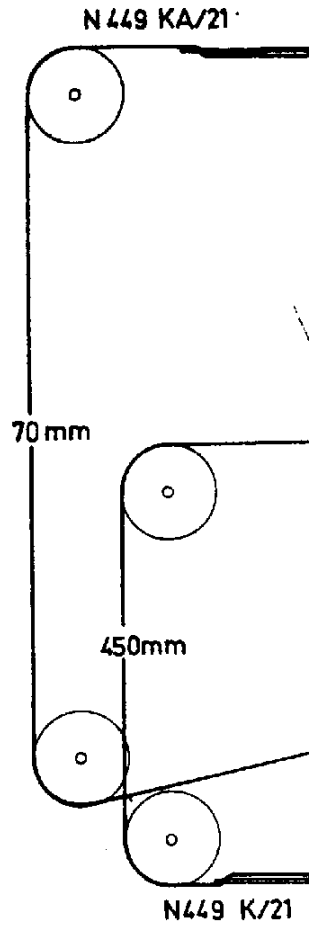
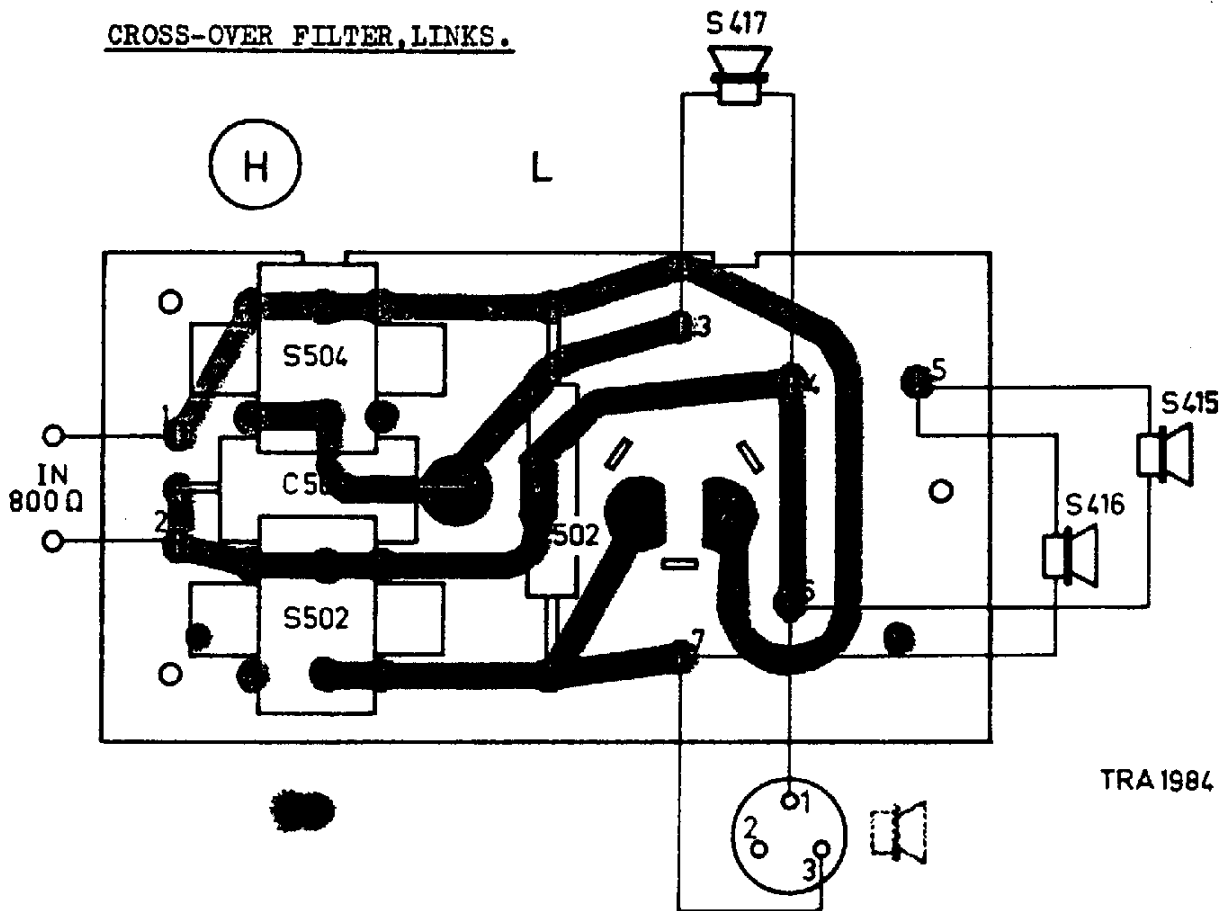
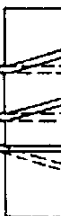
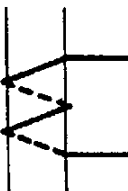
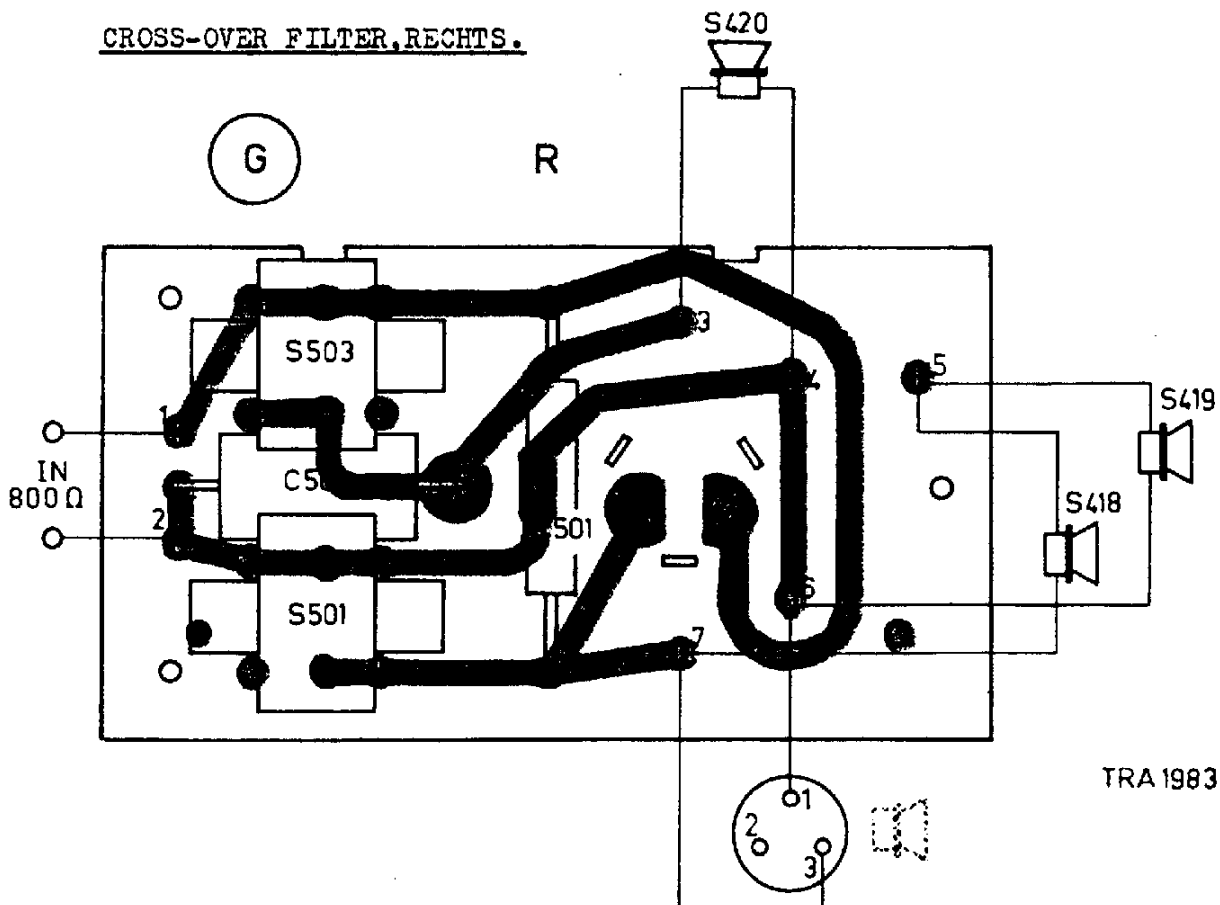
- 904/...
- 906/...
- 905/0...
- 906/V...

	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	10-11-12
V	90	110	127	145	165	190	220	245	2 x 340
mA									180

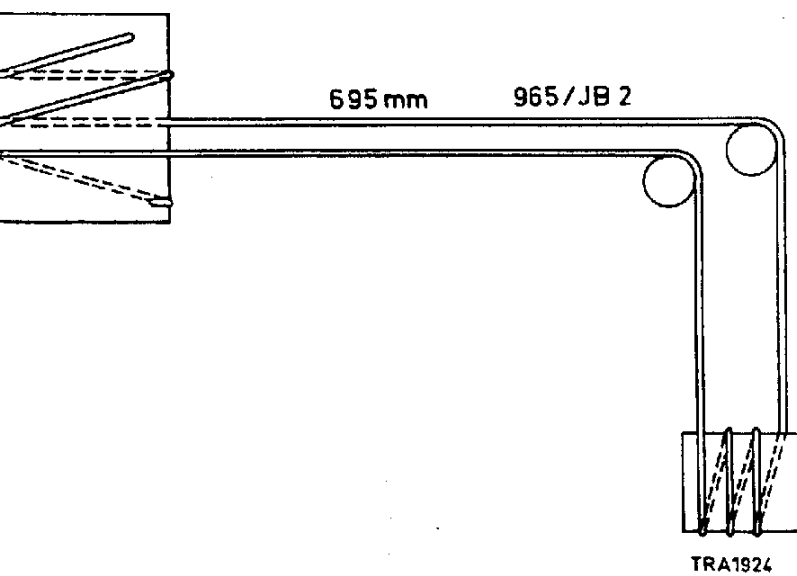
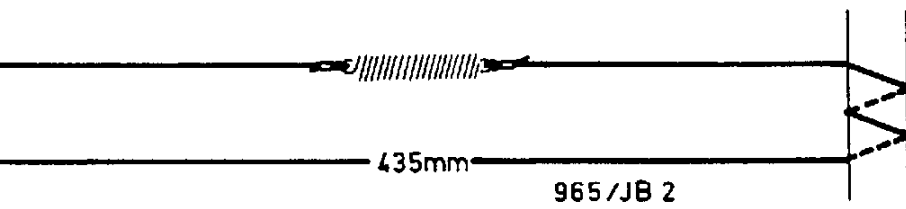
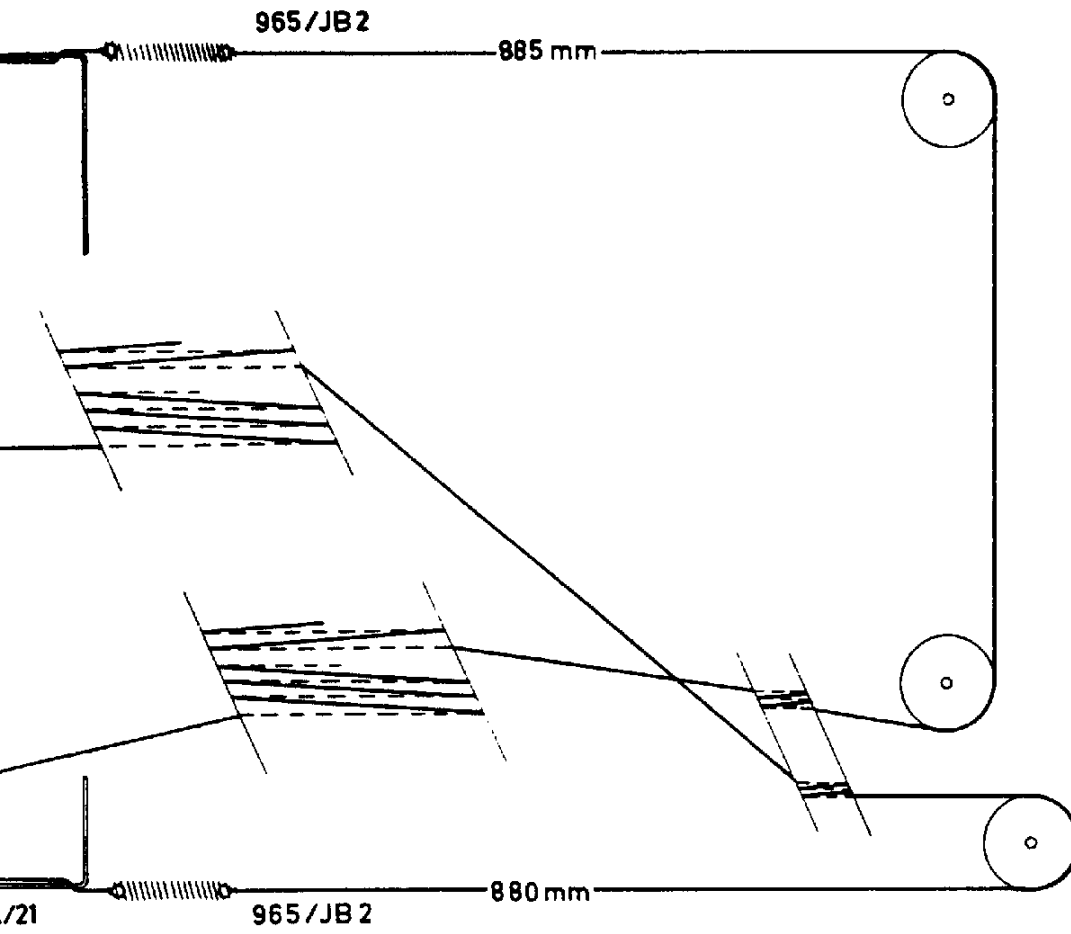
	SK-u	SK-v	SK-w	SK-x	SK-y
id	Tape recorder	Record changer	Acoustron	Mono/stereo	Reverberation
tonisation	Magnetophon	Platenwisselaar	Acoustron	Mono/stereo	Nagalm
	Magnetophone	Changeur de disques	Acoustron	Mono/stéréo	Réverbération
	Tonbandgerät	Plattenwechsler	Acoustron	Mono/stereo	Nachhall
	Magnetófono	Cambia discos	Acoustron	Mono/estereo	Reverberación

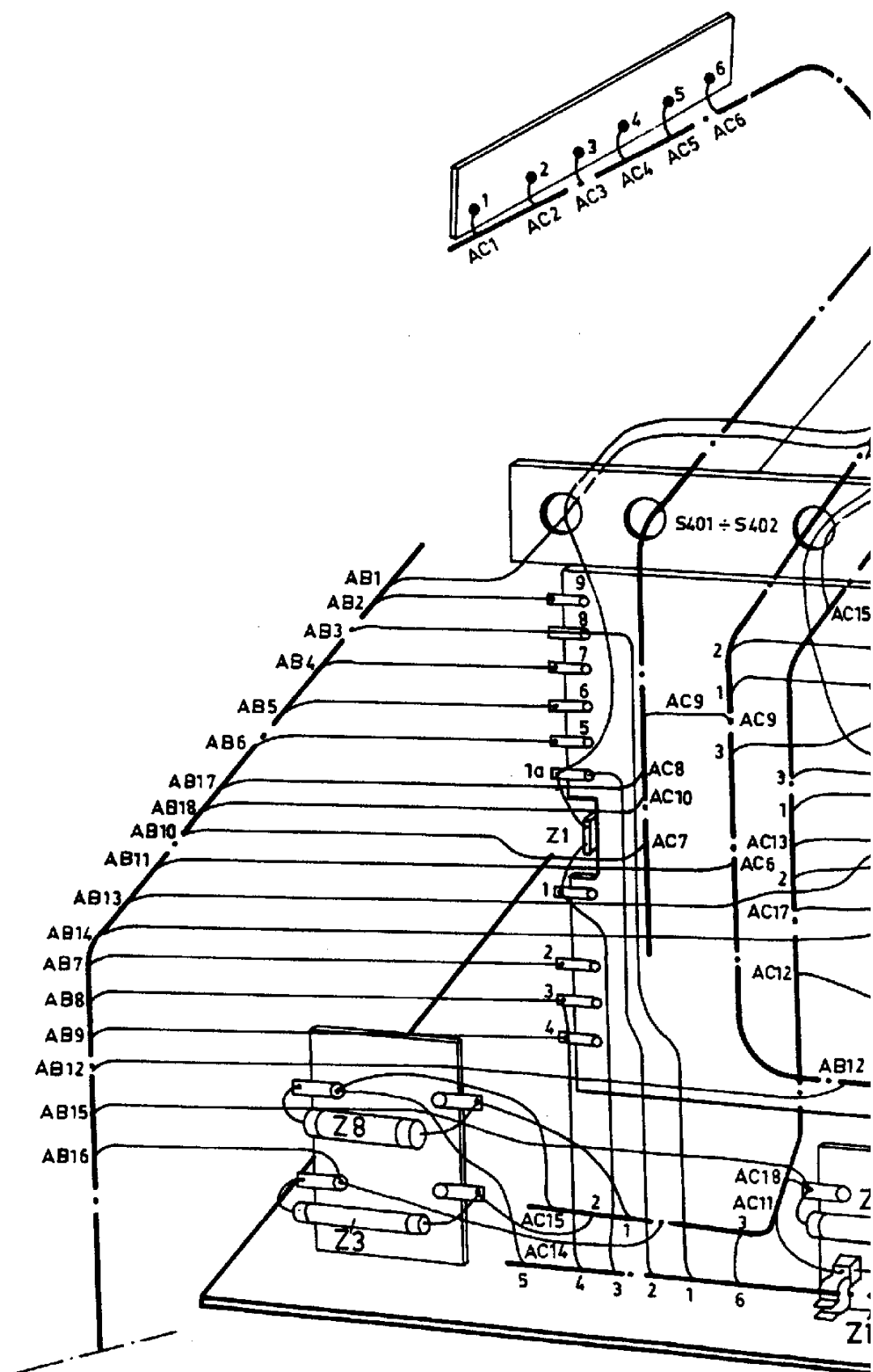
453	901	902	145	146	450	451	903	417	904	450	421	905	906	403	S
902	904	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	C
905	906	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	R
478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	

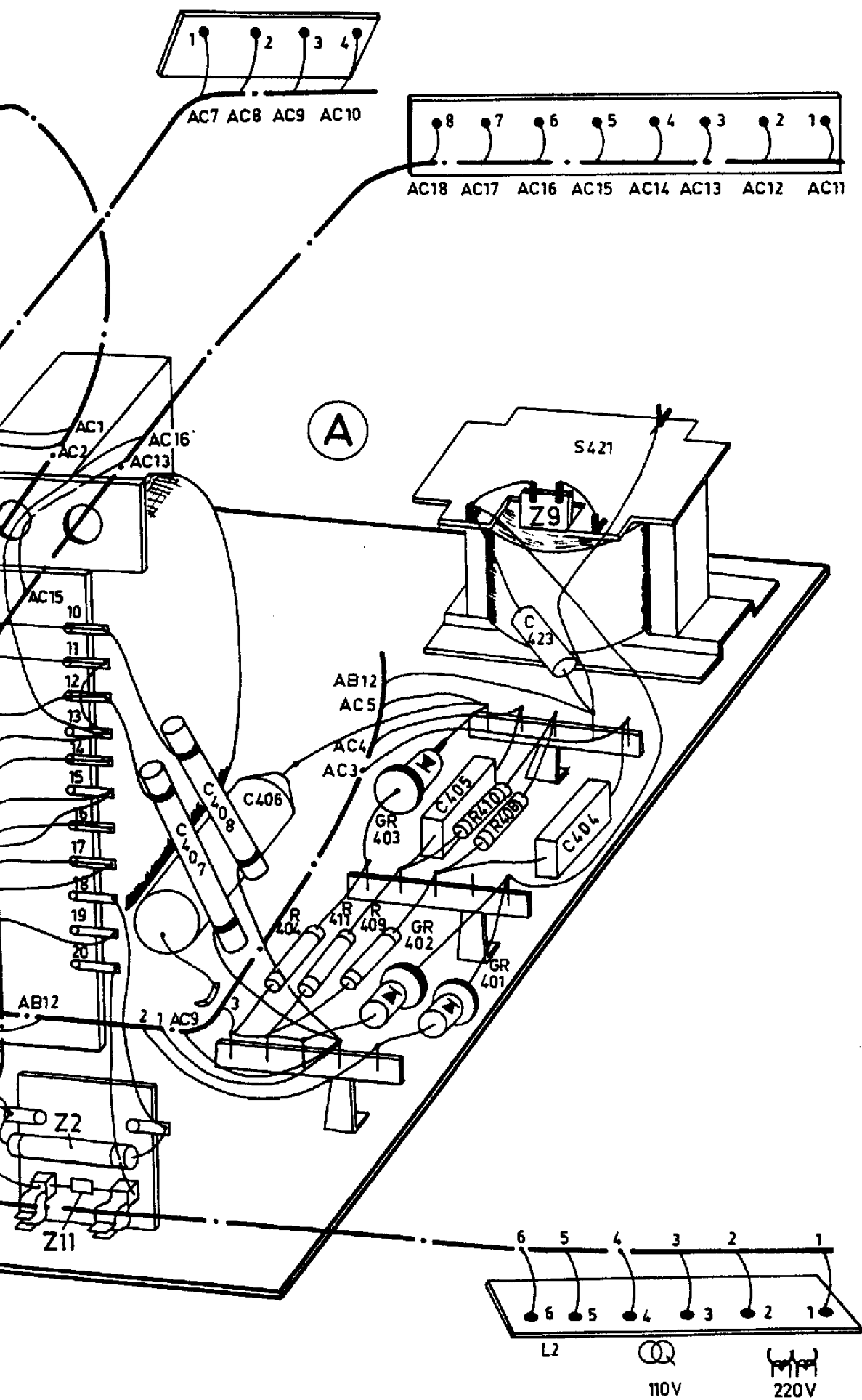


CROSS-OVER FILTER, LINKS.CROSS-OVER FILTER, RECHTS.

F9X38A/00/05/60/65







SCHEMABESCHRIJVING F9X38A

De F9X38A is een top-radiogramfooncombinatie met een uitgangsvermogen van 2×15 W en bestaat uit een ontvanger, platenspeler of -wisselaar en een band-recorder.

Het ontvang gedeelte omvat 7 golfbereiken nl: MG, LG, 4 korte-golfbereiken en FM.

Via de FM-band kunnen zowel monofonische als stereofonische uitzendingen beluisterd worden.

HF-gedeelte AM

Het antennesignaal, dat op de buitenantenne staat, komt via de contacten van relais RE3 op de antennekring. Met de variabele condensator C33 bepaalt men de afstemfrequentie. Voor LG en MG bestaat tevens de mogelijkheid om door middel van SK-1 over te schakelen van buitenantenne op ferrietantenne (S81, S82). De spanningsdeler R116, R119 wordt gebruikt als, door middel van SK-g, wordt overgeschakeld op radiodistributie, welke is gemoduleerd op een hoogfrequent draaggolf (HFTR). Dit systeem wordt maar in enkele landen toegepast. De parallelschakeling van de spanningsafhankelijke weerstand en de condensator R114, C10 is voor onderdrukking van sterke stoorsignalen; bijv. ten gevolge van onweersinductie.

Oscillatorgedeelte AM

De oscillator wordt gevormd door de schakeling, waarin TS6 is opgenomen. Deze transistor staat in geaarde basisschakeling. Om de werking hiervan beter in te kunnen zien, zie het vereenvoudigd schema, fig. 1.

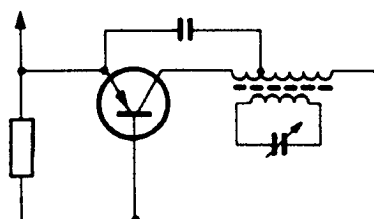


Fig. 1

TRA 2059

Het collectorsignaal komt over de hele primaire zijde te staan.

Hiervan wordt een gedeelte afgenomen en aan de emitter toegevoerd.

Het emitter- en collectorsignaal zijn in fase. Door de juiste tap-verhouding te kiezen, gaat deze schakeling oscilleren. De oscillatorfrequentie wordt met variabele condensator C34 geregeld.

Mengtrap AM

Het door TS4 versterkte antennesignaal komt via C16 op de basis en het oscillatorsignaal via C19 op de emitter van TS5. In dit mengproces worden diverse componenten gevormd.

Alleen de verschilfrequentie component van de oscillator en de ontvangen zender wordt door het eerste MF-bandfilter S10, S11, C17 uitgefilterd.

Om het eventuele nog aanwezige oscillatorsignaal over R13 te elimineren, wordt het oscillatorsignaal via C18 naar R13 gevoerd. Het emittersignaal is in tegenfase met het collectorsignaal. Hierdoor zal ook het oscillatorsignaal wat nog door de MF-spoel komt, in tegenfase zijn met het signaal wat via C18 op R13 gezet is.

MF-gedeelte AM

Het signaal wordt nu via SK-h naar de bandbreedteschakeling gevoerd. In fig. 2 zijn de schakelaarcontacten h7-h8 gesloten en h8 en h9 geopend.

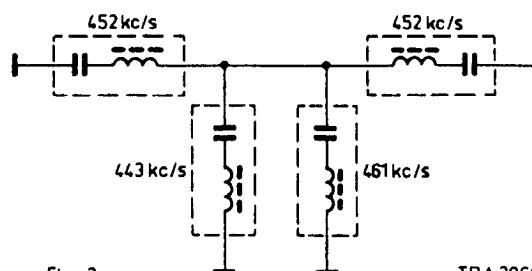


Fig. 2

TRA 2060

In fig. 3 is de totale resonantiekromme van fig. 2 getekend.

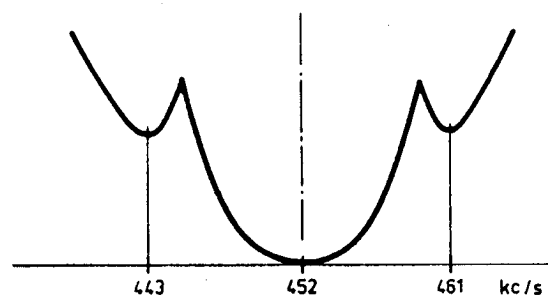


Fig. 3

TRA 2061

In fig. 4 is de schakeling getekend als schakelaar SK-h in de andere stand staat, terwijl fig. 5 hiervan de resonantiekromme weergeeft.

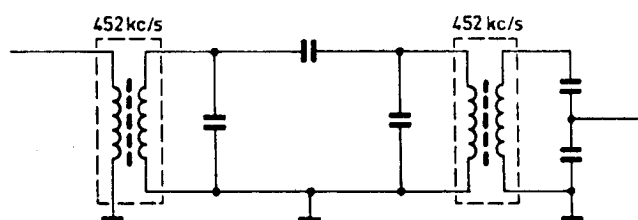


Fig. 4

TRA 2062

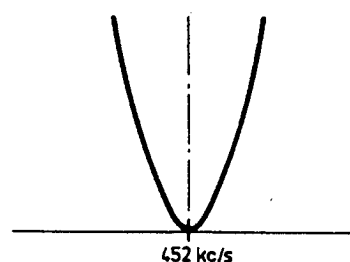


Fig. 5

TRA 2063

De condensator C32 is in het ene geval een spanningsdeler met C31 en in het andere geval komt C32 parallel te staan aan C27 en deze totaalcapaciteit is dan een spanningsdeler met C26.

Dit is gedaan om het uitgangssignaal constant te houden, als de bandbreedte wordt omgeschakeld.

Het door TS8, TS9 en TS10 versterkte MF-signaal komt vervolgens op de detectorspoel S57, S58. Condensator C99 is een neutrodisinatiecondensator.

De detectiediode GR2 krijgt door de weerstanden R53, R54 en R55 een voorinstelling in doorlaatrichting. Dit is gedaan ter voorkoming van vervorming.

Deze zou kunnen ontstaan door de vervorming in het begin van de diodekarakteristiek. Van

de kathode van GR2 worden AVR-spanning en het gedetecteerde signaal afgenomen.

AVR

Als het signaal groter wordt, zal de kathode van GR2 positiever worden. De basis van TS9 wordt nu ook positiever. Dus V_{be} wordt kleiner, dus ook de versterking. De emitter van deze transistor wordt nu positiever. De basis van TS8 krijgt van de emitter van TS9 zijn instelling. De V_{be} van TS8 wordt kleiner dus ook de versterking. Alleen bij de allersterkste signalen treden GR19 en TS11 als AVR in werking.

Zie hiervoor fig. 6.

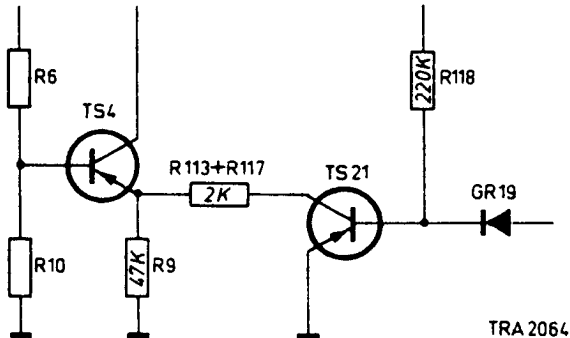


Fig. 6

De diode GR19 is voor normale signalen gesperd en TS21 staat helemaal open. Deze transistor staat als gelijkstroomweerstand parallel aan R9 geschakeld. De anode van GR19 zit aan de emitter van TS9. Als er nu een sterk signaal is dan wordt de anode van GR19 positiever en op een bepaald ogenblik gaat de diode geleiden. De V_{be} van TS21 wordt kleiner. Er gaat dus een kleinere emitter-collectorstroom lopen. De gelijkstroomweerstand tussen emitter en collector wordt nu groter. De V_{be} van TS4 wordt kleiner, dus de versterking wordt minder. R113 en R117 zijn stopweerstand.

AFR-AM

Voor de automatische frequentieregeling wordt het MF-signaal afgenomen van de collector van TS10 en via C116 toegevoerd aan de basis van TS11. Het collectorsignaal komt op de kring S62, S63. In fig. 7 is een vereenvoudigd schema van de AFR-deetectieschakeling gegeven. S60 en S61 zijn voor 452 kHz een kortsluiting.

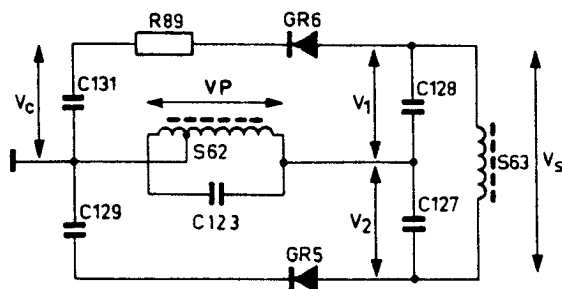


Fig. 7

TRA2065

In fig. 8 zijn de spanningen vectorisch uitgezet als de kringen (van de spoelen S62 en S63) in resonantie zijn.

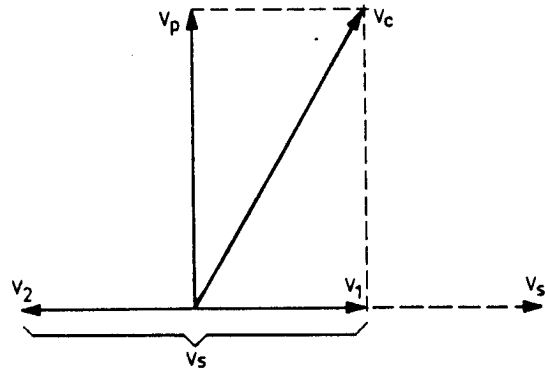


Fig. 8

TRA2066

Als men nu de frequentie verandert, zal de fasehoek die V_s met V_p maakt, veranderen en dus ook de fasehoek V_1 met V_p en V_2 met V_p . Nu zal, naarmate de frequentie verandert, ook V_c groter of kleiner worden. Wordt MF hoger tengevolge van het verlopen van de oscillator dan wordt de spanning over C131 groter, dus meer negatief. De V_{be} van TS16 wordt groter. Er gaat dan een grotere emitterstroom lopen. De emitter wordt negatiever. De basis van TS7 wordt nu ook negatiever. De V_{be} wordt groter. De basis-emitter capaciteit is recht evenredig met de V_{be} . Deze capaciteit is dus ook groter geworden. Tevens staat hij in serie met C78. Deze totaalcapaciteit staat over de oscillatorkring. We waren er vanuit gegaan dat de oscillatorfrequentie hoger geworden was. Omdat nu de capaciteit groter geworden is zal deze frequentie weer dalen.

Als de spanning over C131 een bepaalde waarde krijgt ten gevolge van het hoger worden van de MF, gaat de diode GR13 geleiden. Hierdoor wordt de basis-emitterspanning van TS7 constant gehouden en de AFR zal dan niet meer werken. In het andere geval is de transistor TS16 zelf een begrenzer. De afstemindicator is opgenomen in het emitter-circuit van TS16. Met R95 kan de meter precies in het midden worden ingesteld.

FM-unit

De transistor TS301 is een HF-voorversterker, welke in geaarde basisschakeling staat. Dit om de afsnijfrequentie zo hoog mogelijk te maken. In de collector is een afgestemde kring (S304, S305, C305, C306) opgenomen. TS303 is de oscillatortransistor. Deze staat in geaarde basisschakeling. Het principe hiervan is hetzelfde als die bij AM. Zie fig. 9.

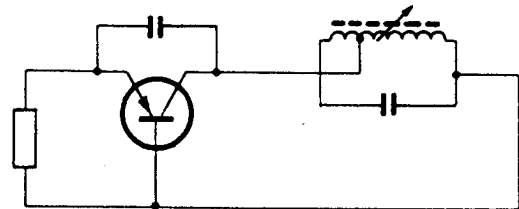


Fig. 9

TRA2067

Het oscillatorsignaal wordt nu echter inductief afgestemd.

Het afgestemde signaal komt via C307 en het oscillatorsignaal via C312 op de basis van TS302. S306, C308 is een zuigkring voor 10,7 MHz. Van het collectorsignaal is alleen de verschilfrequentie van de oscillator en de ontvangen zender van belang. De kring S307, C310 en C311 is afgestemd op 10,7 MHz. De diode GR302 heeft samen met TS302 een amplitude begrenzendende werking, zodat alle AM-stoorspulsen, welke ook in het FM-signaal aanwezig zijn, worden afgesneden.

Voor negatieve pulsen wordt de transistor TS302 afgeknepen en voor positieve gaat de diode geleiden.

MF-gedeelte FM

Het MF-sigitaal komt nu op S2, S3, S4, S5 en vervolgens op de basis van TS3. Via TS8, TS9 en TS10 komen we op de radiodetector. De diode GR1 is in de schakeling opgenomen om alle eventuele nog aanwezige stoorspanningen (welke in amplitude zijn gemoduleerd) te elimineren.

Het filter C114, C115 en S59 voorkomt, dat er nog 10,7 MHz signaal op S64, S65 komt te staan.

Stereo-decoder

Het LF-sigitaal, wat van de detector afkomt, gaat nu via de parallelkring S66, C133 naar de middenaftakking van S72.

S66 en C133 vormen een kortsluiting voor het LF-sigitaal. Zo ook S64, C132.

Is er nu geen stereoprogramma, dan zal het signaal via de diodes GR10 en GR11 naar de LF-voorversterker worden gevoerd.

Door de niet lineaire diodekarakteristiek zou er vervorming ontstaan. Om dit effect op te heffen zijn de weerstanden R72 en R75 in serie met de diodes opgenomen. Deze weerstanden lineariseren de diodekarakteristiek dusdanig, dat een laag distorsieniveau wordt bereikt.

Is er wel een stereoeuitzending dan komt het multiplex-sigitaal (compleet stereosigitaal) op de middenaftakking van S72. Het 19 kHz-sigitaal (van het multiplexsigitaal) komt via de kring S64, S65 op de basis van TS12. Via S67, S68 en TS13 komt het versterkte 19 kHz-sigitaal op de kring S69, S70. De secundaire spanning wordt nu zover omhoog getransformeerd, dat deze via een spanningsverdubbeling groot genoeg is om het neonlampje B101 te doen ontsteken. In fig. 10 is het vereenvoudigd schema hiervan getekend.

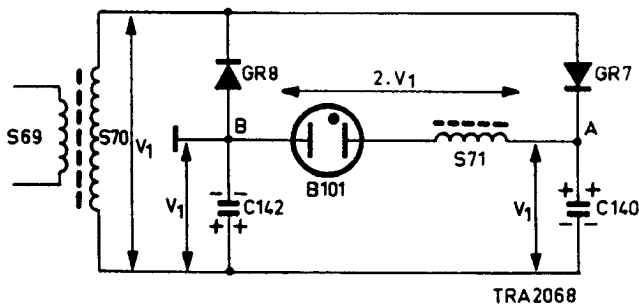


Fig. 10

De diode GR18 en de RC-combinatie R119, C157 zorgen ervoor, dat het lampje niet bij elke 19 kHz-puls ontsteekt. Komt er nu een korte 19 kHz-puls, dan zal tussen A en B ook een spanning komen. De diode GR18 en de RC-combinatie zitten ook tussen de punten A en B. De diode gaat geleiden en C157 wordt nu opgeladen. Als deze condensator opgeladen is dan gaat het neonlampje pas branden. De condensator gaat zich weer geleidelijk ontladen over R119.

Door de spanningsverdubbeling verkrijgen we meteen een frequentieverdubbeling. De 38 kHz rimpel, die nog op de gelijkspanning staat, wordt toegevoerd aan de kring S71, S72, welke is afgestemd op 38 kHz.

De nu komende schakeling is de ringdemodulator, welke het linker- en rechter signaal van elkaar scheidt. De weerstanden R74 en R75 voorkomen, dat, in geval de diodes GR11, GR12 geleiden, de spoel S72 geheel wordt kortgesloten.

De weerstanden R72 en R73 hebben dezelfde functie in geval GR9 en GR10 geleiden.

De condensatoren C143 en C144 zijn een afvlakking voor het 38 kHz-sigitaal, dat nog eventueel aan de LF-versterker toegevoerd zou worden.

Doordat in het linker altijd nog een beetje rechter signaal en in het rechter een beetje linker signaal aanwezig is, is in de LF-voorversterker (TS14 en TS15) een overspraakcompensatie opgenomen. Deze wordt ingesteld door de weerstand R81. Deze weerstand is geschakeld tussen de beide niet ontkoppelde emitters.

De basis van TS15 wordt gestuurd met een een signaal wat overeenkomt met $L + \Delta R$ en de basis van TS14 met $R + \Delta L$.

De emitter van TS15 wordt gestuurd met een signaal wat overeenkomt met $\gamma (R + \Delta L)$, waarin γ de verzwakking is, welke door TS14 wordt veroorzaakt. De basis van TS15 wordt dus extra gestuurd met $-\gamma (R + \Delta L)$. Het totale basissigitaal is nu $L + \Delta R - \gamma R - \gamma \Delta L$. Als nu $\gamma = \Delta$ wat in te stellen is met R81, dan is het basissigitaal $L - \gamma \Delta L$. De overspraak is nu geheel gecompenseerd, zij het dat het eigenlijke signaal ook iets verzwakt is.

Voor het andere kanaal wordt precies hetzelfde gedaan, alleen het aan de emitter toegevoerde signaal is nu $\gamma (L + \Delta R)$.

De condensatoren C150, C152 vormen een de-emphasis-schakeling.

Ter verbetering van de signaal-ruis verhouding zijn de hoge tonen in de zender meer versterkt dan de lagere, dit wordt door deze twee condensatoren weer recht getrokken.

AFR-FM

De werking hiervan komt overeen met die van het AM-gedeelte.

Wordt nu de MF hoger tengevolge van het hoger worden van de oscillatorfrequentie, dan gaat de transistor TS7 verder open.

De collector wordt nu positiever. De variabele collectorspanning wordt via de ontkoppelspoel S45 toegevoerd aan de spanningsdelers R23, R21. Van het knooppunt van R23 en R21 wordt deze spanning via R320 toegevoerd aan de kathode van GR301. Deze diode staat als regelbare capaciteit over de FM-oscillatorkring.

Silent tuning

Bij dit apparaat is een schakeling toegepast, welke wordt gebruikt om zwakke zenders weg te drukken. De transistoren TS17 en TS18, welke een Schmitt-Trigger vormen, zorgen hiervoor.

Staat SK-j uit, dan is j4 - j5 gesloten en is er geen of een zwak antennesigitaal, dan staat transistor TS17 open en TS18 dicht. De collector is nu meer negatief geworden. De kathoden van GR14 en GR15 dus ook. Er gaat nu door deze diodes een grotere stroom lopen. Dus ook door de weerstanden R86 en R80. De emitter van TS14 en TS15 wordt nu zoveel negatief dat de Vbe nul Volt wordt.

Nu het geval, dat er een sterk antennesigitaal binnen komt. Dan is TS17 dicht en TS18 open. De collector van TS18 is minder negatief geworden. Door de diodes GR14 en GR15 gaat nu minder stroom lopen. Dus ook door R86 en R80. De transistors TS14 en TS15 staan nu open.

In stand AM wordt de spanning via R36 van de emitter van TS9 afgenomen. In stand FM via R56, R50 van de spanningsdelers R53, R54 en R55. TS17 en TS18 worden door weerstand R102 voor de juiste werking ingesteld. De weerstand R151 en de condensator C191 vormen een vertraging voor deze trigger.

Subra selector

Dit is een schakeling, die gebruikt wordt om storende fluittonen, welke vooral s'avonds voorkomen bij korte golfontvangst, te onderdrukken. De schakeling bestaat uit de transistoren TS201, TS202 en TS203. Tussen de collector van TS201 en de basis van TS202 zit een dubbel T-netwerk zoals fig. 11 aangeeft.

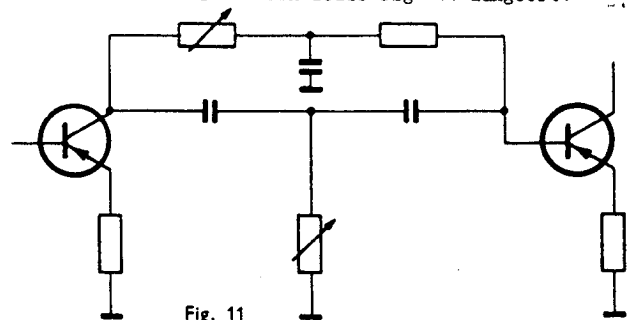


Fig. 11

TRA2069

In de figuren 12 en 13 zijn de filters met hun doorlaatkrommen afzonderlijk bekeken.

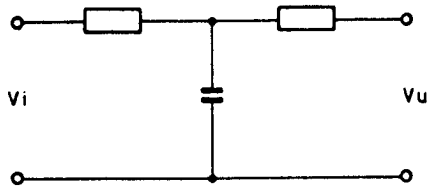
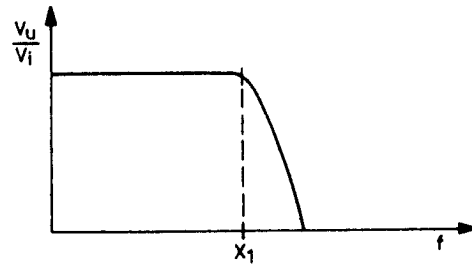


Fig. 12



TRA2070

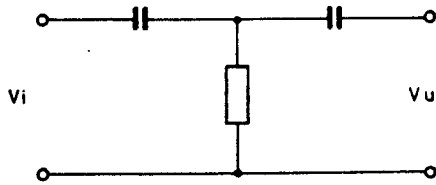
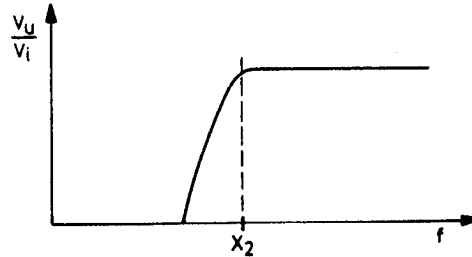


Fig. 13



TRA2071

De filters zijn zo samengesteld, dat de punten f_{X1} en f_{X2} precies samenvallen. In figuur 14 zijn de doorlaatkrommen van de T-filters in één figuur getekend.

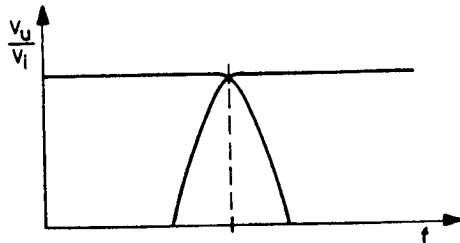


Fig. 14

TRA2072

In figuur 15 is de doorlaatkromme getekend van de som van de 2 doorlaatfilters.

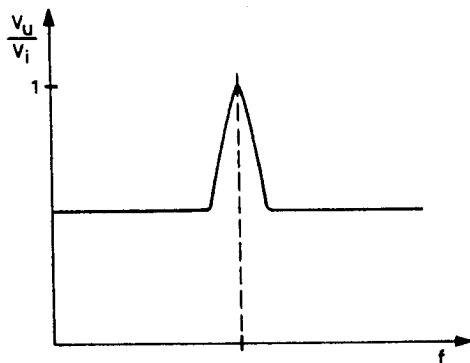


Fig. 15

TRA2073

Het is nu duidelijk te zien, dat voor een bepaalde frequentie de impedantie praktisch nul is. Deze schakeling gedraagt zich dus als een serie-resonantiekring. De f_0 wordt geregeld door de weerstanden R204 en R205.

In deze schakeling is geen resonantiekring toegepast met een spoel (L) en een condensator (C), omdat voor zo'n lage f_0 heel moeilijk een grote Q en een spoel met zo'n hoge zelfinductie te maken is.

Door TS202 wordt het LF-sigitaal versterkt en in het bijzonder de f_0 . Vervolgens komt het sigitaal op de basis van TS203. Deze transistor staat in geaarde-collector-schakeling. Het sigitaal wat op de emitter staat is in tegenfase met het basissigitaal. De transistor TS203 heeft een versterkingsfactor van ongeveer 1.

Het emitter sigitaal wordt teruggevoerd naar de collector van TS201.

Hier zijn beide signalen in tegenfase. De resonantiefrequentie f_0 wordt veel sterker teruggekoppeld. De f_0 wordt nu dus heel sterk verzwakt.

In fig. 16 is de frequentie karakteristiek getekend van het uitgangssigitaal van de supra-selector.

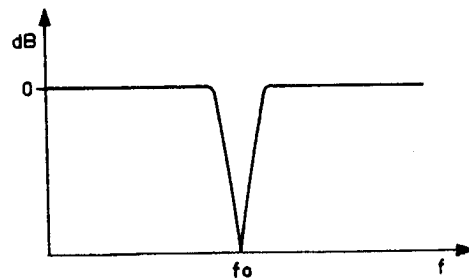


Fig. 16

TRA2074

Aandrijving golfgebiedschakelaars

De roterende golfbereikschakelaars worden aangedreven door een synchroonmotor, welke linksom en rechtsom kan draaien.

Drukt men bijv. SK-m in dan wordt m2-m3 gesloten en m2-m1 geopend. De wisselspanning van S88 wordt door GR22 gelijkgericht. In fig. 17 is het principe getekend van SK-e welke dient voor het besturen van de motor.

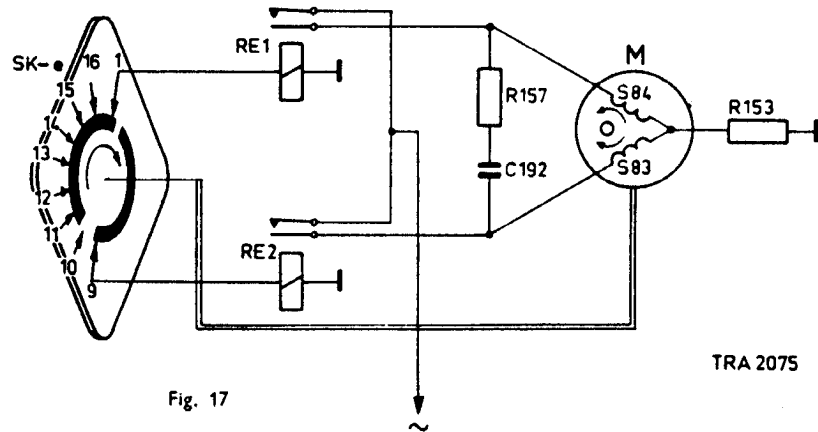


Fig. 17

Zoals het hier getekend is, is e1-e16 dicht en e9-e16 open. Het relais RE1 wordt nu bekrachtigd. De contacten hiervan worden gesloten. De wisselspanning van S87 komt via de contactpunten van RE1 en daarna via de aanloopcondensator C192 op S83. De motor zet zich in beweging. De rotor van SK-e is via een vertraging gekoppeld met de as van de motor. De rotor draait nu zover totdat e16-e1 open en ook e16-e9 nog open is. In deze stand krijgt de motor geen spanning. Zie fig. 18. Hij stopt dus.

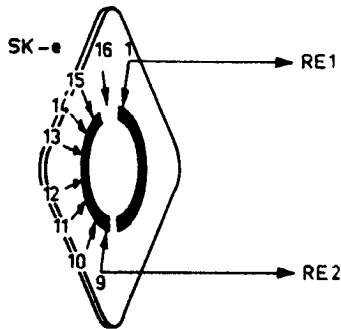


Fig. 18

TRA 2076

Als de motor in de andere richting draait, worden de contacten van het relais RE2 gesloten. Als nu wordt overgeschakeld op een ander golfbereik, dan zou dit goed hoorbaar zijn. Bij dit apparaat is dit als volgt opgelost :

Wordt er een golfbereikschakelaar ingedrukt dan komt over C170 een gelijkspanning te staan. De diode GR23 gaat geleiden. De kathode hiervan hangt via R32 aan de basis van TS9. De basis wordt positiever. De Vbe wordt kleiner. Dus de versterking wordt minder. De emitter van TS9 is nu positiever geworden. De basis van TS8 is dus ook positiever geworden. De versterking van deze transistor neemt ook af. Er komt nu nog een klein signaal van de detector af. Dit zou nog versterkt worden als het volgende niet gedaan was :

Als er spanning op de motor komt te staan, dan staat een klein gedeelte hiervan over R153. De spanning wordt door GR21 gelijkgericht. De nu verkregen gelijkspanning wordt op de basis van TS203 gezet. De basis wordt positiever. De Vbe dus kleiner. De collector wordt dan negatiever. De beide diodes GR14 en GR15 gaan meer geleiden. Door de weerstanden R80 en R86 gaat een grotere stroom lopen. De emitter van TS14 en TS15 wordt meer negatief. De Vbe wordt nu 0 Volt. Dus de versterking is afgenomen.

Voedingsgedeelte afstemmen

De spanning van S85 wordt gelijkgericht door middel van de brugschakeling GR17 en afgevlakt door de condensator C156.

De uitgangsspanning wordt als volgt gestabiliseerd:

Wil de spanning over C154 stijgen dan zal ook de spanning over R110 stijgen. De Vbe van TS20 wordt groter. De collector hiervan wordt positiever. De basis van TS19 wordt dus ook positiever. Deze transistor wordt dan minder gestuurd. De gelijkstroomweerstand tussen collector en emitter wordt groter, waardoor de spanning over C154 weer daalt. Variëert de netspanning dan zou tengevolge van deze variatie de spanning over C154 ook veranderen. Deze wordt dan ook constant gehouden. Met R109 kan de spanning op punt -3 op -12 V worden ingesteld.

Principieschema laagfrequent

Algemeen

De eindversterker bestaat uit twee volkomen identieke versterkers, waarvan de ene versterker de buizenbezetting B1 ... B5 en B7 en de andere de buizen B6 en B11 ... B15 heeft.

Voor mono-weergave worden B1 en B11 afzonderlijk gebruikt als voorversterker en daarom zijn beide versterkers parallel geschakeld.

Voor stereofonische weergave worden de versterkers volkomen gescheiden gebruikt. Omdat de beide eindversterkers volkomen gelijk zijn, zullen wij bij het bespreken van de werking alleen de versterker van het linker kanaal beschouwen.

Voorversterker met correctiefilter

Het PU signaal toegevoerd aan contrastekker wordt, alvorens in de laag frequentieversterker te komen, versterkt door de PU-voorversterker. Het signaal wordt via R20 toegevoerd aan het rooster van B1. Via R422, C411 en C410 vindt een freq. afhankelijke terugkoppeling plaats, waardoor een correctie wordt verkregen van de opnemingskarakteristiek van de grammofoonplaten.

(De sterkte van de hoge tonen, die een platenspeler weergeeft, is veel groter als die van de lage tonen). Om de afsnijffrequentie van de lage tonen zo laag mogelijk te houden, is er ook geen scheidingscondensator voor het PU-signaal gebruikt.

Balansregeling

Om te zorgen, dat beide kanalen evenveel energie aan de luidsprekers afgeven, is in elke versterker een spanningsdeler aangebracht. Deze spanningsdeler bestaat in het rechterkanaal uit potentiometer R428 en weerstand R429. In het linker kanaal bestaat hij uit R453 en R454. De potentiometers R428 en R453 zijn zodanig mechanisch gekoppeld, dat ze tegengesteld werken. Wat constructie betreft, verschillen deze ook van de normale potentiometers.

De bovenste helft van de potentiometer is nl. voorzien van een zilverlaag i.p.v. een koolbaan. Wanneer de potentiometers in de middenstand staan, liggen de lopers juist op de grens van koolbaan en zilverlaag. De versterkers moeten nu evenveel vermogen leveren. Is dit niet het geval, dan kan dit met de balansregelaar (26) worden gecorrigeerd. De ene loper van de

potentiometer draait dan over de zilverlaag, terwijl de looper van de andere over de koolbaan draait. Hierdoor blijft de ene versterker, doordat het ingangssignaal van de 2^e buis constant blijft, hetzelfde vermogen leveren.

De andere versterker zal, doordat het ingangssignaal van de tweede buis kleiner wordt, minder vermogen gaan afgeven. De balansregelaar moet zodanig ingesteld worden, dat de geluidsterkte uit beide luidsprekers gelijk is.

Geluidsterkteregeling met physiologie

De geluidsterkteregelaar R432, R433/R457, R458 is van een aftakking voorzien. In de onderste positie van de looper van deze dubbele potentiometer krijgt het RC-filter R430, R431 en C417 veel invloed: er treedt daardoor verzwakking op van de hoge tonen. De lage tonen zullen daardoor in verhouding sterker worden.

Dit is gedaan, omdat ons oor bij geringe geluidsterkte de lage tonen zwakker hoort, dan de tonen uit het middengebied.

De sterkteregelaars van beide versterkers zijn op één as gemonteerd, zodat gelijke regeling van deze versterkers wordt verkregen.

"Rumble"-filter

"Rumble" bestaat uit ongewenste laagfrequente signalen, die op de PU ontstaan door mechanische trillingen.

Deze trillingen komen via de naald op de pick-up kop en worden hierdoor omgezet in elektrische spanningen en daardoor toegevoegd aan het signaal, afkomstig van de grammofoonplaat. De frequentie van deze "rumble"-spanningen lopen nogal uiteen, maar liggen voornamelijk onder de 20 Hz. Voor onderdrukking van de "rumble" is in de versterker een "rumble-filter" aangebracht, dat bestaat uit C421 en R435.

Via dit filter wordt een gedeelte van het signaal, dat door B2' is versterkt, teruggevoerd naar de kathode van B2. Er ontstaat hierdoor een frequentie afhankelijke terugkoppeling. In combinatie met de kleine waarde van de koppelcondensator C419 veroorzaakt dit een sterke verzwakking van frequentie beneden de 20 Hz (12 dB/octaaf).

Via C421 en C422 wordt het signaal van B2 eveneens toegevoerd aan de klankregelkring. De RC-verhouding tussen de klankregelkring en C421 en C422 is zodanig gekozen, dat beneden 20 Hz nog een extra verzwakking van 6 dB/octaaf wordt verkregen. De totale verzwakking van signalen beneden de 20 Hz bedraagt hierdoor 18 dB/octaaf.

In de muziek komen frequenties lager dan 20 Hz bijna nooit voor en ook kan de luidspreker deze niet onvervormd weergeven. De geluidswaergave wordt daarom door het filter niet aangetast.

Deze verzwakking van de lage tonen is echter ongewenst als de afstemming of magneetfoon op de eindversterker zijn aangesloten.

Het RC-filter C416, C418, R434, R441, R442 is een correctie op de karakteristiek, zodat deze weer rechtgetrokken wordt.

Eindversterker

De eindversterker wordt gevormd door de buizen B4 en B5. Deze buizen vormen een z.g. "single-ended-push-pull-schakeling". Buizen in een dergelijke schakeling staan voor gelijkstroom in serie en zijn voor wisselstroom parallel geschakeld.

Dat de buizen voor gelijkstroom in serie staan is gemakkelijk in te zien.

De kathode B4 is nl. met de anode B5 verbonden. Dit betekent, dat hun anodestromen gelijk zijn.

Dat de buizen voor wisselstroom parallel geschakeld zijn, zal uit het volgende blijken. Buis B4 wordt t.o.v. buis B5 in tegenfase gestuurd.

Op de manier waarop dit wordt bereikt wordt nog nader ingegaan.

De anode wisselstroom van B4 is daardoor in tegenfase met die van B5. Doordat de anode van B5 via een serieschakeling van condensator C469 en de uitwendige belasting aan aarde ligt, loopt de anode wisselstroom van B4 niet door B5 en loopt de anode wisselstroom van B5 niet door B4, maar vloeien deze beide stromen door de serieschakeling.

Waarom dit gebeurt is het beste in te zien aan de hand van fig. 19.

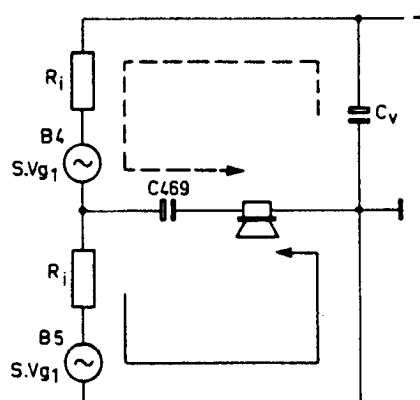


Fig. 19

TRA 2077

Deze figuur geeft het vervangingsschema van de eindversterker weer, zoals dat geldt voor wisselstroom. De buizen B4 en B5 zijn hier voorgesteld door een spanningsbron S.Vg1 met in serie de inwendige weerstand R_i van de buizen. C_v stelt de afvlakcondensator van het voedingsgedeelte voor.

De wisselstroom weerstand van de serieschakeling van condensator C469 en de luidspreker is klein t.o.v. de inwendige weerstand R_i van de buizen. De wisselstroom die door B5 vloeit zal daardoor niet via B4 en C_v gaan, maar via de serieschakeling C469 en de luidspreker. Deze stroom is in fig. 19 met een getrokken pijl aangegeven. De pijlrichting geeft hier ook de positieve richting van de stroom aan.

De stuurspanningen op de roosters van B4 en B5 zijn met elkaar in tegenfase. Hierdoor zullen ook de anodestromen met elkaar in tegenfase zijn. Voor het gemak is hier aangenomen, dat de buizen om de beurt geleiden in het ritme van de frequentie van de stuurspanning (zie fig. 20), dus als B4 geleidt is B5 dicht en omgekeerd.

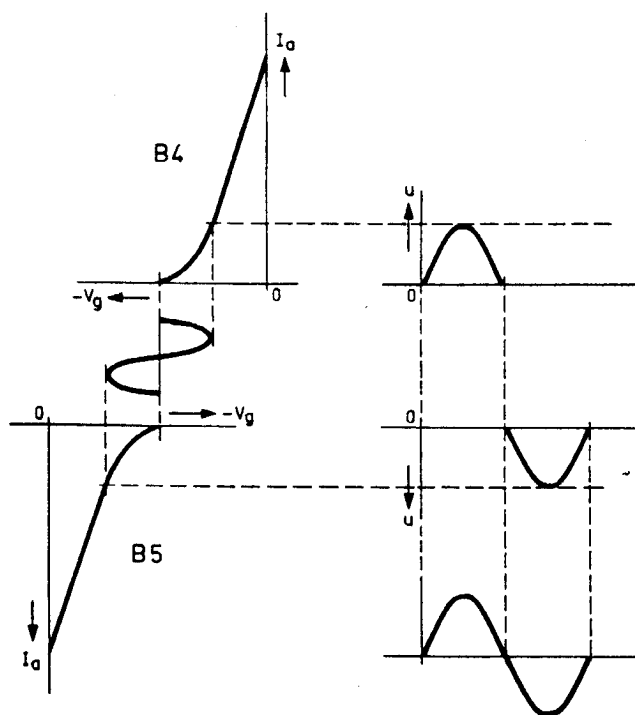


Fig. 20

TRA 2078

Buis B4 zal nu de positieve en buis B5 de negatieve stroompulsen door de serieschakeling C469 en de luidspreker sturen. Condensator C469 zal alle gelijkspanningen scheiden van de wisselspanningen, zodat de luidspreker een zuivere wisselspanning om kan zetten in geluid.

De grote resulterende stroom maakt het o.a. mogelijk de impedantie, die vereist is om de eindtrap het maximaal vermogen te laten leveren, te verkleinen. Om B4 t.o.v. buis B5 in tegenfase te sturen, wordt de tweede triode van B5 gebruikt. Deze buis werkt als fasedraaier.

Er wordt bij deze buis gebruik gemaakt van het feit, dat de anodewisselspanning in tegenfase is met de stuurroosterwisselspanning.

De eerste triode van B3 stuurt via C465 de eindbuis B5 en via C463 de tweede triode (fasedraaier). Deze triode stuurt op zijn beurt via een spanningsdeler eindbuis B4.

Daar nu, zoals werd opgemerkt, de anodewisselspanning van de tweede triode in tegenfase is met zijn stuurroosterwisselspanning en daardoor ook in tegenfase met de stuurroosterwisselspanning van B5, betekent dit dat B4 t.o.v. B5 in tegenfase wordt gestuurd.

Roosterinstelling B4

De roosterruustinstelling van B4 wordt verkregen door de spanningsdeler R514 en R515. In plaats van een spanningsdeler tussen +1 en aarde, zoals vaak wordt toegepast, is hier een spanningsdeler tussen de anode van de tweede triode van B5 en aarde aangebracht. Dit is gedaan om de wisselstroombelasting van deze triode zo klein mogelijk te maken.

In het geval dat de spanningsdeler tussen +1 en aarde is geschakeld, kan voor de triode en zijn wisselstroom-belasting het vervangingsschema fig. 21 getekend worden.

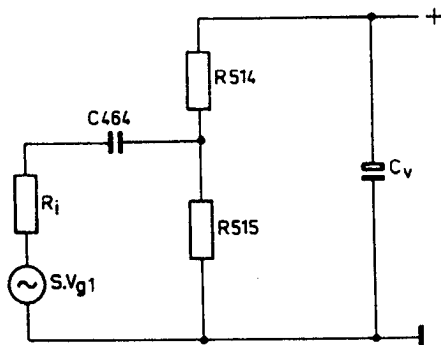


Fig. 21

TRA 2079

In deze figuur is de tweede triode van B5 vervangen door een spanningsbron S.Vg1 met in serie de inwendige weerstand Ri van de buis.

Cv is een afvlakcondensator in het voedingsgedeelte. De impedantie van deze condensator is voor wisselstroom te verwaarlozen.

Dit betekent, dat R514 en R515 voor wisselstroom parallel staan. De belasting van de triode wordt dus gevormd door de parallelschakeling van R514 en R515, met daarmee in serie C464.

In het geval, dat de spanningsdeler tussen de anode van de triode en aarde is aangebracht, kan voor wisselstroom het vervangingsschema fig. 22 getekend worden.

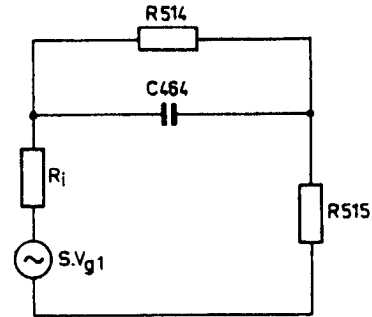


Fig. 22

TRA 2080

Er kan worden gesteld, dat R514 door C464 wordt kortgesloten. De belasting van de triode bestaat dus uit de serieschakeling van C464 en R515. De impedantie van deze schakeling zal groter zijn, dan die uit fig. 21, omdat in dat geval R514 en R515 parallel staan. Dit betekent, dat de belasting van de triode in het laatste geval kleiner is.

Anodeweerstand van B4

Nog iets, dat afwijkt van de normale schakelingen is, dat R520, de anodeweerstand van de tweede triode van B3, niet met +1 is verbonden, maar met het schermrooster van B4. Door deze manier van schakelen, wordt bereikt, dat de triode aan B4 om deze buis dezelfde stuurspanning als B5 te geven, slechts een signaal hoeft te leveren, dat gelijk is aan het stuursignaal van B5. Als R520 met +1 is verbonden, gebeurt het volgende. Stel dat het rooster van B5, Vo Volt negatiever wordt en dat daardoor de anodespanning van B5 t.o.v. aarde V1 Volt toeneemt. Daar de anode van B5 en de kathode van B4 met elkaar zijn verbonden, zal ook de spanning tussen de kathode van B4 evenals B5 met een signaal Vo gestuurd worden als door de triode aan het rooster van B4 een totaal signaal van Vo+V1 Volt toegevoerd wordt. Om te bereiken, dat de triode alleen maar het signaal Vo hoeft te leveren, wordt R520 niet met +1 verbonden, maar met het schermrooster van B4. Beschouw om in te zien wat er in dat geval gebeurt, fig. 23.

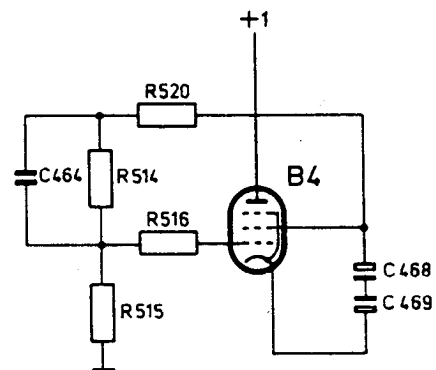


Fig. 23

TRA 2081

In deze figuur is B4 met zijn aansluitingen nogmaals getekend.

Hier komt duidelijker uit, dat het schermrooster via de serieschakeling van de condensatoren C468 en C469 met de kathode is verbonden.

C468 en C469 vormen voor wisselspanningen een kortsluiting.

Dit betekent, dat voor wisselspanning het schermrooster met de kathode is verbonden.

Om nu tussen rooster en kathode een stuursignaal Vo te krijgen, heeft het signaal dat over R520 (de anodeweerstand van de tweede triode van B3) wordt ontwik-

keld, nog slechts gelijk te zijn aan V_o .

Schermpoorters van B4 en B5

De scherpporters van B4 en B5 moeten t.o.v. aarde ongeveer dezelfde gelijkspanning hebben als hun anodes. Voor wisselstroom moeten ze tegen hun kathodes zijn gekoppeld. Dit heeft tot gevolg, dat de scherpporters weerstanden voor wisselstroom parallel komen te staan aan de belasting. Dit blijkt uit fig. 24, waar de eindversterker nogmaals gedeeltelijk is getekend.

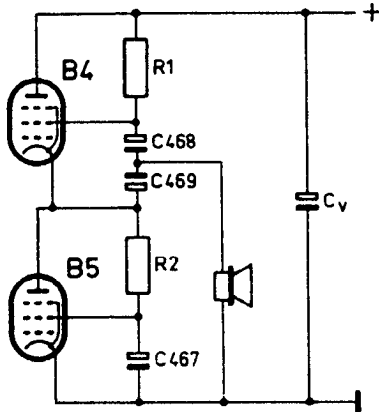


Fig. 24

TRA 2082

De condensatoren in dit schema vormen voor een wisselstroom een kortsluiting, zodat inderdaad de scherpporters weerstanden R1 en R2 parallel aan de luidspreker komen te staan. (C_v is de afvlakcondensator in het voedingsgedeelte).

Om kortsluiting van de uitgangsspanning te voorkomen, moeten R1 en R2 dus een hoge wisselstroomweerstand hebben.

Omdat de scherpporters van een penthode bij toenemend uitgangsvermogen groter wordt, zal de spanningsval over de scherpporters weerstand daardoor toenemen. De scherpportersspanning wordt hierdoor kleiner.

Dit heeft tot gevolg, dat de versterking van de buis minder wordt. Om deze reden zal men er naar streven om de gelijkstroomweerstand van de scherpporters weerstand zo klein mogelijk te houden.

Om aan de voorwaarde hoge wisselstroomweerstand en lage gelijkstroomweerstand te voldoen, wordt in de scherpportersleiding van B4 en B5 i.p.v. een weerstand een smoorspoel aangebracht.

De twee smoorspoelen zijn op één kern gewikkeld, en worden zodanig aangesloten, dat de scherpportersstromen in tegengestelde richting door de spoelen lopen, zodat er geen voormagnetisatie van de kern optreedt.

Op de kern van deze smoorspoelen is nog wikkeling met aansluitpunten 1 en 2 aangebracht. Deze heeft voor wisselspanning een hoge impedantie, maar vormt een kortsluiting voor gelijkspanning. Als nu C468 doorslaat, is de luidsprekeruitgang beveiligd daar de gelijkspanning via genoemde spoel is kortgesloten.

Nagalm

Het uitgangssignaal komt van de nagalmunit over R568 te staan.

R568 is hier de roosterweerstand, zodat het uitgangssignaal van de nagalmunit het roostersignaal van B9 wordt.

Dit signaal wordt versterkt door de eerste helft van de triode.

Het anodesignaal van deze triode komt voor het grootste gedeelte over de potentiometer R565 te staan, als de nagalmschakelaar is ingeschakeld.

De loper van de potentiometer zit aan het rooster van de tweede triode, zodat men het ingangssignaal van deze triode kan regelen met deze potentiometer. De tweede triode versterkt het signaal weer. De anodespanning komt over R560, R561 en R562 te staan.

Het nagalmsignaal wordt nu van R560 en R562 afgenomen en naar de ingang van beide versterkers teruggevoerd. Omdat R560 en R562 beide 10 kΩ zijn, zullen de twee kanalen een evengroot nagalmsignaal krijgen.

Als de nagalmschakelaar niet is ingedrukt, dan zal het nagalmsignaal via C493 en de schakelaar worden kortgesloten.

Bij dit apparaat is het niet mogelijk om tegelijkertijd stereo en nagalm weer te geven, omdat dan het linker- en rechtersignaal met elkaar gemengd worden.

Ontbrompotentiometers

Ter onderdrukking van 50 Hz-brom heeft men parallel aan de gloeidraden van de beide kanalen een potentiometer van 470 Ω geschakeld (R412 voor het linkerkanal en R413 voor het rechterkanal).

De lopers van deze potentiometers zijn via R519 verbonden met het rooster van B5. Hierop staat een gelijkspanning van 212 V.

Zonder potentiometers is het nu mogelijk, dat de gloeidraden, die op een 50 Hz-spanning zijn aangesloten, in dit ritme elektronen gaan emitteren hetgeen resulteert in een brom.

Door de potentiometers parallel te zetten en de lopers op een bepaalde spanning aan te sluiten, kan men, door aan de potentiometers te draaien een bepaalde gelijkspanning op de gloeidraden zetten, zodat het voor de gloeidraden niet meer mogelijk is om elektronen te emitteren vanwege de gelijkspanning, die er op staat.

Visuele balansinstelling

De kathodestraalbuis dient ervoor om de sterkte van de twee kanalen op het oog in te kunnen stellen.

Als we nu eerst stellen, dat er alleen signaal op het linkerkanal staat, dan komt er dus alleen op het ingangsrooster van het pentodegedeelte van B7 een spanning te staan. Dit signaal wordt versterkt en aan het triodegedeelte via C450 toegevoerd. Hier vindt fase draaiing plaats. Er wordt nu een signaal van R480 en van R482 afgenomen en aan de beide horizontale platen (punt 2 en punt 4) van B8 toegevoerd. Deze signalen zijn in tegenfase. Er zal een verticale streep zichtbaar worden, als er verder geen invloeden zouden zijn.

Als er alleen op het rechterkanal signaal staat, dan wordt er op het ingangsrooster van het pentodegedeelte van B6 een signaal toegevoerd. Er gebeurt dan hetzelfde als bij het linkerkanal.

We krijgen nu een wisselspanning (in tegenfase) staan op de twee verticale platen.

Gaan we er nu vanuit dat zich op beide kanalen een evengroot signaal vormt dan werken beide invloeden gelijktijdig, zodat we een diagonale streep krijgen, zoals fig. 25 aangeeft.

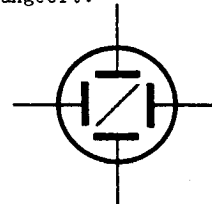


Fig. 25

Als het linker kanaal sterker is als het rechter, dan gaan de horizontale platen harder trekken, zodat de lijn rechter komt te staan.

Zie fig. 26.

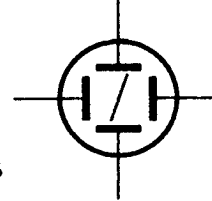


Fig. 26

Als het rechterkanal sterker is als het linker, dan gaan de verticale platen harder trekken, zodat de lijn meer horizontaal komt te liggen. Zie fig. 27.

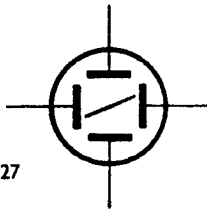


Fig. 27

Men heeft het buisje nu zo gedraaid dat de platen niet meer horizontaal en vertikaal staan, maar schuin. Als het apparaat nu precies in balans staat, zal de streep rechtop komen te staan. Zie fig. 28.

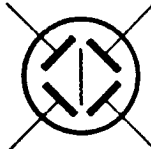


Fig. 28

TRA2083

Als er op beide kanalen van de eindversterker geen signaal staat zou er een punt in het midden van het buisje zichtbaar worden. Dit kan het buisje beschadigen. Daarom neemt men via C404 en C405 een 50 Hz-spanning af van de voeding. Deze spanning zet men op het rooster van de beide fasedraaiers. Het gevolg is, dat er nooit een puntje op het buisje zal komen, maar dat er, indien de volumeregelaars dichtstaan, altijd een vertikaal streepje zichtbaar is. Dit heeft ook tot gevolg dat de streep die zichtbaar wordt, als de twee kanalen van de eindversterker wel gestuurd worden, geen streep meer is, als de twee kanalen niet in balans zijn. De hellende streep die zichtbaar zou worden, als de kanalen niet gelijk zijn ingesteld, gaat nu in een 50 Hz-ritme in verticale richting op en neer bewegen. De pentodes van de beide voorversterkers B6, B7 zijn zwaar tegengekoppeld door de potentiometers R477 en R487. Deze potentiometers zijn gekoppeld met de volumeregelaars. Men heeft ze zo gekoppeld, dat de waarden van de potentiometers, die beide een logaritmisch verloop hebben, parallel lopen. Het gevolg is, dat, hoe groter het volume wordt, hoe meer tegenkoppeling er is. Dit heeft tot gevolg, dat de pentode minder versterkt. Hierdoor wordt bereikt, dat het signaal op B8 nooit te groot wordt, zodat de streep nooit buiten het beeld kan vallen. Met de instelbare weerstand R497 en R492 wordt de vertikale streep precies recht ingesteld als de volumeregelaar dicht staat.

Acoustron

Door schakelaar SK-w in te drukken, worden de contacten W8-W9 gesloten en komt er via R571 een gelijkspanning op de condensatoren C1, C2 en op neonbuis B16 te staan. Zie fig. 29.

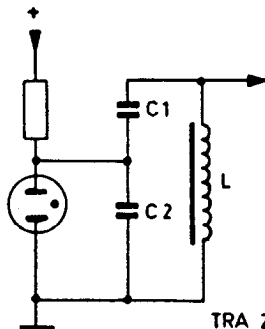
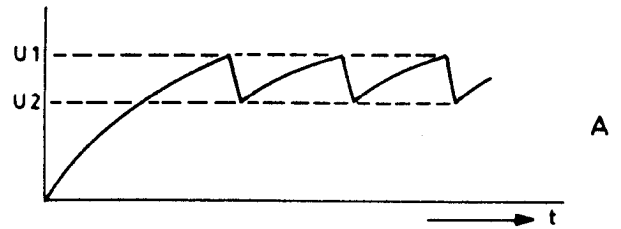


Fig. 29

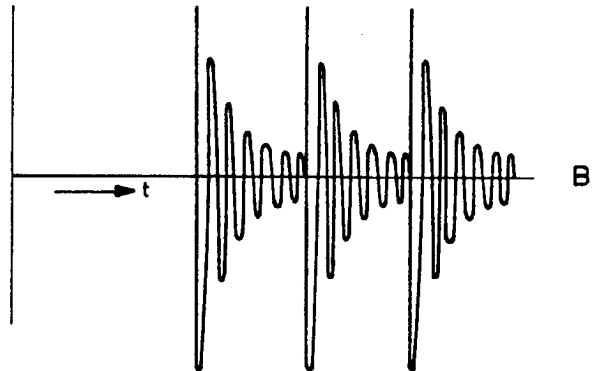
TRA 2101

Aangezien C2 veel groter is als C1, zal hoofdzakelijk C2 de oplaadtijd bepalen tot het bereiken van de ontsteekspanning van B16. Als de ontsteekspanning U1 van B16 bereikt is, zal C2 zich via B16 en C1 via B16 en de spoel L ontladen.

In geleidende toestand vertegenwoordigt B16 een zeer lage impedantie. Het ontladen van C1 zal nu de parallelkring C1 en spoel L aanslingeren en hier zal dus een gedempte trilling ontstaan. Zie fig. 30B.



A



B

Fig. 30

TRA 2100

De spanning over C2 zal dalen tot de doofspanning U2 van B16 is bereikt, zodat dan de parallelkring bestaat uit C1, C2 en spoel L. De frequentie van deze kring zal hoger zijn dan de frequentie van de kring gedurende de tijd dat B16 geleidt (B16 sluit C2 kort). Deze frequentie zal ongeveer 1000 Hz bedragen. De schakelfrequentie van B16 (ca. 2 à 3 Hz) is in fig. 30A getekend. Dus 2 à 3 keer per seconde (als B16 zich ontladt) zal de kring opnieuw aangeslingerd worden.

Over spoel L zal dus een wisselspanning van ca. 1000 Hz ten opzichte van aarde komen te staan, welke via R527 aan de topaansluiting van de balansregelaar R428 en R453 worden toegevoerd. De balans van de beide eindversterkers kan nu vrij goed op het gehoor ingesteld worden, omdat het ingangssignaal constant is.

Voeding LF-gedeelte

De voedingstransformator S401 t/m S403 is aan de primaire zijde voorzien van een spanningscarroussel voor verschillende netspanningen. De diodes GR1 en GR2 zorgen voor een dubbelfazige gelijkrichting. Deze spanning wordt door de S421 en C401, C401a afgevlakt. De gelijkspanning voor de KSB (B6) wordt verkregen door GR3. C406 is de afvlakcondensator voor deze gelijkspanning.

Elektrische stuklijst

GR17	Gelijkrichter	4822 177 00434	S45	Smooerspoeel	4822 177 00396
L1,2,10,11,12,13,14,15	Schaallamp	955/D6,3x320	S46,C82,S47,C87,GR1	MF-bandfilter FM	4822 177 00397
L3,4,5,6,7,8,9	Schaallamp	955/D6,3x100	S54,C103,S55,S56,C106	MF-detectiespoel FM	4822 177 00399
Z1,6,7,9,10	Zekering	A3 425 53	S57,C104,S58	MF-detectiespoel AM	4822 177 00212
Z2,3	Zekering	08 146 98	S59	Smooerspoeel	VE 112 77
Z4,5	Zekering	974/V125	S60,C122,S61,C126	MF-detectiespoel FM	4822 177 00401
Z8	Zekering	974/6300	S62,C123,S63	MF-detectiespoel AM	4822 177 00402
Z11	Zekering	974/2000	S64,55,69,70,67,68	19 kHz-spoel	4822 177 00403
			S66	67 kHz-spoel	4822 177 00404
			S71,72	38 kHz-spoel	4822 177 00405
S1	Smooerspoeel	4822 207 00354	S81	Ferroceptor LG	4822 158 60164
S2-3,C3,S4,C4,S5-6	MF-bandfilter FM	4822 177 00379	S82	Ferroceptor MG	4822 158 60163
S6	Smooerspoeel	A3 986 56	S85,86,87,88,Z1	Voedingstrafo	4822 104 00822
S7,C7,S8,C9,S9,S50,C91,S51,C96	MF-bandfilter FM	4822 177 00381	S901,302,303	FM-antennespoel	4822 104 00744
S9,17,18	MF-zuigspoel AM	4822 177 00385	S304,305	Tussenkringspoel	4822 117 00285
S10,11	MF-spoel AM	4822 177 00382	S306	Smooerspoeel	4822 106 00446
S12,13,14,15	MF-bandfilter AM	4822 177 00383	S307	MF-spoel FM	4822 117 00286
S16,C28,S19,C31,S48,C83,S49,C88)	MF-spoel AM	4822 177 00384	S308,309	Oscillatorspoel FM	4822 117 00284
S52,C92,S53,C97)			S310	Oscillatorspoel FM	4822 104 00814
S20,21	KG4, antennespoel	4822 177 00386	S401,402,403,Z10	Nettransformator	4822 117 00512
S22,23,24	KG3, antennespoel	4822 177 00387	S404,405,406,407,408,Z6)	Smooerspoeel, luidspreker-	A3 160 01
S25,26,27,28	KG2, KG1, antennespoel	4822 177 00388	S409,410,411,412,413,Z7)	transformator	940/AE370 11
S29,30	LG-antennespoel	4822 177 00391	S415,416,418,419	Luidspreker	940/AD5201A
S31,32	MG-antennespoel	4822 177 00389	S417,420	Luidspreker	4822 152 20342
S33,34,35,36	KG4 + KG3 oscillatorspoel	4822 177 00392	S421,29	Smooerspoeel	4822 158 20171
S37,38,39,40	KG2+KG1 oscillatorspoel	4822 177 00393	S422	Filterspoel	4822 117 00278
S41,42	LG-oscillatorspoel	4822 177 00395	S501,502	Smooerspoeel	4822 117 00279
S43,44	MG-oscillatorspoel	4822 177 00394	S503,504	Smooerspoeel	

Condensatoren

C5,125,130
C6,8,13,73,79,80,81,84)
90,93,121,124)
C11,16,75
C14,18,19,74,77,101,102,105)
109,118,119,129,131,145,147)
C37
C38,55
C68,71,117
C69
C133
C150,152
C301
C302,304,309,313
C303
C306,318
C307
C310
C311
C314
C315
C316
C406
C407,408
C416,431

Electrolitische condensatoren

C12,138
C85
C94,134,136,201
C113
C120,146,148
C149,151
C153
C154
C155
C156
C158,191
C170,171
C184
C205
C401,402,403,468,478
C412,420,427,435
C413,428,461,471
C441,452
C443,451,495
C444,449
C466,476
C496

4822 069 01093
4822 069 01101
4822 069 01087
4822 069 01105
905/D390E
4822 069 00573
C 285 AB/DA70E
4822 069 00556
905/D390E
4822 069 01094
4822 069 00811
4822 069 00627
4822 069 00555
4822 069 01041
4822 069 00901
4822 069 00831
4822 069 00902
4822 069 01093
4822 069 00677
4822 069 00869
906/V100K
B1 658 77
4822 069 00612

Trimmers

C53,57
C107
C303,317
Variabele condensator C33,34
Weerstanden

R406
R407
R518,538
R522,542
R114 VDR-weerstand

Potentiometers

R35
R81
R91
R95
R102
R109
R412,413
R492,497
R501
R204,205
R428,453
R432,433,457,458
R477,487
R550,556
R565
R546,552
C 005 AA/25E
C 005 CC/30E
C 004 ZZ/16
49 002 67
E 001 AG/A8K2
E 001 AD/A6K8
900/T330E
E 001 AG/A470E
927/VDO,8x400
E 097 AC/100K
E 097 AC/2K
E 097 AC/10K
4822 071 01042
E 097 AC/1K
E 097 AC/5K
E 097 AE/500E
E 097 AE/2M
E 097 AE/1M
4822 102 30072
E 091 CG/00B84
E 091 CG/00B17
4822 071 01027
E 091 CG/00B13
916/GE1M
4822 102 30062

Mechanische stuklijst

Rubber dopje voor deksel	4822 107 00751
Afstemschijf voor ferroceptor (24)	4822 116 01021
Magnetische sluiting	4822 107 00677
Handvat op schuifdeur B	4822 498 50036
Deksel geleiding D	4822 116 00988
Scherp achter schaal	4822 116 01022
Sierprofiel rond druktoetsen C	4822 111 00294
Achterwand	4822 435 50007
Trommel voor nagelindicatie	4822 116 01023
Lens voor nagelindicatie	4822 107 00752
Lens voor indicatielampen	4822 162 01108
Knop, klein (20,21,22,25,26,27)	4822 116 00913
Knop, groot (23)	4822 116 00914
Veer bevestiging knoppen	A3 319 13
Netschakelaar	4822 276 10142
Schakelaareenheid (1,2,3)	4822 276 30072
Schakelaareenheid (4,5,6)	4822 276 30071
Schakelaareenheid (7,8,9,10,11,12,13)	4822 276 70018
Schakelaareenheid (14,15,16)	4822 276 30068
Schakelaareenheid (17,18,19)	4822 276 30069
Druktoets (1 t/m 19)	4822 410 20274
Druktoets aan/uit (28)	4822 410 20331
Schaal	4822 333 70063
<u>Luidsprekerbox AD 5057-01</u>	
Tule voor snoer	959/31
Luidspreker (800 n)	940/AD 3500 AM
Front	4822 116 00851
Steker voor snoer (3-polig)	978/3x7
Kast van luidsprekerbox	(4822 103 00311
	(979/S2x4
	(978/2x4
Materiaal aandrijfsnaar (zijde)	965/JB2
Materiaal aandrijfsnaar (metaal)	965/KA21
Instelschroef voor bowdenkabel	4822 500 10048
Tandwiel voor duplex koppeling	4822 522 30497
Pen in duplex koppeling (dun)	4822 177 00377
Bladveer achter duplex koppeling	4822 177 00378
Snaarwiel (14 mm)	965/2,05x14
Tule bevestiging afstemindicator	28 725 52
Tule bevestiging chassis	A3 642 11

Houder voor ferroceptor	4822 162 01014
Spanningsomschakelaar	A3 187 45
Kontakveer voor zekering	A3 810 77
Aandrijftrommel voor nagelindicatie	4822 116 01024
Tandwiel voor balansregeling	I'5 450 07/HA
Klem (groot) voor draadboom	4822 401 10149
Klem (klein) voor draadboom	4822 401 10151
FM-tuner	4822 108 00664
Relais 1 en 2	4822 177 00481
Relais 3	4822 177 00482
Motor AU 5050/03	Levering door PH-Icoma
Tandwielkast op motor	4822 522 10064
Afstemindicator	4822 177 00374
Nagelmeenhoud	4822 101 00332
Stekerbus voor antenne (1pool)	JR 303 02
Stekerbus voor luidspreker (2-polig)	979/S2x4
Steker voor luidspreker (2-polig)	978/2x4
Stekerbus voor luidspreker (3-polig)	A3 410 65
Steker voor luidspreker (3-polig)	978/3x7
4-polige stekerplaat	A3 393 69
6-polige stekerplaat	A3 764 53
8-polige stekerplaat	A3 764 54
5-polige stekerbus (rond)	4822 267 50052
5-polige steker (rond)	4822 265 40044
5-polige steker (rond) haaks gebogen	979/5x180
5-polige stekerbus (plat)	978/5x180
Veer bevestiging platte stekerplug	4822 264 40045
5-polige steker (plat)	979/P5x1
Golfgebiedschakelaar op motor (SK-a)	979/20
Golfgebiedschakelaar op motor (SK-b)	978/M5x1
Golfgebiedschakelaar op motor (SK-c)	4822 177 00454
Golfgebiedschakelaar op motor (SK-d)	4822 177 00455
Golfgebiedschakelaar op motor (SK-e)	4822 177 00456
Drainschakelaar op motor	4822 177 00457
Contactlip van schakelaar 1 t/m 19	4822 177 00458
Contactveer van schakelaar 1 t/m 19	4822 278 80035
Contactschuif van schakelaar 1 t/m 19	4822 278 80036
Contactplaat van schakelaar 1 t/m 19	4822 278 30027
	4822 278 50038

•3 •6 •9 •12 •2 q 5 •8 •11 •1 d 4 •7 •10						
SK - m	SK - n	SK - o	SK - p	SK - q	SK - r	SK - s

•3 •6 •9 •12 p 2 •5 •8 p 11 b 1 •4 •7 b 10		
SK - h	SK - j	SK - k

•3 •6 •9 •12 q 2 q 5 q 8 q 11 d 1 d 4 d 7 d 10		
SK - w	SK - x	SK - y

7 •	• 8
6 •	• 9
5 •	• 10
4 •	• 11
3 •	• 12
2 •	• 13
1 •	• 14

SK - z

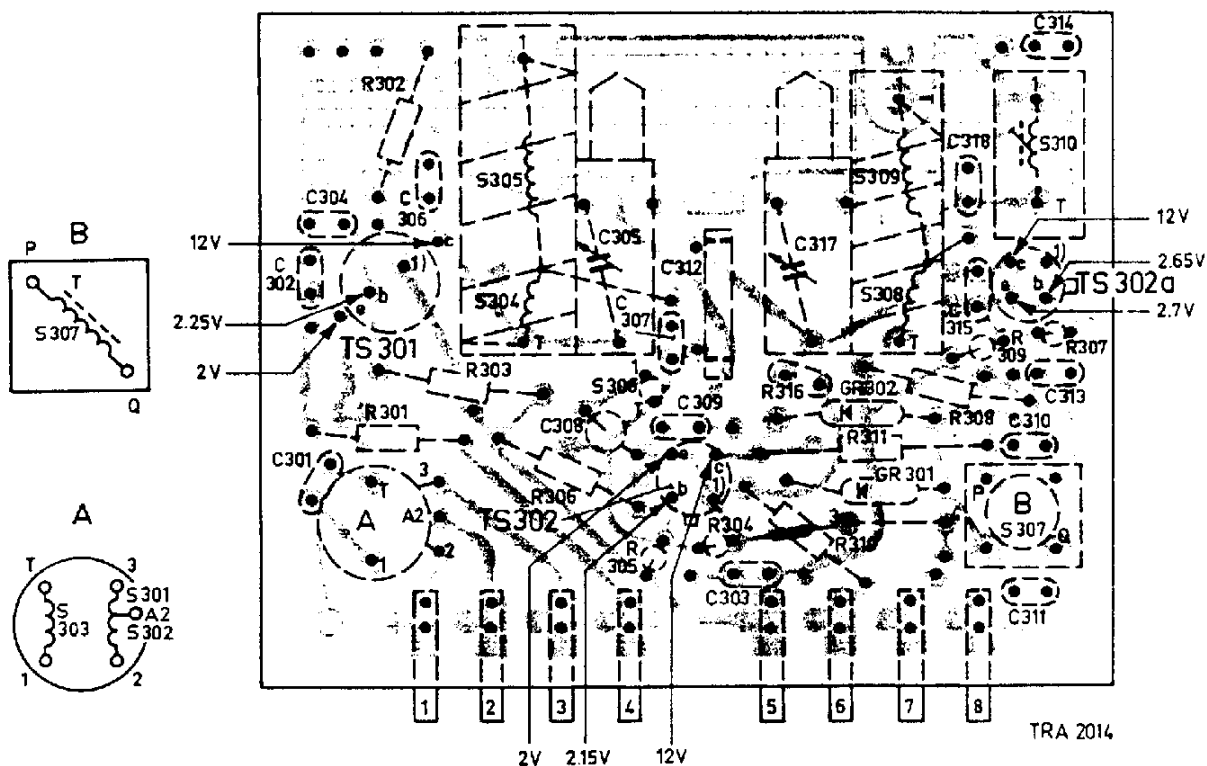
15 • • 18 14 q • 17 13 d • 16 3 • 6 • 9 • 12 • 2 q 5 q 8 q 11 q 1 d 4 d 7 d 10 d		
SK - l	SK - g	SK - f

•3 •6 •9 •12 q 2 q 5 q 8 q 11 d 1 d 4 d 7 d 10		
SK - t	SK - u	SK - v

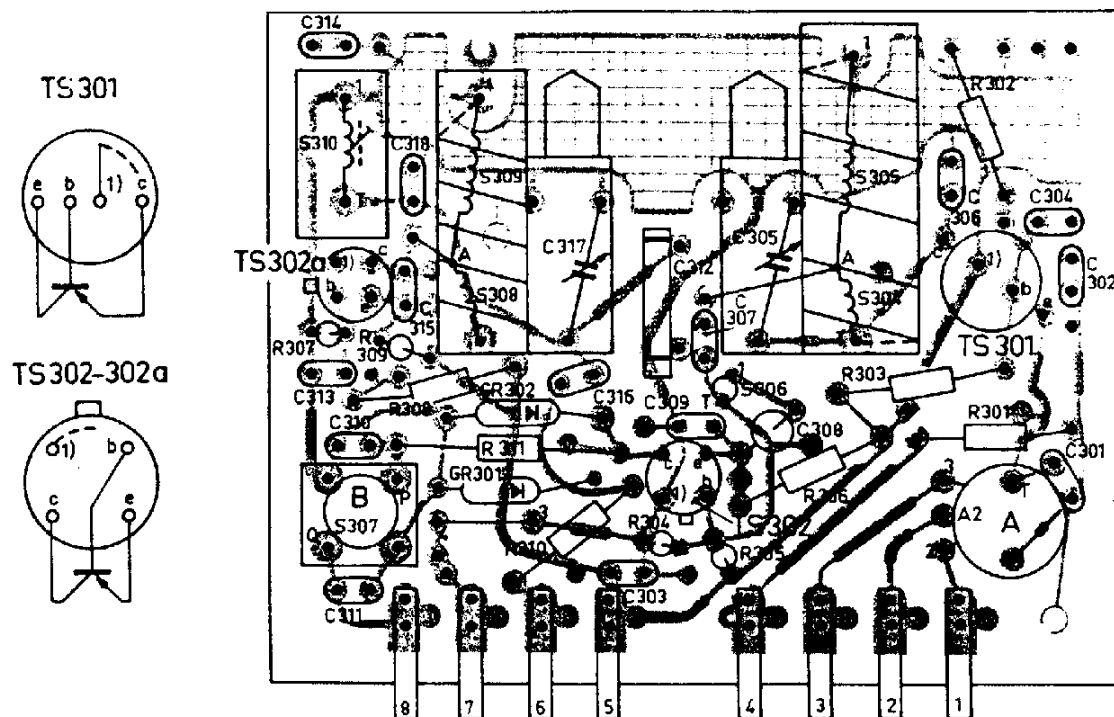
TRA 1929

FM-TUNER

S	A	304.305.	306.	309.308.	310. B.
C	301.302.304.	306.	308.305.307.309.	312. 303.316.317.	318.315.311.310.313.314.
R	301.302.303.	306.	305. 304.	310.	311. 308.309. 307.



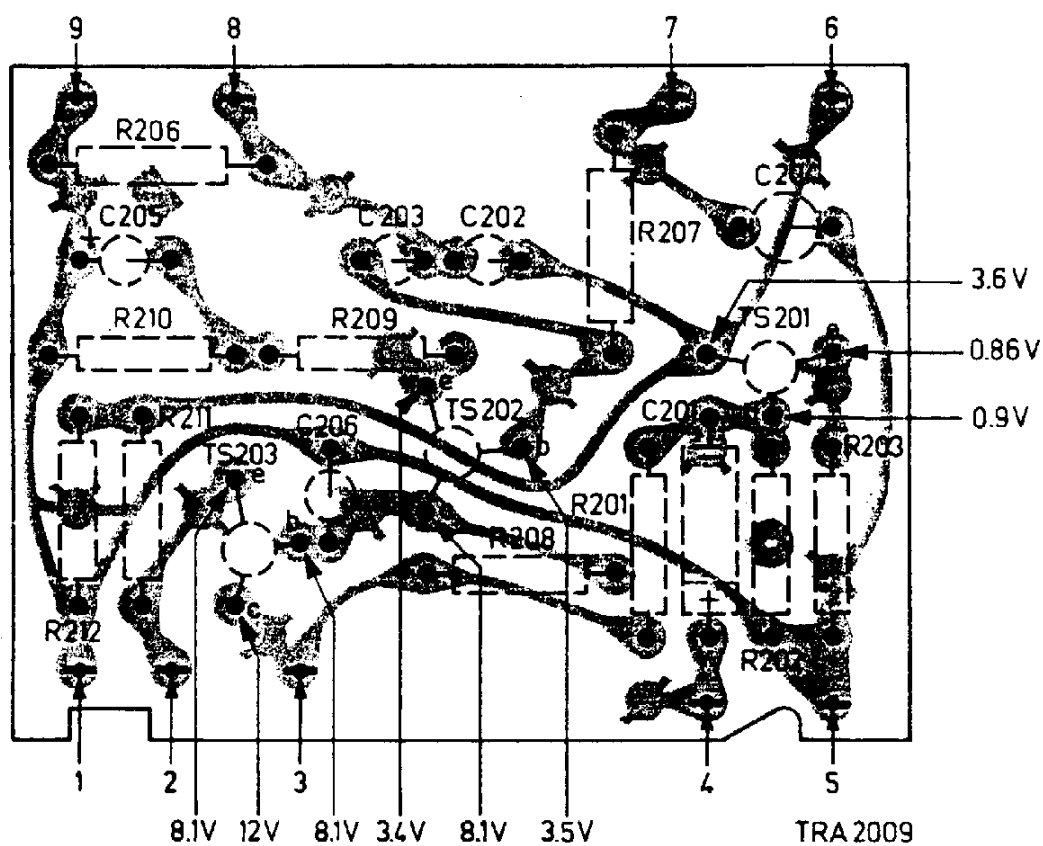
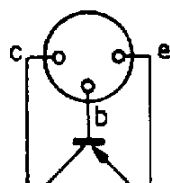
S	B. 310.	308.309.	306.	305.304.	A
C	314.313.310.311.315.318.	317.316.303.	312. 309.307.305.308.	306.	304.302.301.
R	307.	309.308. 311.	310.	304. 305.	306. 303.302.301.



SUPRA-SELECTOR

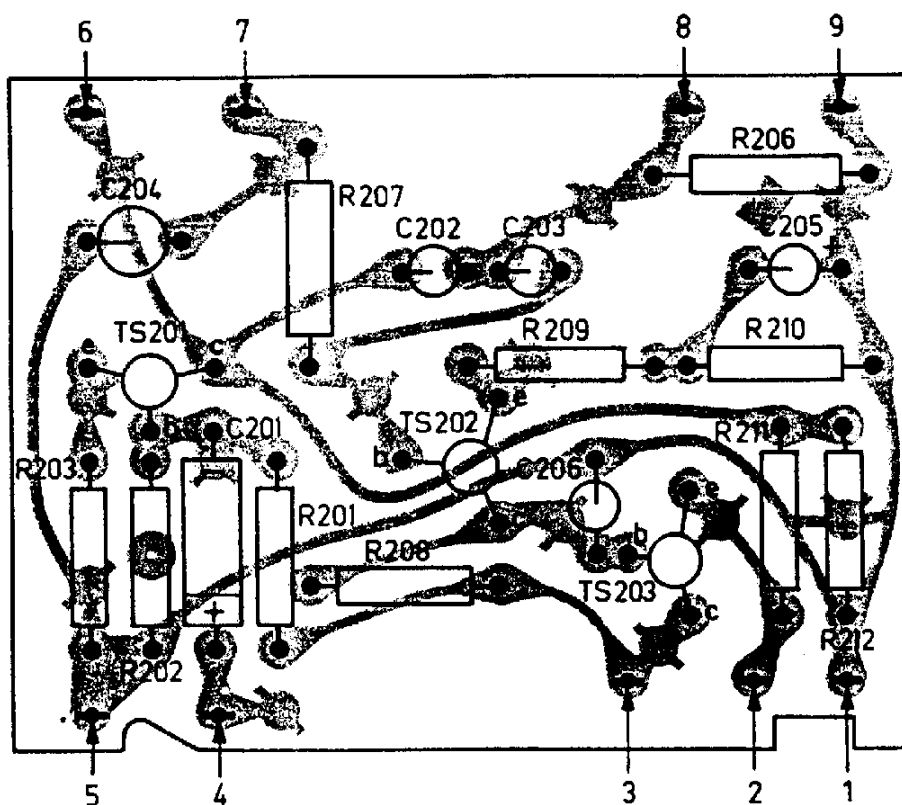
C	205.	206.	203.	202.	201.	204.
R	212.211.210.206.	209.	208.	207.	201.	202. 203.

TS 201-202-203



TRA 2009

C	204.	201.	202.	203.	206.	205.
R	203. 202.	201. 207.	208.	209.	206.210.211.212.	



TRA 2008