

# Repax Service-Meddelelser

Eftertryk  
også i uddrag  
ikke tilladt.

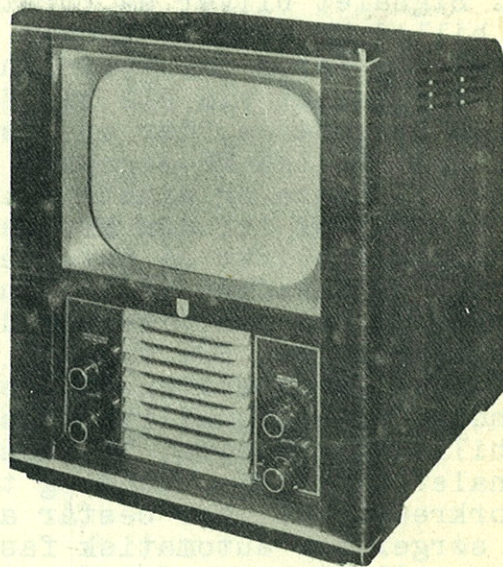
Sæson 1952 - 53

TV.nr.3

August 1952

## PHILIPS

TDK 1410 U



TDK 1410 er en direkte modtager med en billedflade på 29 x 22 cm.  
Den er beregnet til følgende fjernsynssystem:

Antal linier pr. billede:	625
Antal billeder pr. sekund:	25
Antal delbilleder pr. sekund:	50
Billedforhold:	3:4
Modulation:	negativ, enkelt sidebånd
Lyd:	FM

Modtageren er forsynet med en afstemningsenhed til følgende 10 kanaler:

Kanal	Billed bæreølge	Lyd bæreølge	Oscillator frekvens.
1	41,25 Mc/s	46,75 Mc/s	64,75 Mc/s
2	48,25 Mc/s	53,75 Mc/s	71,75 Mc/s
3	55,25 Mc/s	60,75 Mc/s	78,75 Mc/s
4	62,25 Mc/s	67,75 Mc/s	85,75 Mc/s
5	175,25 Mc/s	180,75 Mc/s	198,75 Mc/s
6	182,25 Mc/s	187,75 Mc/s	205,75 Mc/s
7	189,25 Mc/s	194,75 Mc/s	212,75 Mc/s
8	196,25 Mc/s	201,75 Mc/s	219,75 Mc/s
9	203,25 Mc/s	208,75 Mc/s	226,75 Mc/s
10	210,25 Mc/s	215,75 Mc/s	233,75 Mc/s
MF	23,50 Mc/s	18,00 Mc/s	



## Beskrivelse af Blokdiagrammet.

Blokdiagrammet fig. 1 viser i store træk, hvorledes modtageren arbejder.

Fra dipolantennen føres det modtagne signal til antenne-båndfiltret, forstærkes i B1, passerer gennem HF-båndfilteret og bliver så blandet med oscillatorsignalet i B2. Så følger første billed-MF-kreds, som er koblet til en bølgefælde, der er afstemt til den MF, der svarer til nabokanalens billedfrekvens. Billed- og lyd-MF-signalet bliver så forstærket i B10, før det passerer den anden billed-MF, som er koblet til en bølgefælde, der er afstemt til den MF, der svarer til nabokanalens lyd. Signalet bliver så forstærket igen i B11, der efterfølges af tredje billed-MF, som er koblet til en bølgefælde, hvorfra lydsignalet aftages og føres til lyddelen af modtageren. Fra tredje MF-kreds følger vi signalet via B12 til fjerde billed-MF-kreds, som også er koblet til en bølgefælde, der er afstemt til den MF, der svarer til nabokanalens lyd. Billed-MF-signalet bliver så forstærket i B13, før det passerer til femte og sidste billed-MF, der er koblet til en bølgefælde, der er afstemt til den MF, der svarer til nabokanalens billedbærebølge. MF-signalet bliver så detekteret af B14 og forstærket i første videorør B15 og derefter af videoudgangsrøret B16, der forsyner katodestralerøret B3 med den videospænding, der er nødvendig for billedets lysstyrkevariation. B16 er også koblet til den anden diode i B14, der gendanner jævnspændingskomponenten. Fra B16 føres yderligere det fuldstændige videosignal til tidsbasisdelen for synkronisering af linie- og billedafbøjningen. B17 adskiller synkroniseringssignalet fra videosignalet og klipper bund og top af impulsen. Så følger linediskriminatorekredsløbet, der består af transformatoren S 61/S62 og røret B18, der sørger for automatisk fasekorrektur af liniefrekvensen. B19 er linieoscillatorrør, det arbejder som katodekoblet multivibrator. Oscillatorsignalet føres til B20 og videre gennem linieudgangstransformatoren til de vandrette afbøjningsspoler. I B21 bliver linieudgangsspændingen ensrettet, hvorved vi får 9 kV til billedrørets anode. Booster dioden B22 er koblet til linieudgangstransformatoren, og forsyner linieudgangsrøret og andre kredsløb med en højere anodespænding. Fra separator og klipper-røret sendes synkroniseringsimpulserne gennem et integrerende kredsløb til billedoscillatorrøret B23. Det synkroniserede billedafbøjningssignal passerer gennem billedudgangstransformatoren til de lodrette afbøjningsspoler.

## H.F. Delen.

Modtagerens impedans er 300 ohm, det vil sige, at for at opnå korrekt tilpasning, må såvel antenne som kabel være 300 ohm. C 111, C112 og C113 er skillekondensatorer. Dipolen kobles symmetrisk til modtageren gennem antennenpolen S1, S2 (S11, S12) hvis midtpunkt er forbunden til chassis.

S1, S2 og S3 (S11, S12 og S13) danner sammen med C1 (C6) antennebåndfilteret. Efter at være blevet forstærket i B1 føres signalet til båndfilteret S4, S5, S17 (S14, S15, S18) og derfra til blandingsrøret B2. B2 er en dobbel triode. Den ene triode arbejder som en Colpits oscillator. Gennem S10 a bliver oscillator spændingen koblet over til S5, hvor den sammen med antenne signalet tilføres gitteret på den anden triode, der arbejder som blandingsrør.

Omskiftning fra den ene kanal til den anden foregår på følgende måde: For kanalerne 1-4 bliver spolerne S1, S2, S3, S4, S5, S17 samt oscillatorspolen S10, brugt sammen med de variable kondensatorer C1, C2, C3, C4 og C5. De forskellige kanaler bliver afstemt ved faste stillinger på



den variable kondensator. Kondensatorerne C16, C21, C24 og C12 er trimmere for disse kanaler. For kanalerne 5-10 bliver spolerne, S11, S12 S13, S14, S15, S18 samt oscillatorspolen S16, brugt sammen med afstemningskondensatorerne C6, C7, C8, C9, C10. Kondensatorerne C31, C33, C35 og C14 er trimmere for disse kanaler. På alle kanalerne er oscillatorfrekvensen højere end signalfrekvensen.

#### M.F. BILLEDEDELEN.

Fra blandingsrøret går signalet til MF forstærkeren. Denne består af rørene. B10, B11, B12 og B13 og af fem enkelt kredse, S7, S51, S54, S55 og S57. Kredsene er afstemt til hver sin frekvens (forskudt afstemning) for at opnå den ønskede MF-kurve. Afstemningskapaciteterne til kredsene udgøres af rør og monteringskapaciteter. Til hver kreds er koblet en sugekreds, hvis formål er at forhindre, at en eventuel nabostation eller stationens egen lyd, skal ødelægge billedet. I nedenstående tabel er angivet frekvenserne for afstemningskredsene og sugekredsene.

MF-kreds	frekvens	sugekreds	frekvens	anvendelse
S 7	19,75 Mc/s	S 6	16,5 Mc/s	nabokanalens billedfrekvens
S 51	23,9 Mc/s	S 50	25,0 Mc/s	nabokanalens lydfrekvens
S 54	19,0 Mc/s	S 53	18,0 Mc/s	egen lyd frekvens
S 55	22,6 Mc/s	S 56	25,0 Mc/s	nabokanalens lyd-frekvens
S 57	21,2 Mc/s	S 58	16,5 Mc/s	nabokanalens billedfrekvens

#### VIDEODELEN.

Det detekterede signal opstår over belastningsmodstanden R101. Ladekondensatoren dannes af B14's katode-jordkapacitet samt af monteringskapaciteten, Fig. 3A viser den modulerede bæreølge, medens fig. 3B viser det detekterede signal over R101. Gennem S60 føres det detekterede signal til videoforstærkeren B15, hvor det bliver forstærket, samtidig drejes fasen 180°, så det får det i fig. 4 viste udseende.

S60 har en dobbelt funktion:

- 1) den virker som drossel for det af MF-signalet, der er tilbage over R101.
- 2) den er i resonans med parasitkapaciteten (rør og monteringskapaciteter).

Uden S60 ville parasitkapaciteten bevirke en dæmpning af de høje frekvenser. For derfor at kompensere for dette, vælges S60 således, at den sammen med denne kapacitet danner en resonanskreds, der er i resonans i den højfrekvente ende af videoområdet, og derved forstærker disse frekvenser.



Det forstærkede videosignal føres via C155 til video udgangsrøret B16, hvor det bliver forstærket. Samtidig drejes fasen  $180^\circ$ , således at signalet nu igen er som vist i fig. 3B.

Fra B16 føres signalet gennem S59 - R108 til katoden på billedrørets B3.

Af fig. 3B ses det, at når spændingen på B3's katode bliver lavere, altså går imod 0-linien, så bliver katoden mere negativ i forhold til gitteret, og derved forøges strålestrømmen i B3, og dette er netop, hvad der ønskes. Når video signalet kommer til B16 gennem C155, tabes jævnspændingskomposanten, så bunden af impulserne ikke længere ligger på det samme niveau, men en højde svarende til de forskellige liniers middelværdi. For at modvirke dette, bruges højre del af B14, der gennem en kondensator er forbundet til anoden på B16, som jævnspændingsgenindsætter. Fig. 3C viser nødvendigheden af at indsætte jævnspændingskomposanten. For at gengivelsen kan blive korrekt må synkroniseringsimpulserne ligge på samme niveau, og dette er kun tilfældet i eksempel A i fig. 3C, hvor kun synkroniseringsimpulserne kommer til at ligge under rørets afskæringspunkt. I eksempel B og C i fig. 3C, behøver vi derfor en ekstra positiv spænding på gitteret, og denne opnås ved at ensrette videosignalet i højre del af B14. Denne korrektionspænding tilføres g<sub>1</sub> på billedrøret sammen med spændingen fra lysstyrkereguleringen R109, idet den adderes til denne.

Da anodekapaciteten i B16 og katodekapaciteten i B3 vil dæmpe de høje frekvenser i signalet, indfører vi en korrektionsspole S59, denne har en sådan værdi, at den i forbindelse med disse kapaciteter danner en resonanskreds, hvis resonanspunkt netop ligger på disse høje frekvenser, hvorved denne dæmpning ophæves.

I forbindelse med kontrastreguleringen har vi A.V.C.

Den totale kontrolspænding der tilføres HF-røret B1 og de to MF-rør B10 og B12, opnås ved at ensrette de positive tilbagekoblingsimpulser ved hjælp af g<sub>3</sub> i B15. Størrelsen af denne negative spænding afhænger af den indre modstand af den diode, der dannes af katoden og g<sub>3</sub> i B15, og denne modstand er igen afhængig af størrelsen af det signal, der tilføres g<sub>1</sub> på samme rør, således at den negative spænding over R96 - R95 direkte er afhængig af signalstyrken. R95 er kontrastkontrollen, den tilfører en positiv spænding til R96 og det er derfor summen af AVC spændingen og kontrastspændingen, der bestemmer modtagerens følsomhed.

For at forhindre at de positive impulser trænger frem til videoudgangstrinnet, er g<sub>2</sub> i B15 forbundet til anoden gennem C153.

Omskifteren til distancemodtagning kortslutter A.V.C. spændingen til B1.

#### LYDDELEN.

Lydmellemfrekvensen kommer fra S52, S53 til lyd-MF-røret B4, hvor den bliver forstærket og tilført MF-båndfiltret S30 - S31, som har enbåndbredde på ca. 350 Kc/s. Signalet bliver yderligere forstærket i B5, før det tilføres S33 - S34, som også har en båndbredde på ca. 350 Kc/s. Den totale MF-båndbredde er nu ca. 300 Kc/s, hvilket er tilstrækkeligt til et FM-signal, da 100% modulation er  $\pm 50$  kc/s. Signalet bliver detekteret af fasedetektoren B6, der også arbejder som begrænser for uønskede amplitudevariationer.



G1 i B6 er forbundet til katoden, og g2+4+6 er forbundet til en fast spænding på ca. 20 volt. Da katodestrømmen næsten udelukkende er afhængig af spændingen på g2, er katodestrømmen konstant og uafhængig af spændingerne på g3 og g5. Det vil sige, at røret arbejder som begrænser. G3 og g5 modtager signalet fra båndfiltret S33 - S34. Hvis nu g3 er negativ i forhold til g2, vil hele katodestrømmen flyde til g2. Det samme vil være tilfældet med g5.

Det vil derfor ses, at anodestrømmen kun vil flyde, såfremt både g3 og g5 er positive. Faseforskellen mellem signalspændingerne på g3 og g5 vil i det væsentlige variere lineært med FM-signalets øjeblikkelige værdi. Anodestrømmen vil kun flyde i den del af perioden, hvor både g3 og g5 er positive, og varigheden af denne del vil afhænge af faseforskellen. Dette betyder, at anodestrømmen varierer med den øjeblikkelige værdi af faseforskellen, med andre ord, at røret arbejder som frekvensdetektor.

Det detekterede signal opstår altså over anodemodstanden R58. Herfra føres det videre gennem C105 og R51a til volumenkontrollen R62 - R63 og derfra til triodedelen i B7, hvor det bliver forstærket. Triodedelen i B7a arbejder som fasevender og pentodedelen i B7 og B7 a arbejder som push pull udgangsrør. Omskifteren SK2 afbryder anodespændingen til billeddelen, således at apparatet kan bruges som FM modtager alene.

#### AFBØJNINGSKREDSLØBENE.

##### LINIEAFBØJNING.

Fra anoden på B16 føres signalet til B17, der arbejder som dobbelt separator.

Signalet fig. 3B føres til g1 i pentodedelen i B17 (se fig.5). Gitterets arbejdsområde er meget lille, da skærmgitterspændingen er valgt lille. Da middelværdien (A) af signalet vil falde sammen med linien, vil der gå gitterstrøm under den del af signalet, der ligger til højre for linien A. Den vil frembringe en spænding over modstanden R131, og som følge heraf vil gitteret blive mere negativt. Toppen af impulserne vil falde sammen med 0-volt-linien. Da den del af signalet, der ligger til venstre for linien B ikke vil kunne komme med (det ligger under rørets afskæringspunkt) vil vi nu i anoden kun have impulserne, der vil være 180° fasedrejet i forhold til gitter-signalet. Fra anoden føres impulserne via C172 til styregitteret i trioden i B17.

Der sker her det samme som i pentodedelen, blot afskæres der en del af den anden ende af impulsen, se fig. 6.

Nu er impulserne på anoden blevet flade både for oven og for neden. Formålet med C171 er at forhindre B17 i at arbejde som multivibrator.

Gennem C173 føres signalet til linieoscillatorens fasedetektor, denne kan kun betragtes sammen med resten af liniekredsløbet. Primæren S61 modtager signalet i fig. 6. Sekundæren har jorden midtpunkt, således at impulserne i hver ende af sekundæren er 180° faseforskudt i forhold til jord: se fig. 7A. Fra et udtag på linieudgangstransformatorens primær tages en spænding, som vist på fig. 7B. Denne føres gen-



nem kondensatoren C191 til integrationsfilterne R162 - C177 og R137-R178-R140. Efter denne dobbelte integration vil vi på punktet R135 - R136 have en savtakspænding, som vist i fig. 7C.

Denne savtakspænding bliver så adderet til impulserne fig. 7A, således at de resulterende spændinger over R135 og R136 bliver som vist i fig. 7D og 7E, hvor linien P-P viser middelværdien. Gennem C176 og C175 føres disse spændinger over modstandene R138 og R139, hvor de bliver ensrettet i B18, der arbejder som topensretter. Det første kredsløb løber fra den øverste ende af R138 gennem venstre side af B18 til R143, derfra gennem C179 - R144 - C180 til jord, kredsløbet sluttet så gennem R142 tilbage til R138.

Under ensretningen vil der opstå en positiv spænding  $V_1$  (fig. 7D) over C179.

Det andet kredsløb løber fra nederste ende af R139 gennem højre side af B18 til R143 derfra gennem C179 - R144 - C180 til jord, kredsløbet sluttet gennem R142 tilbage til R139. Her er dioden vendt modsat, så at der ved ensretning vil opstå en negativ spænding  $V_1^1$  (fig. 7E) over C179.

Spændingerne  $V_1$  og  $V_1^1$  er af modsat polaritet og vil netop ophæve hinanden, når den modtagne liniesynkroniseringsimpuls og frekvensen af B19 er i fase.

Hvis, af en eller anden grund, det modtagne signal for eksempel kommer før (se de punkterede impulser i fig. 7D-E) så vil spændingerne  $V_2$  og  $V_2^1$ , der kommer til at ligge over C179 efter ensretningen ikke længere være lige store. Den resulterende jævnspænding, der herved opstår, føres gennem R145 til multivibratorens gitter. Nu er polariteten af denne jævnspænding således, at multivibratorens frekvens ændres således, at spændingen over C179 atter bliver nul.

For at blive uafhængig af hurtige variationer og korte støjimpulser, der ville gøre den automatiske frekvenskontrol ustabil, er der indført et RC-led (R144 - C180) der har en stor tidskonstant, og derved forhindrer at hurtige variationer når gitteret på B19.

B19 er linieoscillatoren, den arbejder som en selvsvingende katodekoblet multivibrator. Fig. 8 viser et simplificeret diagram, hvor triodedel og pentodedelen er tegnet hver for sig. Når spændingerne tilføres anoderne begynder begge rør at trække anodestrøm, samtidig oplades C184 gennem R146, S63 - R147. Når trioden trækker strøm vil dens anodespænding falde. Dette spændingsfald overføres gennem C184 til gl i pentoden, hvorved strømmen her falder. Som følge heraf falder katodespændingen og triodens anodestrøm forøges yderligere. Dette sker meget hurtigt med det resultat, at pentoden lukker af og ingen anodestrøm trækker.

Kondensatoren C184 har nu på gittersiden en negativ spænding, som holder pentodedelen blokeret, indtil videre. Imidlertid vil denne negative ladning føres bort via R154 til et passende positivt potential dannet af potentiometret R150, R151, R152, R153 og R155. Når gitterspændingen har nået pentodens afskæringsspænding lukker pentodedelen atter op. Dette medfører en større strøm gennem den fælles katodemodstand R148. Den negative spænding på gitteret af trioden vokser derfor og anodestrømmen falder. Dette medfører en stigning af anodespændingen for trioden, og denne spændingsstigning føres atter via C184 til gitteret af pentoden og medfører her en endnu større strømstigning gennem R148, altså stadig større negativ spænding på triodens gitter. Processen er cumulatív, og resultatet er, at trioden blokerer



samtidig med, at pentoden åbner. Det positive spændingsstød, som denne gang er overført via C184 har styret pentoden i gitterstrøm, hvorved der dannes en negativ ladning på gitteret, og samtidig aflades kondensatoren C185 via den åbne pentode til jord. (C187 var under pentodens blokkering blevet ladet fra batteriet via R149), og anodespændingen på pentoden falder. Af disse to grunde vil strømmen gennem pentoden falde og på et givet tidspunkt vil spændingen over katodemodstanden R148 ikke være stor nok til at holde trioden blokkeret; denne åbner derfor og hele processen begynder forfra. Ved at forbinde pentodens gitterafleder R154 til potentiometerkredsløbet, der går fra + gennem R150, R151, R152, R153 og R155 til jord, kan spændingen på dette gitter gøres mere eller mindre positiv, hvorved det er muligt at bestemme, hvornår anodestrømmen igen skal starte i pentoden, efter at denne er blevet slået død, d.v.s., at vi kan kontrollere frekvensen med R152, R153 gør det muligt at dække det samme område med R152 i forskellige typer apparater. Når R153 skal justeres, må R152 først stilles midt i sit område, og liniefrekvensen må synkroniseres med R153. Hvis triodens anodeimpedans kun bestod af R147, ville anodespændingen se ud som vist på fig. 9. Imidlertid ligger kredsen C181 - R146 - S63 i serie med R147 og denne kreds er afstemt til liniefrekvensen. Når triodens anodestrøm pludselig falder til nul, vil kredsens energi frembringe en sinusformet svingning med liniefrekvensens frekvens (se fig. 10). Over den totale anodeimpedans vil vi have den i fig. 11 viste spænding.

Vi ser her, at impulsen begynder på sinussvingningens stejle flanke, hvilket gør kredsløbet mindre følsomt over for amplitudemodulerede støjspændinger.

Spændingen over C185 er en savtakspænding. På gitteret af linieudgangsrøret B20 ønskes et signal, som vist fig. 12. Det består af en kraftig negativ impuls, som sørger for en effektiv blokkering af B20 under tilbageløbet, og en savtakspænding som holder B20 åbent under hele fremløbet (se fig. 13). Denne kombinerede impuls- og savtakspænding fås ved at tilføre en impulsspænding fra S72, på linieudgangstransformatoren til ladekondensatoren C185.

Under fremløbet findes som nævnt på gitteret en savtakspænding, og i linieudgangstransformatoren fås ensavtakstrøm, som vokser lineært med tiden. Over transformatorens primær dannes derfor en konstant modspænding, der vil være modsat rettet anodespændingen. Efterhånden som strømmen vokser, dannes der i transformatoren et magnetfelt.

Når linieudgangsrøret ved fremløbets slutning pludselig blokkeres, ændres strømmen fra i til 0, og den magnetiske energi i transformatoren giver nu anledning til en dæmpet svingning i kredsen dannet af selvinduktion i anoden og transformatorens egenkapacitet, rørkapacitet og montagekapacitet (se fig. 14).

På grund af tilstedeværelsen af boosterdioden B22 vil denne dæmpede svingning (vist punkteret i fig. 15A) imidlertid ikke opstå, idet dioden vil lukke op til tidspunktet X, og energien vil blive udnyttet til at oplade booster-kondensatoren C194. Denne boosterspænding lægges nu i serie med batterispændingen, hvorved linieudgangstrinnet bliver væsentlig mere effektivt og kan bringes til at virke ved en temmelig lav batterispænding. Boosterspændingen udnyttes iøvrigt også som anodespænding for billedudgangstrinnet.

Linieafbøjningsspølen S28 er koblet til transformatoren over S68, og spændingen over den er som vist i fig. 15 B.

S28 sidder over S68 i serie med spølen S73, ved hvilken afbøjningsspæn-



dingen og derved også linieamplituden kan reguleres. C193 og R164 dæmper svingninger, der opstår under tilbageløbet i linieudgangstransformatoren i forbindelse med forskellige parasitkapaciteter.

Det bemærkes, at både linieudgangsrøret B20 og boosterdiode B22 begge er åbne under hele fremløbet. Det har den fordel, at en eventuel ulinearitet i anodestrømmen udlignes af diodestrømmen.

#### BILLEDAFBØJNING.

B17's triodeanode modtager både linie- og billed-impulser. Fig. 16 viser anodesignalet; linieimpulserne betegnes ved C, udligningsimpulserne betegnes ved B og billedimpulserne ved t. Efter integrationsfiltrene R168 - C209 - R181 - C200 - R170 og C199 får vi en billedsynkroniseringsspænding over C199 (se fig. 16), som synkroniserer blokkeringsoscillatoren. C197 er en skillekondensator.

Vi vil nu se nærmere på triodelen i B23, den arbejder som blokkeringsoscillator.

Lad os antage, at gitterkondensatoren C199 er kraftigt negativt lade i forhold til chassis. Røret er da blokkeret, og C208 vil oplades til en høj positiv spænding via R166, R169. Den negative ladning på C199 vil efterhånden aflades til chassis via R171, R172, og når rørets afskæringsspænding nås, begynder der at gå strøm i røret. Denne strøm medfører et spændingsfald på anoden. Dette spændingsfald føres tilbage til gitteret ved hjælp af transformatoren S74, S75, og viklingerne er forbundet således, at spændingsfaldet på anoden giver anledning til en spændingsstigning på gitteret, hvilket giver anledning til endnu større strøm gennem røret o.s.v. Processen er cumulatív, og røret vil deblokkeres meget hurtigt. Medens røret er åbent, vil for det første den positive ladning på C208 aflades til chassis via triodens indre modstand, yderligere medfører de kraftige positive impulser på gitteret, at der løber gitterstrøm. Denne gitterstrøm lader kondensatoren C199 negativt op, og anodestrømmen vil derfor begynde at synke, d.v.s. anodespændingen stiger og effekten understøttes atter at tilstedeværelsen af transformatoren S74, S75. Røret vil derfor atter blokkeres, samtidig med at der dannes en høj negativ ladning på C199 og hele processen begynder forfra.

Nu kan man ved at føre det integrerede billedsynkroniseringssignal til gl f.eks. gøre røret ledende ved spændingen D (fig. 16). Tidspunktet for tilbageløbet er derved bestemt af billedimpulserne og derved har vi opnået at synkronisere billedafbøjningen.

Savtakspændingen går så gennem C207 - R180 og R177 til gl i billedudgangsrøret, hvor det bliver forstærket og ført videre gennem udgangstransformatoren til afbøjningsspolerne S29. C204 tjener til at kortslutte de linieimpulser, der eventuelt er til stede.

Ved hjælp af kredsløbet R177 - R180 - C205 - C206 - R179 er det muligt at bruge en underdimensioneret udgangstransformator, idet dette kredsløb kompenserer for forvrængningen.

For at få en god linearitet, er der indført modkobling mellem anode og gitter.

#### UNDERTRYKKELSE AF TILBAGELØBET.

I denne modtager bliver tilbageløbet yderligere undertrykt ved, gennem C150 og R106 at tilføre gl i billedrøret en negativ impuls fra S72 på



1. Løudgangstransformatoren. Billedtilbageløbet undertrykkes ved gennem C150 - R106 at tilføre g2 en billedrøret en negativ impuls fra S74 på blokkeringsstransformatoren.

### BETJENINGSKNAPPERNE.

Betjningsskapperne må være let tilgængelige, og de er derfor alle monteret på forsiden (se fig. 21). Deres funktioner er som følger.

1. Lodret billedhold.
2. Vandret billedhold.
3. Finafstemning
4. Kanalvælger
5. Lysstyrkekontrol og afbryder for billeddelen
6. Kontrastkontrol
7. Volumenkontrol og netafbryder
8. Tonekontrol

Bag på modtageren sidder følgende kontroller, der kun sjældent behøver justering (se fig. 21 og 22).

9. Lodret linjariseringskontrol
13. Billedbreddekontrol
1. Omskifter til feltstyrketilpasning
  - a. normalt signal
  - b. svagt signal
15. Billedhøjdekontrol
16. Fokuseringskontrol

### TILSLUTNING OG BETJENING (se fig. 21 og 22).

1. Forbind dipolantennen med antenneklemmerne 11 på modtagerens bagside, klemmen 12 forbindes til jord.
2. Følsomhedsomskifteren (14) stilles i overensstemmelse med feltstyrken.
3. Kontrastkontrollen (6) drejes helt til venstre.
4. Modtageren tilsluttes nettet (220 V)
5. Modtageren tændes ved at dreje volumenkontrollen til højre.

N.B. Apparatet er ca. 1 minut om at blive varmet op, da glødetråden i B21 først kan blive varmet op, når linieudgangstransformatoren arbejder.

6. Stil kanalvælgeren (4) på den ønskede kanal
7. Drej lysstyrkekontrollen (5) indtil røret lyser op.
8. Indstil fokusering (16) indtil linierne står skarpe.
9. Drej kontrastkontrollen (6) til højre indtil billedet kommer frem på skærmen.
10. Indstil finafstemningen (3) til lyden kommer. Der kan sædvanligvis findes tre afstemningspunkter, hvoraf det midterste er det rigtige.
11. Hvis billedet ikke er stabilt i vandret retning, stilles på vandret billedhold (2).
12. Hvis billedet bevæger sig i lodret retning stilles på lodret billedhold (1).
13. Ved hjælp af kontrastkontrollen og lysstyrkekontrollen indstilles nu billedet til den ønskede kontrast.



FELTSTYRKETILPASNING.

Hvis modtageren bruges i umiddelbar nærhed af senderen, kan det være nødvendigt at dæmpe antennesignalet. I fig. 24 er vist diagrammet for en sådan dæmpning, og i nedenstående tabel er værdierne på modstandene angivet.

dæmpning ca.	modstand A	modstand B
1,5 x	680 Ohm	33 Ohm
2,6 x	270 -	68 -
3,5 x	150 -	82 -
5 x	120 -	100 -
9 x	68 -	120 -

ADVARSEL.

Alle metaldele er forbundet til den ene side af nettet og kan derfor have spændingen 220 V i forhold til jord. Brug derfor altid en skilletransformator mellem modtageren og nettet.

DIMENSIONER.

Højde: 54 cm  
Bredde: 45 -  
Dybde: 46 -

VÆGT.

25 kg.

NETSPÆNDING.

220 Volt jævn og veksel.

JUSTERING AF AFBØJNINGSSPOLER OG FOKUSERINGSMAGNET.1. Billedet står skævt.

Fløjmotrikken A (fig. 23) skrues løs herved løsnes afbøjningsspolerne, der nu kan drejes lidt til hver side, hvilket skulle være tilstrækkeligt til at rette billedet ind.

Såfremt det ikke er tilstrækkeligt må skruen B løsnes, hvorefter afbøjningsspolen nu kan drejes helt rundt.

2. Billedet står ikke midt på skærmen.

For at centrere billedet må skruerne C (fig. 23) løsnes, hvorefter fokuseringsmagneten kan forskydes, og billedet herved centreret.

PÅSÆTNING OG JUSTERING AF JONFÆLDEMAGNET.

1. Tag fatningen af billedrøret.
2. Skyd magneten ind over rørets hals således, at pilen på magneten peger mod billedfladen.
3. Drej magnetringen således, at pilen kommer til at stå over den røde streg, der er malet på rørets hals.



4. Sæt fatningen på røret, tænd for modtageren og stil lyskontrollen til svagt lys.
5. Magnetringen skubbes nu frem og tilbage på rørets hals samtidig med at den drejes lidt fra side til side, indtil lysstyrken er kraftigst.
6. Derpå spændes magneten fast.

#### UDSKIFTNING AF DELE.

##### A. Udtagning af chassiset.

1. De to skruer på siden af kabinettet og de fire bundskruer A (fig. 25) skrues ud.
2. Nu kan kabinettet tages af

##### B. Afbøjnings- og fokuseringsenheden (fig. 23).

1. Fatningen til billedrøret, jonfælden og ledningerne til afbøjningspolen fjernes.
2. De to skruer i bøjlen G skrues ud, hvorefter bøjlen med kabel kan fjernes.
3. Skruerne D skrues af og enheden kan nu tages ud.

##### C. Billedrøret (fig. 23).

1. Afbøjnings- og fokuseringsenheden tages af (se punkt B)
2. Højspændingsledningen tages af
3. Skruerne F skrues af, og fjedrene til punkterne E tages af
4. Nu kan røret forsigtigt tages ud af gummimasken.

##### D. Afbøjningsspolerne (fig. 23 A)

1. Afbøjnings- og fokuseringsenheden tages ud (se punkt B)
2. Bøj slidsten H tilbage.
3. Drej afbøjningsspolerne således at udskæringerne K kommer til at ligge ud for punkterne L.
4. Spolerne kan nu forsigtigt trækkes ud.

##### E. Fokuseringsmagneten (fig. 23 og 23 A)

1. Afbøjnings- og fokuseringsenheden tages ud.
2. Afbøjningsspolerne fjernes.
3. Magneten kan nu tages ud.

##### F. Linieudgangstransformatoren.

1. Den perforerede metalskærm kan tages af, når skruen på siden af chassiset løsnes.
2. Derefter kan transformatoren skrues af. Spolerne kan ikke repareres, da de to kernehalvdele er limet sammen.

##### NB.

Alle lodninger på linieudgangstransformatoren må afrundes, da der på grund af de høje spændinger vil opstå korona, der kan ødelægge spolen.

##### G. Kernen til billedbreddekontrollen.

Bagklædningen tages af.

Efter at de tre skruer i "Philite" pladen er skruet ud, kan denne tages af og kernen udskiftes.



### H. 10 kanalvælgeren.

1. Tag kabinettet, bundpladen og knapperne til vælgeren af.
2. Antenne-kablet og de andre otte forbindelser loddes af.
3. De tre skruer, der holder enheden til chassiset skrues af, og enheden kan nu tages ud. Hvis der skal foretages reparationer i enheden, må skærmen fjernes, hvilket kan ske, når de fire skruer på oversiden skrues ud.

Når enheden er blevet udskiftet eller repareret, eller hvis oscil-  
latorrøret B2 er blevet udskiftet, må modtageren afprøves og even-  
tueligt trimmes,

Enheden er trimmet med de indsatte rør, der derfor ikke må ombyttes.

Spolerne S1 til S5, S10, S11, S16, S17 og S18 og kondensatorerne C1 til C10 kan ikke udskiftes.

På fig. 35 er vist montageplanen af kanalvælgeren, bogstaverne svarer til ledningernes farver således at:

sort	= s
brun	= k
rød	= r
gul	= e
grøn	= g
blå	= b
grå	= y
rød-sort-rs	

- I. Skruerne B (fig.25) holder chassiset, og skruerne C fastspænder forpladen på bundrammen.

### TRIMNING AF MODTAGEREN.

Fig. 29 viser trimmepunkterne.

### ADVARSEL.

Alle metaldele er forbundet til den ene side af nettet og kan derfor have spændingen 220 V i forhold til jord. Brug derfor altid en skilletransformator mellem modtageren og nettet.

### Nødvendige måleinstrumenter.

1. Målesender med en nøjagtighed på mindst  $\frac{1}{2}\%$ , et frekvensområde på 15 - 220 Mc/s og en udgangsspænding på op til 0,1V.
2. HF sweepgenerator med et frekvensområde på 15 - 220 Mc/s.
3. Oscillograf GM 5653.
4. Rørvoltmeter GM 6004.

### MF. Lydkanal.

1. Forbind målesenderen mellem g<sub>1</sub> på B4 og chassis
2. Forbind rørvoltmetret parallelt over R 59. Stil voltmeteret på 3-volt området.
3. Tilfør et umoduleret signal på 18 Mc/s og trim S30, S31, S33 og S34 råt, til max. udslag på voltmeteret.
4. Forstem S30, trim S31 til max.
5. - S31, - S30 - -
6. - S33, - S34 - -
7. - S34, - S33 - -

NB. Ved forstemning lægges en 1500 pF i serie med 1500 ohm over kredsen.



Følsomhedskontrol:

Med et umoduleret signal på 18 Mc/s, skal spændingen over R 59 være - 0,8V.

Kontrol af diskriminatorens symmetri. (se fig. 26).

MF. Billedkanal.

Forbind rørvoltmetret mellem katoden på B3 og chassis, og stil voltmetret i 3 volt vekselstrøm området. Forbind et batteri på ca. 4 volt mellem chassis og fællespunktet for R90 og R92, således at dette punkt bliver negativt.

Målesenderen tilsluttes gl på B2 og et moduleret signal, på følgende frekvenser tilføres:

1. 21,1 Mc/s trim S57 til max. udslag
2. 22,6 " " S55 " " "
3. 16,5 " " S54 " " "
4. 23,9 " " S51 " " "
5. 19,75 " " S79 " " "
6. 19,75 " " S8 " " "
7. 16,5 " " S58 og S6 til min. udslag
8. 25,0 " " S56 - S50 " " "
9. 18,0 " " S53 " " "

gentag punkterne 1 til 6, men denne gang trimmes S54 på 19,0 Mc/s.

Følsomhedskontrol.

For at få en udgangsspænding på 3 volt må følgende spændinger ved 21,1 Mc/s tilføres:

gl på B13.....ca.	55 mV
" " B12....."	12 mV
" " B11....."	1,5 mV
" " B10....."	210 mV
" " B2....."	70 uV

Kontrol af MF-kurven.

Oscillatoren stoppes ved at lodde den blå ledning fra kanalvælgeren af. Ved en forspænding på +3 volt på punktet R90 - R92 fås følgende:

- a. Mellem 22,5 - 19,0 Mc/s skal spændingen være konstant inden for  $\pm 7,5\%$ .
- b. Ved 23,5 Mc/s skal følsomheden være faldet 1,3 - 1,8x.

Kontrol af undertrykkelsesfaktoren.

målt ved 21,2 Mc/s.

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| a. Egen lyd            | 18,0 Mc/s mindst 60 x |
| b. Nabokanalens billed | 16,5 " " 250 x        |
| c. " lyd               | 25,0 " " 250 x        |



HF. Kontrol.Kontrol af lydfølsomheden.

- a. Kontrastreguleringen på max.
- b. Spændingen over R50 måles med rørvoltmetret (-3 volt området)
- c. Et umoduleret signal på lydfrekvensen tilføres antenneklemmerne (300 ohm's tilpasning).
- d. For en spænding over R59 på - 0,8 volt må indgangsspændingen ikke overstige
 

For kanal 1 - 4:	30 - 60 $\mu$ V
- - 5 - 10:	50 - 100 $\mu$ V

Kontrol af billedfølsomheden.

- a. Kontrastregulering på max.
- b. Følsomhedsskifteren på svagt signal
- c. Spændingen på katoden af B3, måles med rørvoltmetret (3volt vekselstrøm) området.
- d. Et 30% moduleret signal på billedfrekvensen tilføres antenneklemmerne (300ohms tilpasning).
- e. For en spænding på katoden af B3 på 3 volt, må indgangsspændingen ikke overstige.
 

For kanal 1 - 4	30 - 60 $\mu$ V
- - 5 - 10	50 - 100 $\mu$ V

Kontrol af undertrykkelsesfaktoren på alle kanaler.

- |                        |        |      |
|------------------------|--------|------|
| a. Egen lyd            | mindst | 60x  |
| b. Nabokanalens billed | =      | 250x |
| c. - lyd               | =      | 250x |

Kontrol af HF-kurven for alle kanaler.

Ved en forspænding på  $\pm 3$  volt på punktet R 90 - R 92, skal HF-kurven have følgende forløb.

- a. Over et område på 3,5 Mc/s skal spændingen være konstant inden for  $\pm 10\%$ .
- b. På billedbærebølgefrekvensen skal følsomheden være faldet 1,3 - 1,8x
- c. Ved at dreje finafstemningsknappen skal det være muligt at variere frekvensen 200 Kc/s i kanalerne 1 - 4 og 400 Kc/s i kanalerne 5 - 10

JUSTERING AF SVINGHJULSKREDSLØBET S63 - C181.

1. En tonegenerator (GM 2307) forbindes over R148. Attenuatoren stilles på 10.
2. Juster tonegeneratoren med en krystaloscillator eller med linieimpulserne fra senderen, til 15625 c/s.
3. Forbind et rørvoltmeter i serie med en kondensator på 10pF over S63
4. Lod R146 af i den ene side.
5. Trim S63 til max udslag på rørvoltmetret.



nr.	type	funktion
B1	EF 80	HF - forstærker
B2	ECC 81	Blandingsrør og oscillator
B3	MW 36-24	Billedrør
B4	EF 80	Lyd-MF
B5	EF 80	Lyd-MF
B6	EQ 80	Lyd-detektor
B7	ECL 80	Lyd-udgangsrør
B7a	ECL 80	-
B8	PY 82	Ensretter
B9	PY 82	Ensretter
B10	EF 80	Lyd og billed - MF
B11	EF 80	Lyd og billed - MF
B12	EF 80	Billed-MF
B13	EF 80	Billed-MF
B14	EB 91	Detektor og jævnspændingsgenindsætter
B15	EF 80	Video forstærker
B16	PL 83	Video udgangsrør
B17	ECL 80	Separatorør
B18	EB 91	Liniefasedetektor
B19	ECL 80	Linie oscillator
B20	PL 81	Linie udgangsrør
B21	EY 51	Højspændingsensretter
B22	PY 80	Boosterdiode
B23	ECL 80	Billed oscillator og udgangsrør

SIKRINGER.

Z 1 2000 mA Kodenummer 0814049  
 Z22 1000 mA - 0814118

OSCILLOGRAMMER.

Kurverne er blevet taget ved hjælp af en katodestråleoskillograf type GM 5653. Målingerne er blevet foretaget med kontrastreguleringen i en sådan stilling at "spids til spids" - spændingen på katoden af B3 er 28 volt.

Følsomhedskontrollen står i stilling "kraftig signal".

SPÆNDINGER OG STRØMME.

Målingerne, der er angivet i tabellen er opnået under følgende omstændigheder:

Netspænding 220 volt vekselstrøm.

Alle spændinger er målt fra chassis med rørvoltmeter GM 7635.

Kontrollernes stilling:

Lysstyrke, liniesynkronisering, billedsynkronisering, volume og line-  
 aritets kontrollerne drejes helt til venstre, kontrast- og højdekon-  
 trollerne drejes helt til højre.

Billedbreddekontrollen stilles på minimum.



Rør	Va volt	Vg2 volt	Vg1 volt	Vk volt	Ia mA	Ig2 mA	Ik mA	Vf volt
B1	70	105	0,4	1,45	10	2	12	6,3
B2 osc.	120	-	-	0	3,5	-	3,5)	6,3
B2 bland.	115	-	-	0	2,7	-	2,7)	
B3	-	215	-	90	0	-	0	6,3
B4	190	155	0	2	11,5	3	14,5	6,3
B5	180	160	0	2	11,5	3	14,5	6,3
B6	115	20	3,5	3,5	0,15	0,85	1	6,3
B7 triode	50	-	8	) 10	0,85	-)	12,6)	6,3
B7penthode	190	200	0	)	10	1,75)	)	
B7atriode	55	-	7	) 10	0,85	-)	12,6)	6,3
B7apenth.	195	200	0	)	10	1,75)	)	
B8	-	-	-	215	155	-	155	19
B9	-	-	-	215	155	-	155	19
B10	195	115	0	0,65	14,5	3,5	18	6,3
B11	180	180	0	2,3	12,5	3	15,5	6,3
B12	90	100	0	0,7	13,5	4	17,5	6,3
B13	130	180	0	2,25	12	3,5	15,5	6,3
B14	-	-	-	-	-	-	-	6,3
B15	125	165	0	3,2	3	0,95	3,95	6,3
B16	90	166	0	3,4	18,8	2,7	21,5	15
B17 penth.	180	8,8	0	) 1,8	0,05	-)	5)	6,3
B17 triode	90	-	0	)	5	-)	)	
B18 1 <sup>st</sup> diode	+1	-	-	+1,2	-	-	-)	6,3
B18 2 <sup>nd</sup> diode	+1,2	-	-	+3,2	-	-	-)	
B19 triode	150	-	+1,2	) 8	3,5	-)	7,6)	6,3
B19 penth.	80	60	-5	)	1,8	2,3)	)	
B20	-	140	-13,5	8,2	86	14	100	21,5
B22	200	-	-	-	95	-	95	19
B23 triode	190	-	-44	) 10	0,25	-)	14,25)	6,3
B23 penth.	340	190	0	)	11	3)	)	



TDK 1410 U.

MEKANISKE RESERVEDELE.

Gummimaske til billedrøret	A3 373 17
Glasplade	A3 553 85
Textplade til højre sæt knapper	DK 43 308
Textplade til venstre sæt knapper	DK 43 307
Bundplade	A3 241 96
Fatning til billedrøret	B1 505 27
Jonfælde magnet med bøjle	A3 365 05
Fastspændings bøjle til højttaler	A3 441 81
Bundskrue med bakelite hoved	P4 380 05
Philips emblem	23 654 23
Fokuseringsmagnet	A3 373 10
Afbøjningsspole	A3 114 68
Stikprop til ledningerne fra afbøjningsspolen	63 139 60
Kappe til 63 139 60	A3 500 94
Skrue med bakelitehoved til kabinettet	P4 380 04
Gummifod	A3 642 18
Befæstigelsesfjeder til afbøjningsspoler	A3 646 53
Befæstigelsesskrue til afbøjningsspoler	07 472 00
Knap til fokuskontrol	23 610 58
Bowdenkabel til fokuskontrol	08 009 79
Drivsnor til 08 009 79	33 635 59
Knap til 10 - kanal vælgeren	A3 364 22
- - finafstemning	23 952 43
- - tone-, kontrast- og liniefrekvenskontrol	A3 368 31
- - volume-, billedhold- og lysstyrkekontrol	P4 075 15
Filtrering til de store knapper	A3 562 40
- - finafstemningskontrollen	A3 561 98
Kondensator med modstand (R 163 - C 210)	49 132 08
Højspændingskabel	A3 314 13
Tophætte til B 20	A3 307 24
- - B 3	A9 865 36
Skrue til befæstigelse af afstemningsenheden	A3 578 78
Gummi tulle til A3 578 78	A3 642 28
Spole til billedbreddekontrol	A3 114 58
Kerne til A3 114 58	A3 403 84
Knap til A3 114 58	23 951 37
Forplade til A3 114 58	23 678 81
Distanceomskifter	A3 181 95
Antenne og nettilslutningsplade	A3 387 40
kærvknap til billedhøjde- og lineariseringskontrol	23 652 12
Rørfatning for B1, B4 til B13, B15 til B17, B19	
B20 og B22	B1 505 22
Rørfatning for B14 og B18	B1 505 16
- - B22	B1 505 24
Pertinaxplade til B22 fatning	A3 518 88
Gummibøsning til rørene B15 og B19	A3 642 19
Befæstigelsesfjeder til store spoledåser	A3 652 58
- - små	A3 652 75
Asbeststring (store) til montage af trådmodstande	A3 559 14
- (små)	A3 559 28
Bagkontakt for Nettilslutning	49 245 02



TDK 1410

SPOLER OG TRANSFORMATORER.

K	Modstand	Anvendelse	Kodenr.
S1) S2) S3) S4) S5) S10) S10 a) S17		Antenne båndfilter, oscillatorspole og koblingsspole for de lave kanaler	
S6) S7) S8)	<i>Trim</i>	MF spole og sugerekreds	A3 694 <sup>76</sup> 60
<del>S11) S12) S13) S14) S15) S16) S18)</del>		<del>Antennebåndfilter, oscillatorspole og koblingsspole for de høje kanaler</del>	
S19		HF drossel	
S25	47 ohm	Filterspole	A3 166 14
S26	1 ohm	HF drossel	A3 112 46
S26 a	1 ohm	HF drossel	A3 112 46
S27	1 ohm	HF drossel	A3 112 46
S27 a	1 ohm	HF drossel	A3 112 46
S28	1 ohm	Afbøjningsspole for vandret afbøjn.	A3 114 68
S29	1 ohm	Afbøjningsspole for lodret afbøjn.	
S30) S31)	1 ohm 1 ohm	1st lyd - MF	A3 123 89
S32	8 ohm	HF drossel	A3 113 46
S33) S34)	1 ohm 1 ohm	2den lyd - MF	A3 123 90
S35 ) S35 a ) S36 )	750 ohm 560 ohm 1 ohm	Højttalertransformator	A3 152 34
S37	5 ohm	Højttaler	type 9744
S50) S51)	1 ohm	2den billed-MF og sugerekreds	A3 123 82



TDK 1410 U.

## SPOLER OG TRANSFORMATORER.

	Modstand	Anvendelse	Kodenr.
S52)	1 ohm	3die billed- MF og sugekreds	A3 123 83
S53)	1 ohm		
S54)	1 ohm		
S55)	1 ohm	4de billed- MF og sugekreds	A3 123 84
S56)	1 ohm		
S57)	1 ohm	5de billed- MF og sugekreds	A3 123 85
S58)	1 ohm		
S59	11 ohm	Korrektionsspole	A3 113 45
S60	18 ohm	Korrektionsspole	A1 000 35
S61)	140 ohm	Linie diskriminator transformator	A3 166 64
S62)	40 ohm		
S63	38 ohm	Linieoscillatorspole	A3 113 25
S65)	140 ohm	Linie udgang og højspændings- transformator	A3 694 07
S66)	6 ohm		
S67)	6 ohm		
S68)	4 ohm		
S69)	1 ohm		
S70)	10 ohm		
S72)	1 ohm		
S73	1 ohm	Billedbreddekontrol	A3 114 58
S74)	180 ohm	Billedblokkeringstransf.	A3 169 28
S75)	1050 ohm		
S76)	4200 ohm	Billedudgangstransformator	A3 166 78
S77)	13 ohm		
S79	1 ohm	Båndfilter	A3 124 85
S80	8 ohm	Filterspole	A3 114 74



TDK 1410 U.

## Kondensatorer.

C14	1-5 pF		C75	1500 pF	49 069 81.0
C15	68 pF	49 071 92.0	C76	1500 pF	49 069 81.0
C16	1-5 pF		C77	1500 pF	49 069 81.0
C17	820 pF	49 069 80.0	C90	68000 pF	48 752 20/68K
C18	68 pF	49 071 92.0	C91	1500 pF	49 069 81.0
C19	820 pF	49 069 80.0	C92	1500 pF	49 069 81.0
C20	68 pF	49 071 92.0	C93	1500 pF	49 069 81.0
C21	1-5 pF		C94	22 pF	
C23	68 pF	49 071 92.0	C95	18 pF	
C24	1-5 pF		C96	4700 pF	48 207 50/4K7
C25	12 pF		C97	1500 pF	49 069 81.0
C26	820 pF	49 069 80.0	C98	1500 pF	49 069 81.0
C27	6,8 pF	48 201 10/6E8	C99	100 pF	48 203 20/100E
C28	27 pF	48 201 10/27E	C100	27 pF	
C29	4,7 pF	49 070 28.0	C101	27 pF	
C30	18 pF	48 201 10/18E	C102	1500 pF	49 069 81.0
C31	1-3 pF		C103	1500 pF	49 069 81.0
C32	68 pF	49 071 92.0	C104	47000 pF	48 750 20/47K
C33	1-3 pF		C105	5600 pF	48 751 20/5K6
C34	68 pF	49 071 92.0	C106	10000 pF	48 751 20/10K
C35	1-3 pF		C107	100 $\mu$ F	48 313 22/100
C36	3,9 pF	49 070 27.0	C108	2700 pF	48 751 20/2K7
C39	2,7 pF	48 200 20/2E7	C109	2700 pF	48 751 20/2K7
C40	820 pF	49 069 80.0	C111	390 pF	48 223 10/390E
C41	820 pF	49 069 80.0	C112	390 pF	48 223 10/390E
C42	2,2 pF	48 200 20/2E2	C113	390 pF	48 223 10/390E
C43	820 pF	49 069 80.0	C115	0,47 $\mu$ F	48 750 20/470K
C44	68 pF	49 071 92.0	C116	10000 pF	48 751 20/10K
C45	68 pF	49 071 92.0	C117	1500 pF	49 069 81.0
C46	820 pF	49 069 80.0	C118	27 pF	49 059 99.0
C47	820 pF	49 069 80.0	C119	27 pF	49 059 99.0
C53	0,1 $\mu$ F	48 752 20/100K	C120	4700 pF	48 752 20/4K7
C54)	50 $\mu$ F	48 317 58/50+50	C120a	4700 pF	48 752 20/4K7
C55)	50 $\mu$ F		C125	1500 pF	49 069 81.0
C56)	50 $\mu$ F	48 317 58/50+50	C126	12 pF	
C57)	50 $\mu$ F		C127	1,5 pF	
C58)	50 $\mu$ F		C128	1500 pF	49 069 81.0
C59)	50 $\mu$ F	49 020 70.0	C129	1500 pF	49 069 81.0
C154)	100 $\mu$ F		C130	100 pF	48 203 20/100E
C60)	50 $\mu$ F	48 317 57/50+50	C131	1500 pF	49 069 81.0
C61)	50 $\mu$ F		C132	1500 pF	49 069 81.0
C62)	50 $\mu$ F		C133	12 pF	
C63)	50 $\mu$ F	49 020 70.0	C134	2,7 pF	
C201)	100 $\mu$ F		C135	1500 pF	49 069 81.0
C64	1500 pF	49 069 81.0	C136	100 pF	48 203 20/100E
C65	1500 pF	49 069 81.0	C137	1500 pF	49 069 81.0
C66	1500 pF	49 069 81.0	C138	1500 pF	49 069 81.0
C67	1500 pF	49 069 81.0	C139	1500 pF	49 069 81.0
C68	1500 pF	49 069 81.0	C140	100 pF	48 203 20/100E
C69	1500 pF	49 069 81.0	C141	3,3 pF	
C70	1500 pF	49 069 81.0	C142	12 pF	
C71	1500 pF	49 069 81.0	C143	1500 pF	49 069 81.0
C72	1500 pF	49 069 81.0	C144	100 pF	48 203 20/100E
C73	1500 pF	49 069 81.0	C145	1500 pF	49 069 81.0
C74	1500 pF	49 069 81.0	C146	1500 pF	49 069 81.0
			C147	5,6 pF	
			C148	12 pF	



Kondensatorer.

C149	3300 pF	48 751 20/3K3	C186	2200 pF	48 751 20/2K2
C150	10000 pF	48 751 20/10K	C187	2700 pF	48 751 20/2K7
C152	56000 pF	48 751 20/56K	C188	1500 pF	49 069 81.0
C153	0,15 $\mu$ F	48 750 20/150K	C189	25 $\mu$ F	48 313 23/25
C154	100 $\mu$ F	C58-C59	C190	1500 pF	49 069 81.0
C155	39000 pF	48 751 20/39K	C191	1800 pF	48 752 20/1K8
C156	0,1 $\mu$ F	48 751 10/100K	C192	2200 pF	48 752 20/2K2
C157	820 pF	48 204 10/820E	C193	2200 pF	48 751 20/2K2
C159	270 pF	48 203 10/270E	C194	68000 pF	48 752 20/68K
C170	56000 pF	48 751 20/56K	C195	25 $\mu$ F	48 317 61/25+25
C171	120 pF	48 203 10/120E	C196	25 $\mu$ F	
C172	470 pF	48 203 20/470E	C197	10000 pF	48 751 20/10K
C173	4700 pF	48 751 20/4K7	C198	270 pF	48 203 10/270E
C174	180 pF	48 203 10/180E	C199	10000 pF	48 751 20/10K
C175	1000 pF	48 751 20/1K	C200	4700 pF	48 751 20/4K7
C176	1000 pF	48 751 20/1K	C201	100 $\mu$ F	C62-C63
C177	120 pF	48 203 10/120E	C202	3300 pF	48 752 20/3K3
C178	3300 pF	48 751 20/3K3	C203	0,1 $\mu$ F	48 751 10/100K
C179	47000 pF	48 750 20/47K	C204	56000 pF	48 751 20/56K
C180	0,47 $\mu$ F	48 750 20/470K	C205	8200 pF	48 751 10/8K2
C181	10000 pF		C206	18000 pF	48 750 10/18K
			C207	56000 pF	48 751 20/56K
			C208	56000 pF	48 751 20/56K
			C209	1500 pF	48 751 20/1K5
			C210		
C182	470 pF	49 071 20.0			
C183	68000 pF	48 751 20/68K			
C184	150 pF	48 203 05/150E			
C185	2200 pF	48 751 20/2K2			

Kondensatorerne C12 til og med C47 sidder i kanalomskifteren.



## Modstande.

R1	10000	Ohm	48	555	10/10K	R86	150	Ohm	48	555	10/150E
R2	3900	"	48	556	10/3K9	R87	1000	"	48	555	10/1K
R3	120	"	48	555	10/120E	R88	150	"	48	555	10/150E
R4	1000	"	48	555	10/1K	R89	5600	"	48	555	10/5K6
R5	0,1	Mohm	48	555	10/100K	R90	470	"	48	555	10/470E
R6	100	Ohm	48	555	10/100E	R91	47	"	48	555	10/47E
R7	4700	"	48	555	10/4K7	R92	0,47	Mohm	48	555	10/470K
R8	22000	"	48	555	10/22K	R93	820	Ohm	48	556	10/820E
R10	4700	"	48	555	10/4K7	R94	1000	"	48	556	10/1K
R11	1200	"	48	555	10/1K2	R95	50000	"	49	473	1200
R12	1000	"	48	555	10/1K	R96	0,82	Mohm	48	555	10/820K
R20	40	"	49	417	0100	R97	150	Ohm	48	555	10/150E
R21	40	"				R98	3900	"	48	557	10/3K9
R30	500	"				R99	1000	"	48	556	10/1K
R22	1000	"	48	494	10/1K	R100	0,12	Mohm	48	555	10/120K
R23	1800	"	48	494	10/1K8	R101	2700	Ohm	48	555	10/2K7
R24	22000	"	48	557	10/22K	R102	47000	"	48	555	10/47K
R25	1000	"	48	494	10/1K	R103	0,22	Mohm	48	556	10/220K
R26	3300	"	48	494	10/3K3	R104	0,18	"	48	556	10/180K
R27	2200	"	48	556	10/2K2	R105	68000	Ohm	48	555	10/68K
R28	220	"	48	494	10/220E	R106	22000	"	48	555	10/22K
R29	56	"	48	494	10/56E	R107	10000	"	48	555	10/10K
R30	500	"	R20 = R21			R108	6800	"			
R31	44	"	49	379	5300	R109	50000	"	49	501	06/0
R32	470	"	48	556	10/470E	R110	47000	"	48	556	10/47K
R33	470	"	48	556	10/470E	R111	220	"	48	555	05/220E
R50	6,8	Mohm	48	556	10/1M	R112	1800	"	48	556	10/1K8
R51	1	"	48	556	10/1M	R113	2700	"	48	555	10/2K7
R51a	2700	Ohm	48	555	10/2K7	R114	10000	"	48	495	05/10K
R52	150	"	48	555	10/150E	R115	1200	"	48	557	10/1K2
R53	12000	"	48	556	10/12K	R116	0,47	Mohm	48	555	10/470K
R54	1000	"	48	556	10/1K	R117	150	Ohm	48	556	10/150E
R55	150	"	48	555	10/150E	R118	3900	"	48	494	10/3K9
R56	12000	"	48	556	10/12K	R119	33	"	48	556	10/33E
R57	1000	"	48	556	10/1K	R120	0,33	Mohm	48	555	10/330K
R58	0,39	Mohm	48	556	10/390K	R128	0,18	"	48	556	10/180K
R59	18000	Ohm	48	555	10/18K	R129	8200	Ohm	48	555	10/8K2
R60	680	"	48	556	10/680E	R130	10000	"	48	555	10/10K
R61	3900	"	48	555	10/3K9	R131	0,68	Mohm	48	555	10/680K
R62	2	Mohm	49	501	1900	R132	22000	Ohm	48	555	10/22K
R63	0,65	"				R133	18000	"	48	557	10/18K
R64	0,15	"	48	555	10/150K	R134	1Mohm	"	48	555	10/1M
R65	0,68	"	48	555	10/680K	R135	5600	Ohm	48	555	10/5K6
R66	56000	Ohm	48	556	10/56K	R136	5600	"	48	555	10/5K6
R67	82	"	48	555	10/82E	R137	10000	"	48	555	10/10K
R68	330	"	48	556	10/330E	R138	0,15	Mohm	48	555	10/150K
R69	0,15	Mohm	48	555	10/150K	R139	0,15	"	48	555	10/150K
R70	0,47	"	48	555	10/470K	R140	1	"	48	555	10/1M
R71	0,47	"	48	555	10/470K	R141	0,18	"	48	556	10/180K
R73	0,1	"	49	473	1100	R142	1000	Ohm	48	555	10/1K
R74	0,56	"	48	555	10/560K	R143	12000	"	48	555	10/12K
R75	0,68	"	48	555	10/680K	R144	56000	"	48	555	10/56K
R78	5600	Ohm	48	557	10/5K6	R145	100	"	48	555	10/100E
R79	4700	"	48	556	10/4K7	R146	15000	"	48	556	10/15K
R80	3900	"	48	555	10/3K9	R147	8200	"	48	556	10/8K2
R81	47	"	48	555	10/47E	R148	1200	"	48	556	10/1K2
R82	1000	"	48	555	10/1K	R149	47000	"	48	556	10/47K
R83	1000	"	48	556	10/1K	R150	47000	"	48	556	10/47K
R84	4700	"	48	555	10/4K7	R151	10000	"	48	556	10/10K
R85	150	"	48	555	10/150E						



## Modstande

R152	20000 Ohm	49 473 16.0	R167	4700 Ohm	48 556 10/4K7
R153	20000 "	49 470 09.0	R168	12000 "	48 555 10/12K
R154	0,68Mohm	48 556 05/680K	R169	0,38 Mohm	48 556 05/330K
R155	10000 Ohm	48 556 10/10K	R170	8200 Ohm	48 555 10/8K2
R156	10000 "	48 555 10/10K	R171	0,33 Mohm	48 555 10/330K
R157	0,56Mohm	48 555 10/560K	R172	0,5 "	49 472 26.0
R158	1000 Ohm	48 555 10/1K	R173	1 Mohm	48 555 10/1M
R159	82 "	48 558 10/82E	R174	680 Ohm	48 556 10/680E
R160	18 "	48 556 10/18E	R175	1 Mohm	48 555 10/1M
R161	1800 "	48 558 10/1K8	R176	39000 Ohm	48 556 10/39K
R162	0,27Mohm	48 557 10/270K	R177	0,47 Mohm	48 555 10/470K
R163		x	R178	0,47 Mohm	48 557 05/470K
R164	2200 Ohm	48 558 10/2K2	R179	18000 Ohm	48 555 05/18K
R165	5600 "	48 558 10/5K6	R180	1 Mohm	49 470 25.1
R166	2,2Mohm	49 475 14.0	R181	8200 Ohm	48 555 10/8K2

Modstandene R1 til og med R12 sidder i kanalomskifteren.







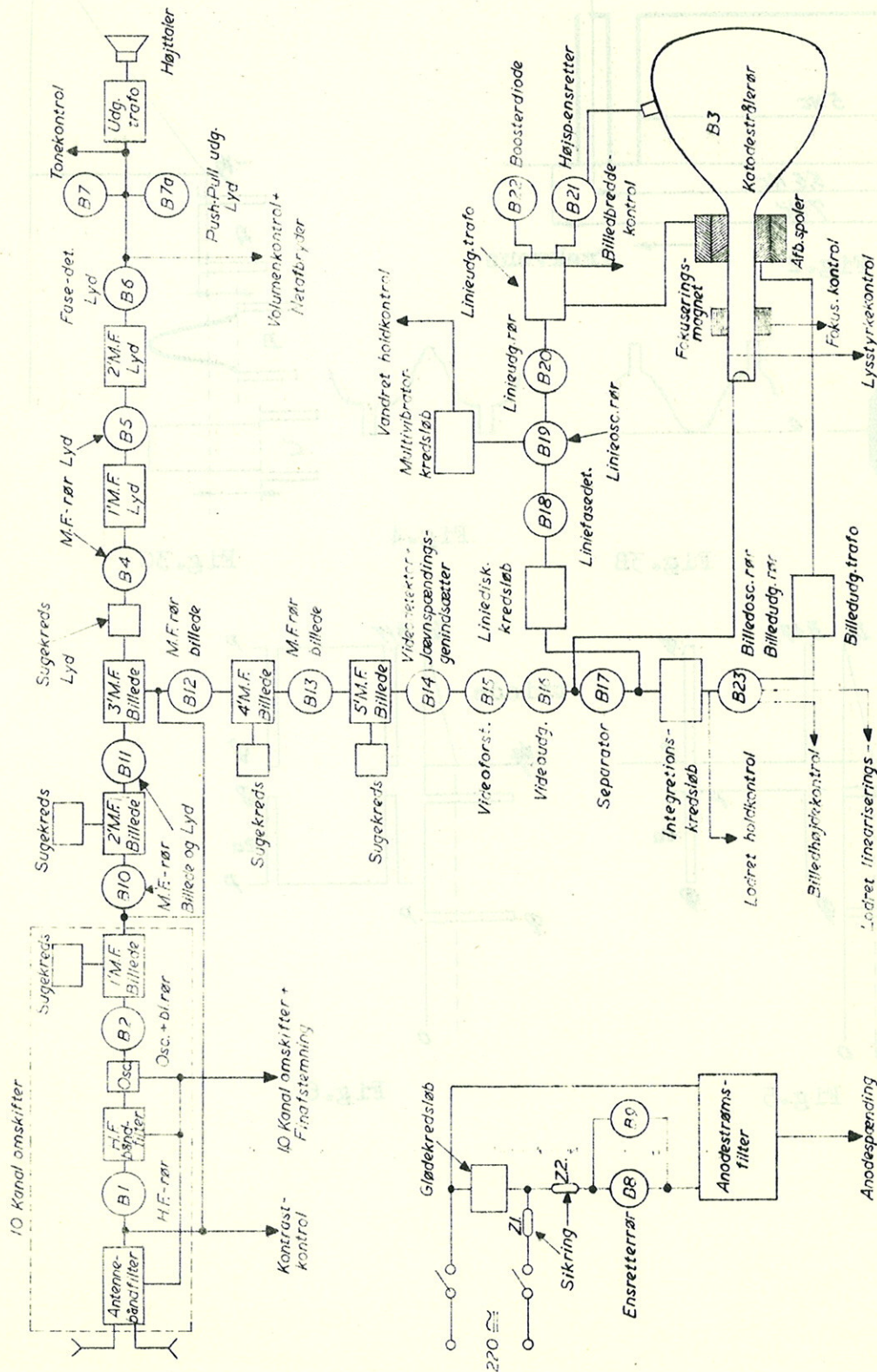
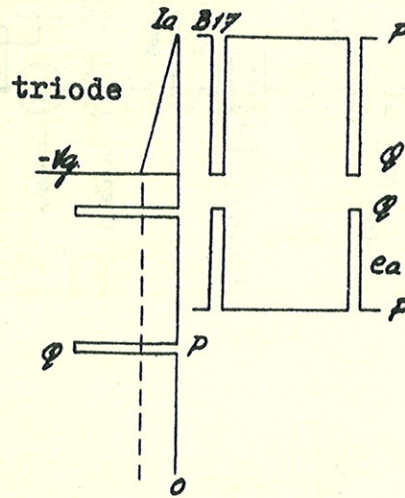
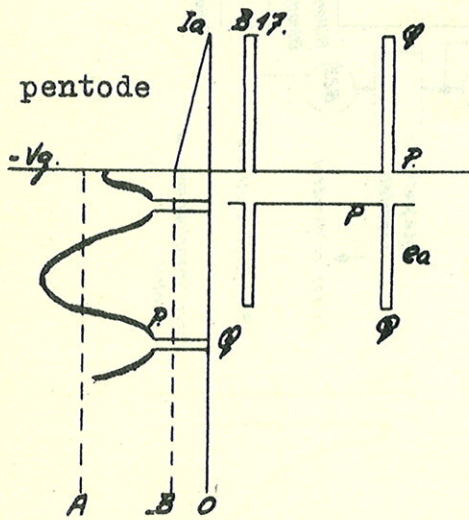
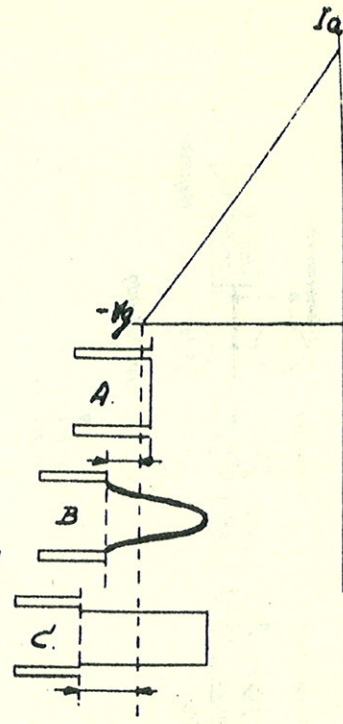
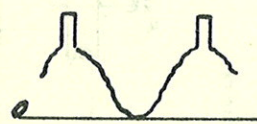
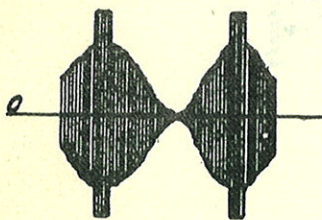
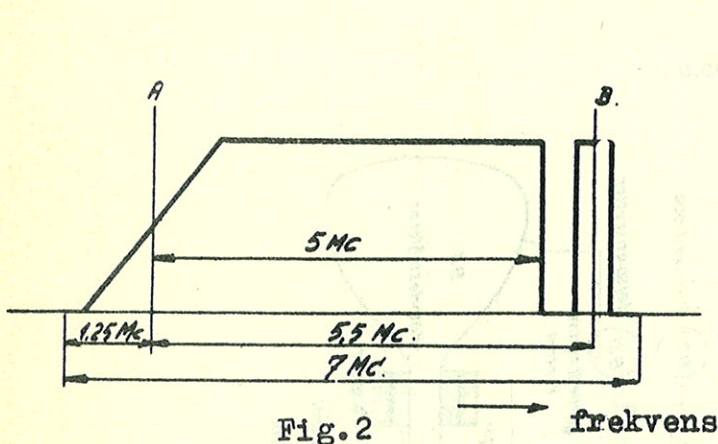


Fig. 1.







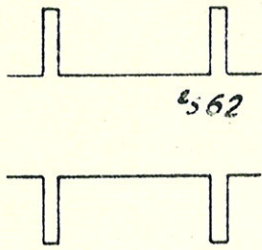


Fig. 7A

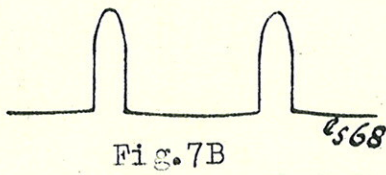


Fig. 7B

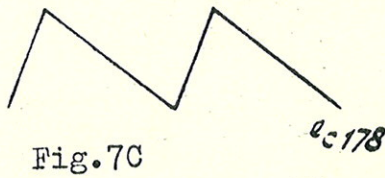


Fig. 7C

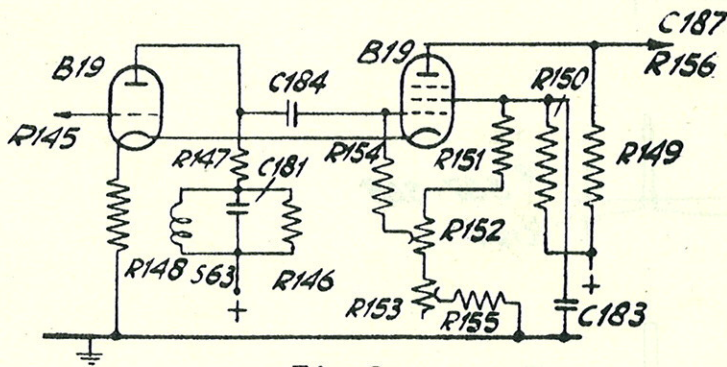
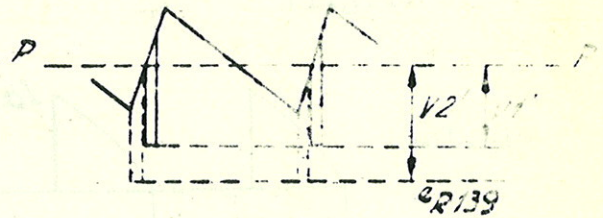
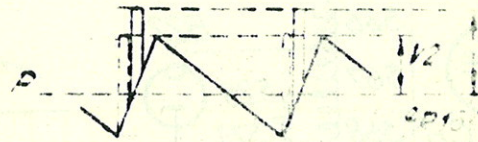


Fig. 8

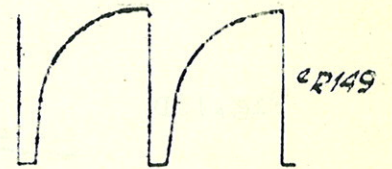


Fig. 12

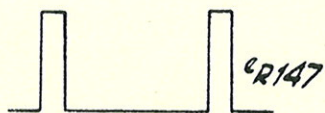


Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11

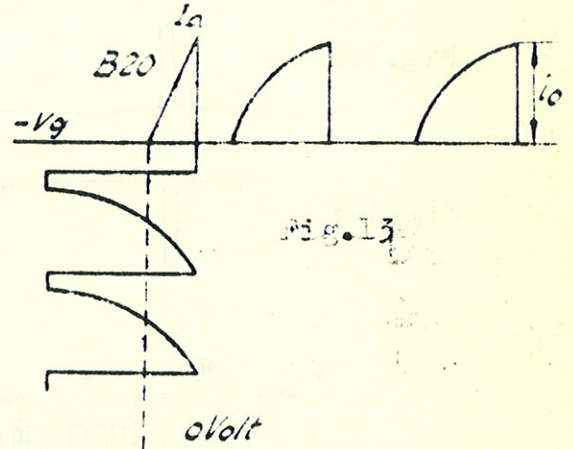


Fig. 13



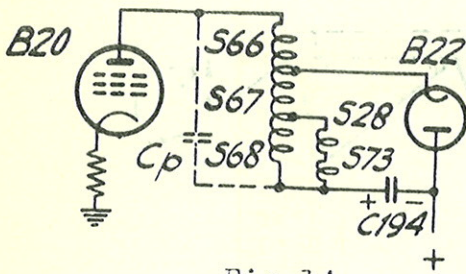


Fig.14

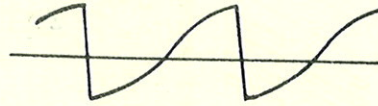


Fig.15

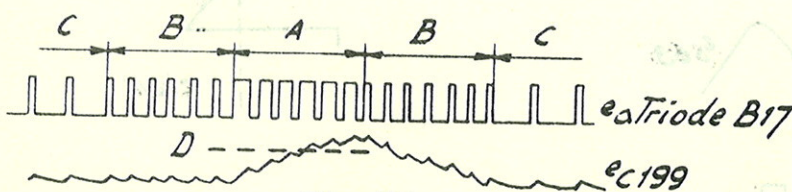
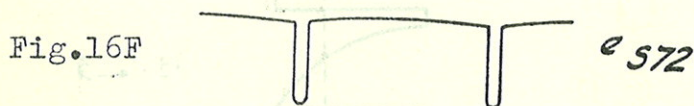
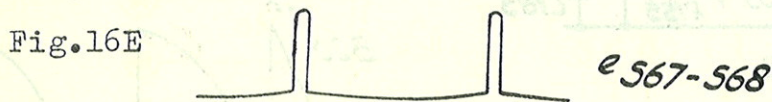
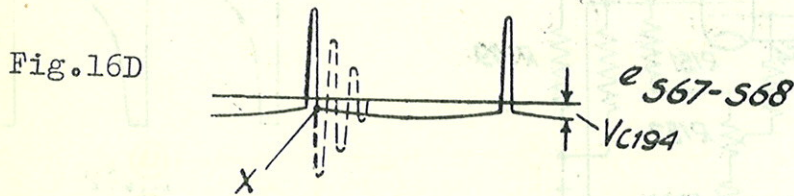
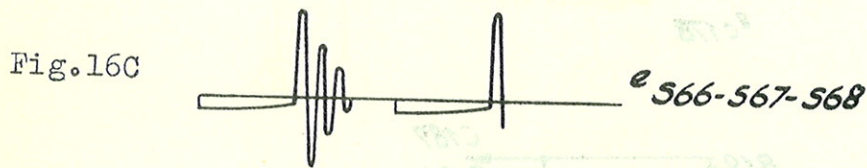
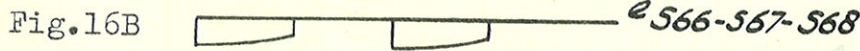
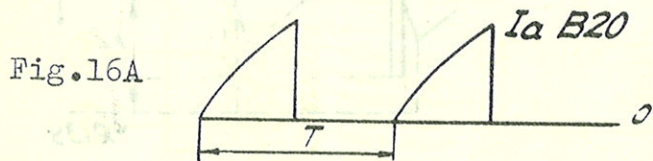


Fig.17

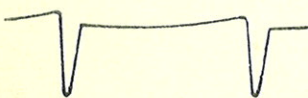


Fig.19



Fig.18

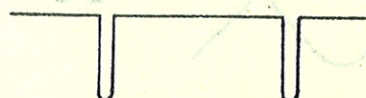


Fig.20



TDK 1410 U

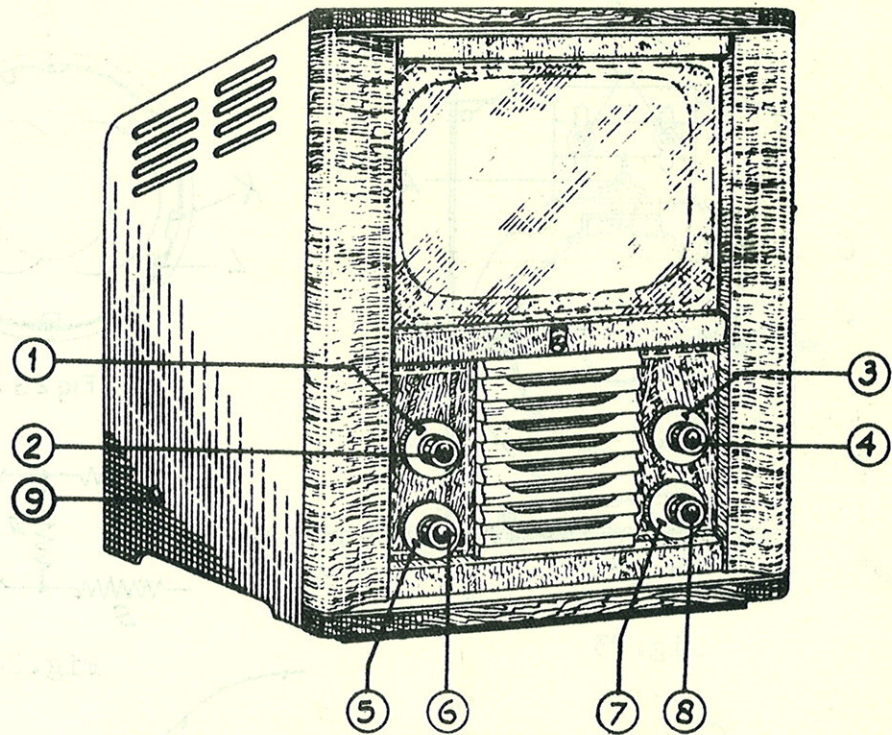


Fig. 21

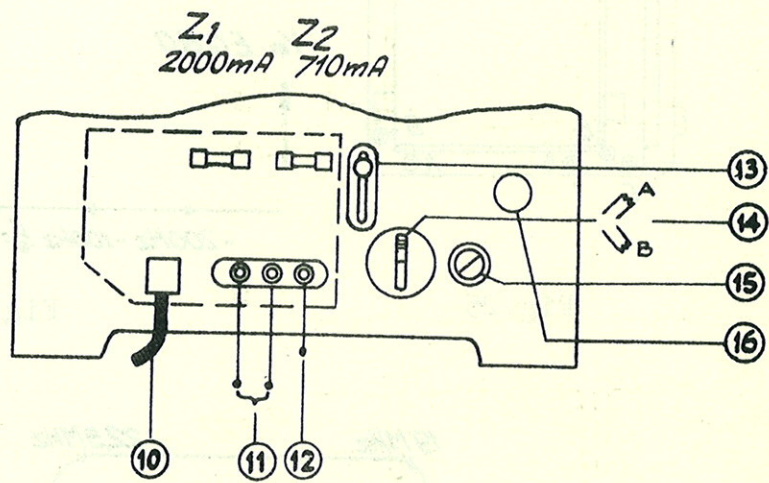


Fig. 22



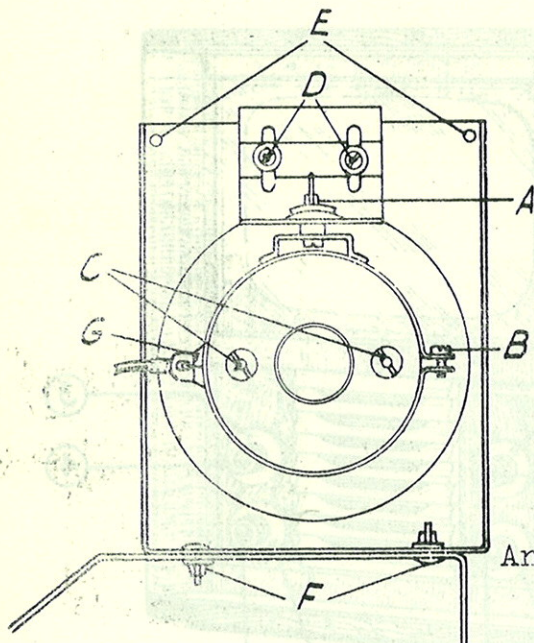


Fig. 23

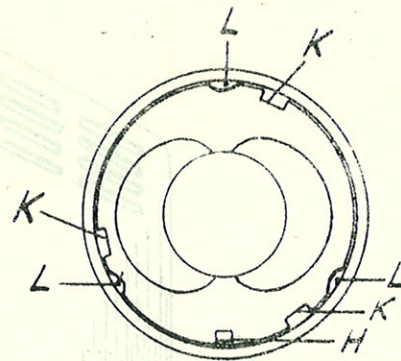
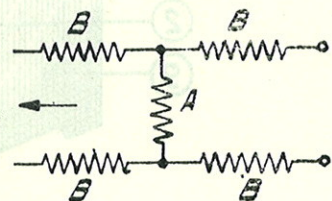


Fig 23 A

Antennekabel  
300 Ohm



Modtager  
300 Ohm

Fig. 24

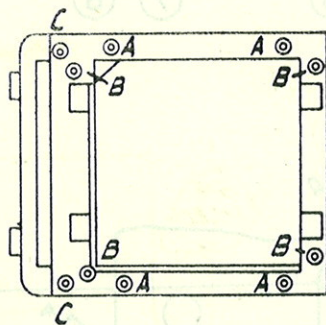


Fig. 25

$V_a$  EQ80

-200Hz -100Hz  $f_0 = 18\text{MHz}$  +100Hz +200Hz

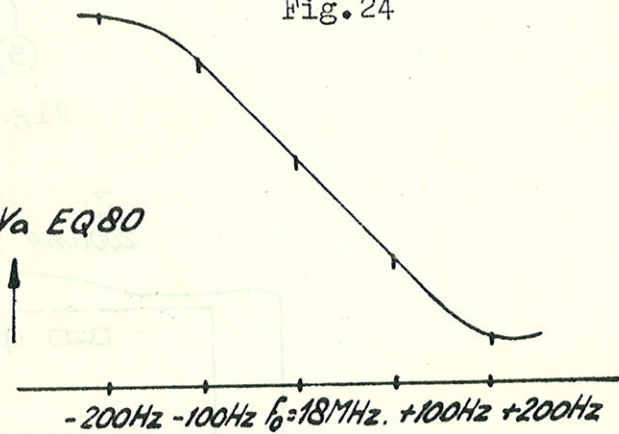


Fig. 26

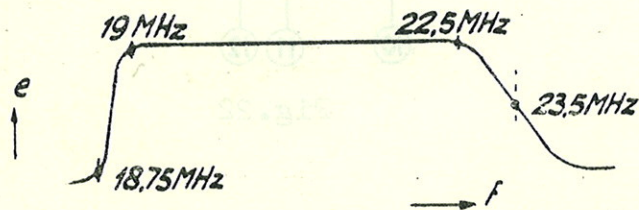


Fig. 27



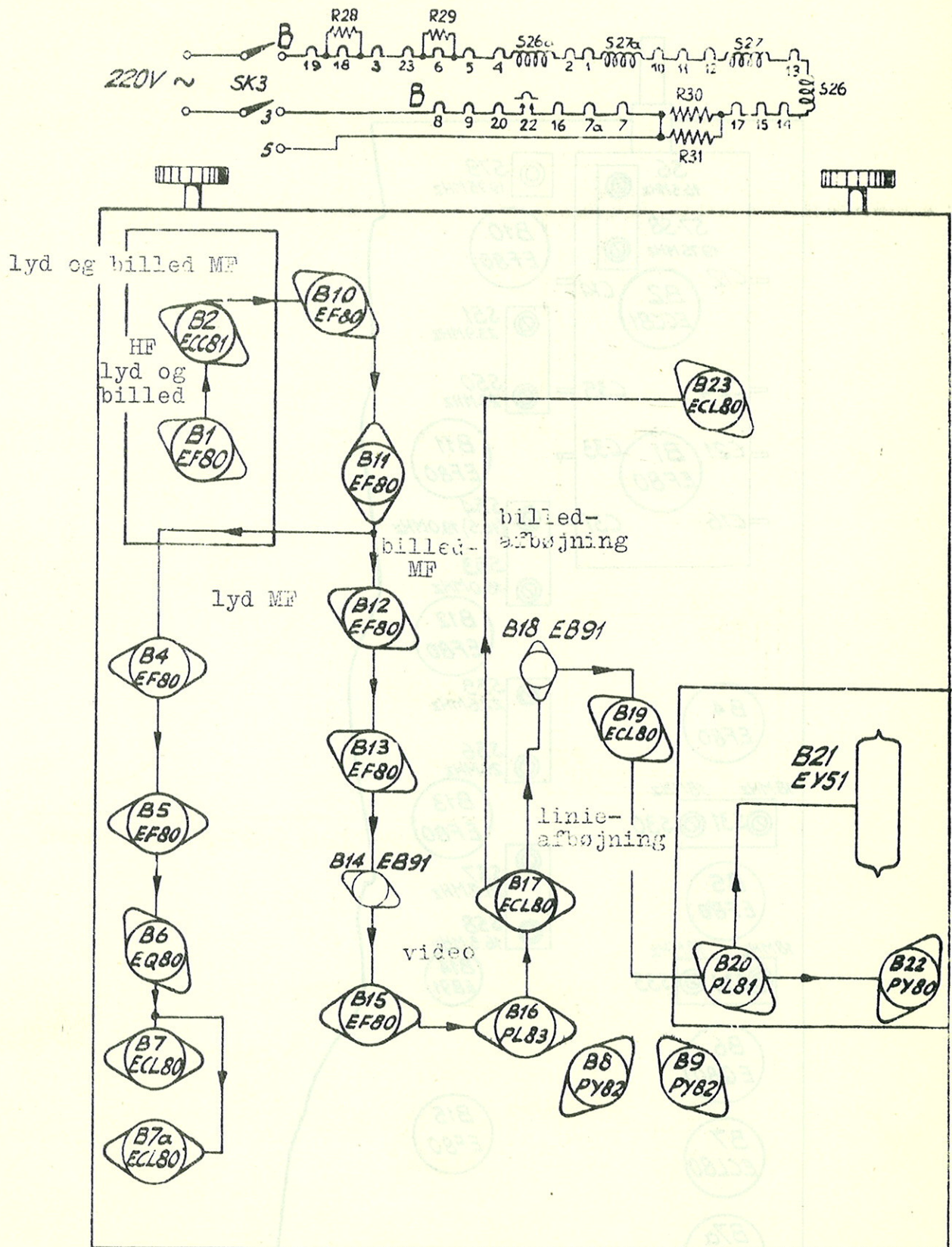


Fig. 28



TDK 1410 U

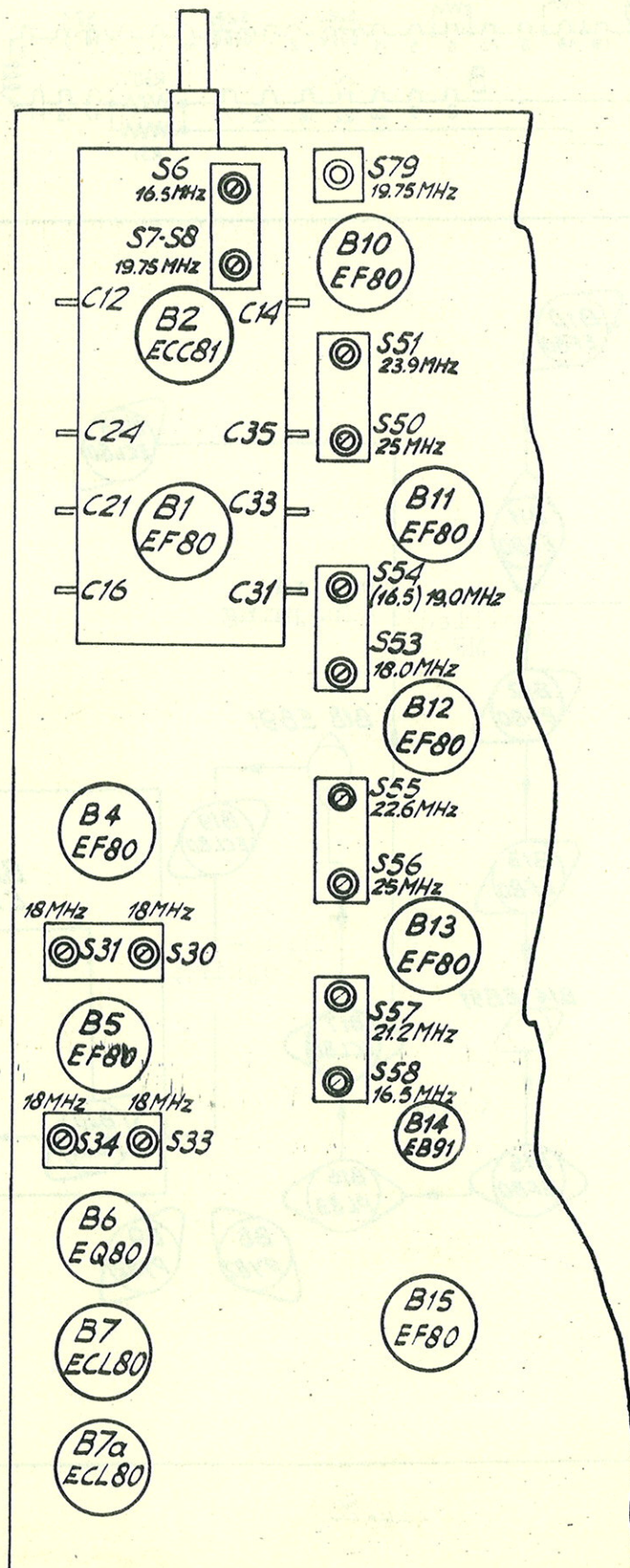
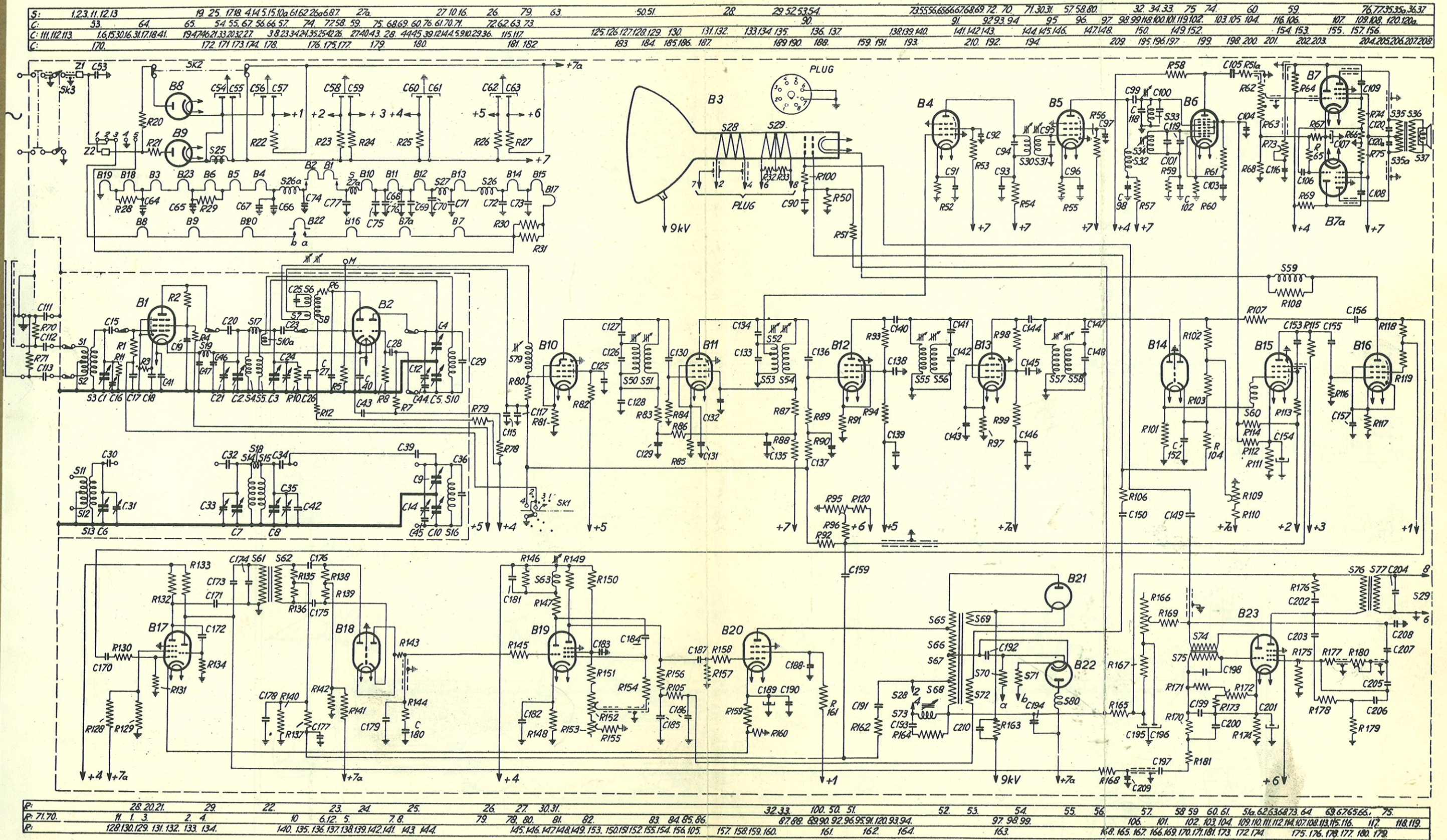


Fig. 29



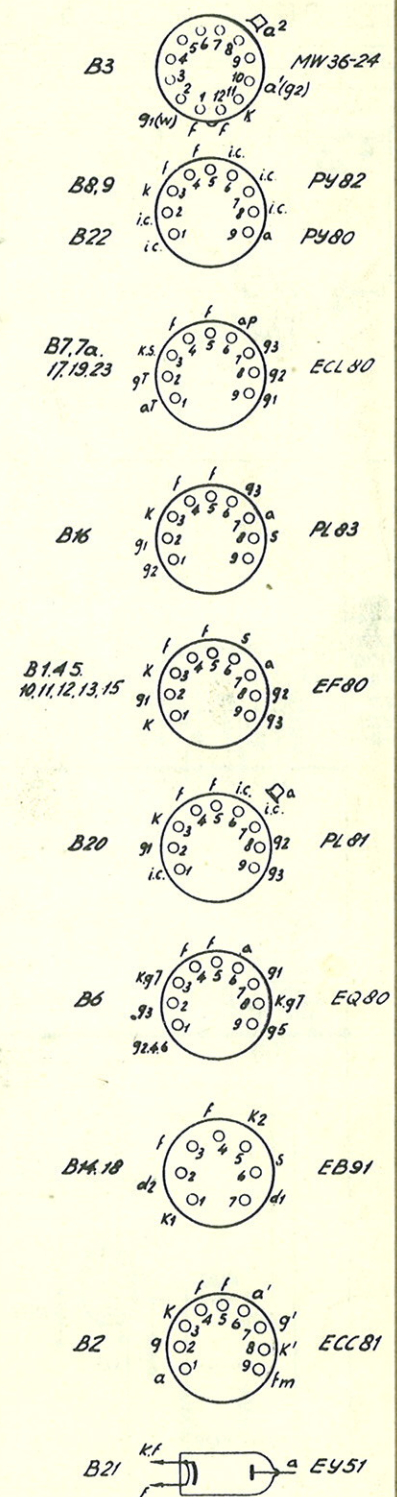
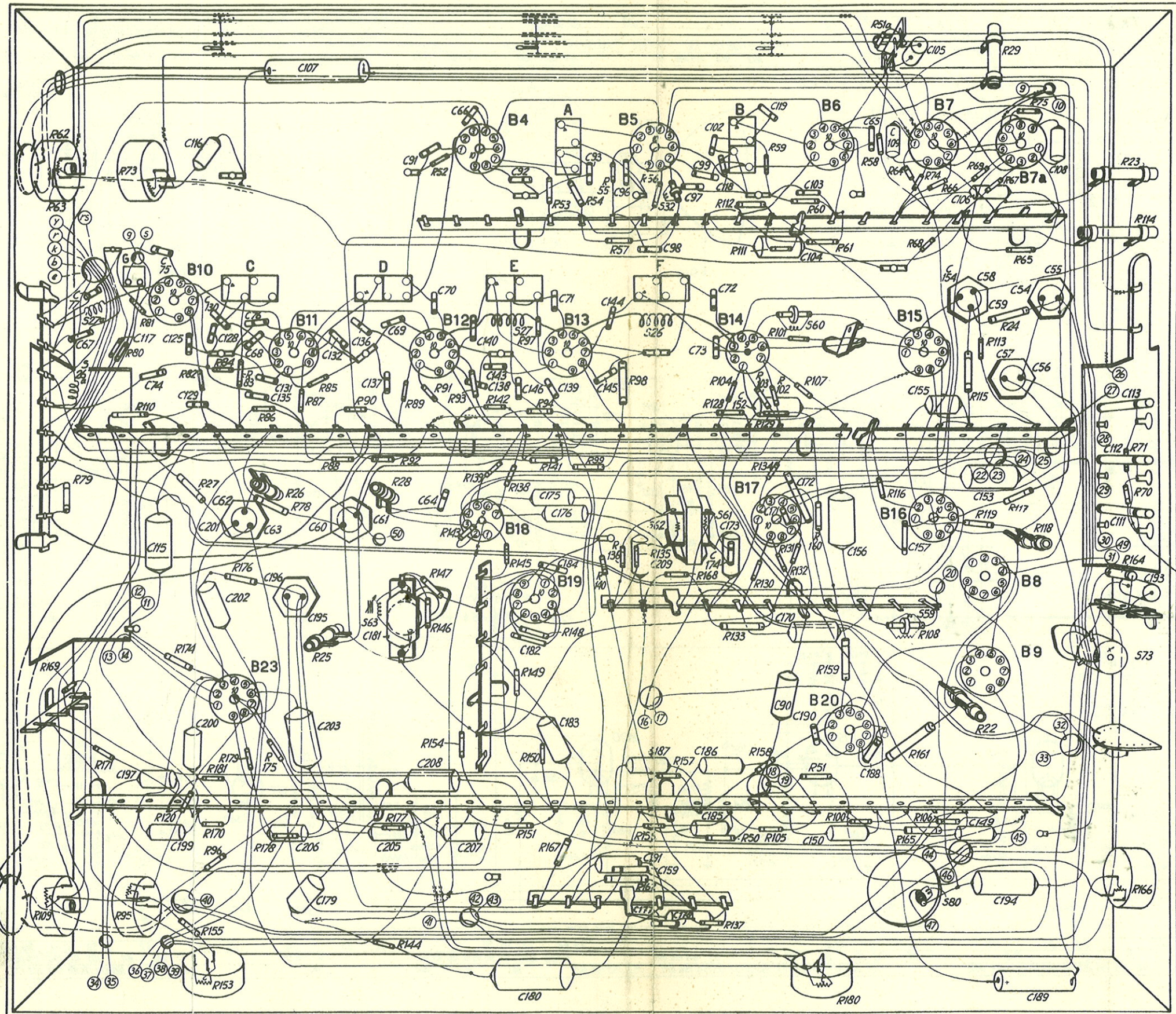
TDK 1410 U





# TDK 1410 U

S:	26, 27, G.	C	D. 63.	E. 27.	A.	F. 26, 32, 61.	B.	60.	59, 80.	73.
R:	62, 63, 79, 110, 80, 81, 73.	82, 27, 84, 83, 86, 26, 78.	87, 85, 88, 90, 92, 28, 89, 91, 52, 93.	142, 97, 94, 53, 54, 55, 99, 98, 57.	56.	128, 104, 111, 112, 103, 129, 102, 101, 59, 107, 60, 61, 58, 51, 64, 68, 74, 66.	115, 69, 113, 29, 67, 24, 65, 75.	23, 114.		
R:	109, 169.	171, 95.	120, 74, 155, 81, 109, 61, 179, 176.	175, 178, 25.	144, 177.	146, 147, 154, 143, 139.	138, 145, 148, 151, 141, 167, 140, 136, 135, 156, 162, 157.	168, 137, 50, 158, 105, 130, 134.	160, 159, 51, 100, 180, 116, 165, 161, 106, 108, 117, 22, 119.	118, 117.



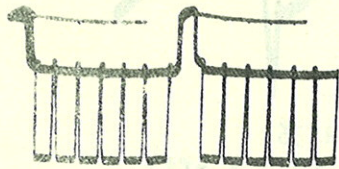
C:	67.77.	117.74.	197.199.125.129.130.202.76.63.62.135.107.208.179.	60.136.205.137.	91.	70.207.	138.143.	92.180.	71.194.93.145.144.96.191.177.178.97.99.185.118.173.	119.152.	104.150.	156.	65.109.	105.155.154.106.153.57.194.54.55.	112.111.113.			
C:			75.115.	200.116.128.201.68.196.195.131.	203.132.	61.	69.181.	208.64.66.	140.182.146.175.176.139.183.	159.209.187.	90.186.73.102.174.72.	171.170.172.	103.190.	188.153.	149.58.59.	56.	189.108.	193.



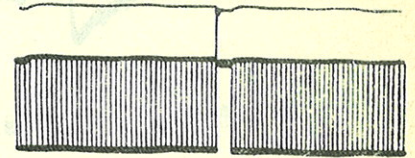
TDE 1417 U

videodelen og  
separatoren

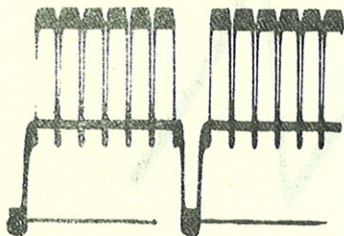
billed



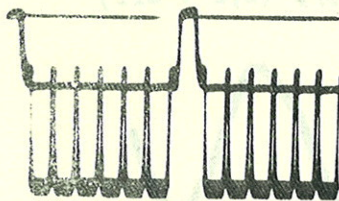
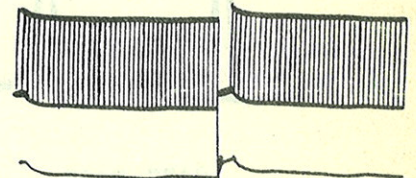
g1-B15  
0,7 V p/p  
(0,25 V eff)



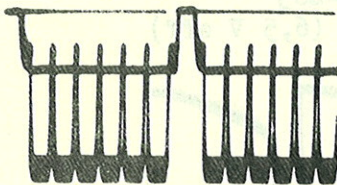
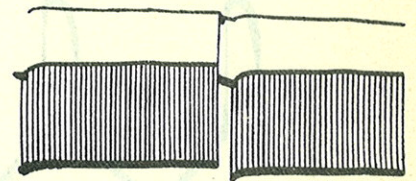
p/p = spidsspænding



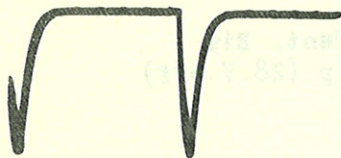
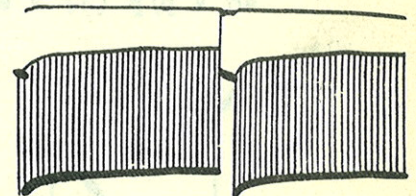
g1-B16  
3,3 V p/p  
(1,2 V eff)



a-B16  
28 V p/p  
(10 V eff)\*



g1 Pent.B17  
24 V p/p  
(8,5 V eff)



a Pent.-B17  
29 V p/p  
(10,5 V eff)



a Triode B17  
20 V p/p  
(7 V eff)

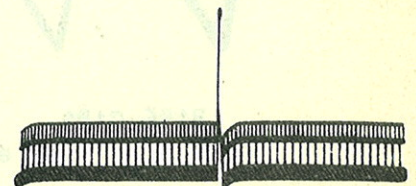
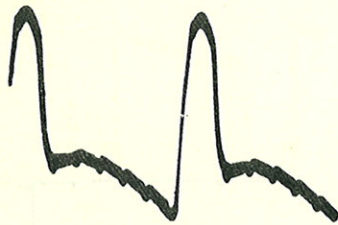


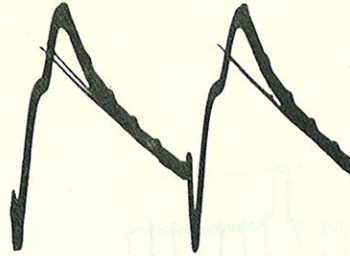
Fig.30



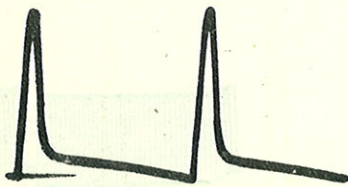
liniekredsløb



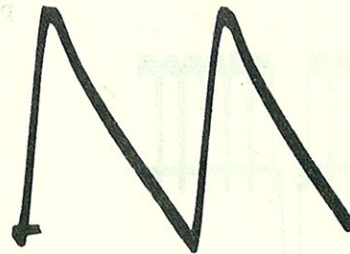
S62-R135  
8,3 p/p (3 V eff)



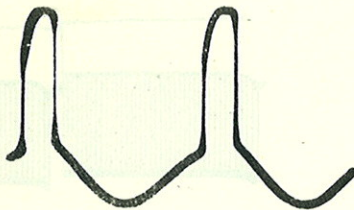
S62-R136  
9,8 V p/p (3,5 V eff)



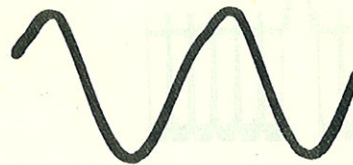
C177-R137  
36 V p/p (13 V eff)



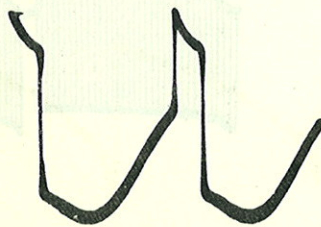
R137-C178  
6,2 V p/p (2,2 V eff)



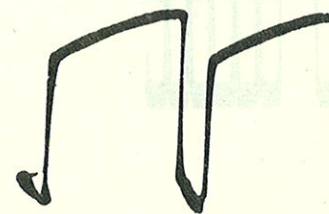
a Triode B19  
48 V p/p (17 V eff)



R147-S63  
18 V p/p (6,5 V eff)



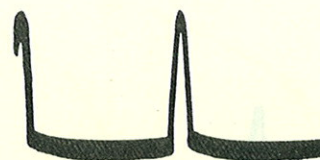
g1 Pent.B19  
42 V p/p (15 V eff)



a Pent. B19  
78 V p/p (28 V eff)



R156-C185  
28 V p/p (10 V eff)

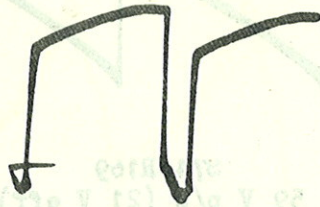


R105-C186  
11 V p/p (4 V eff)

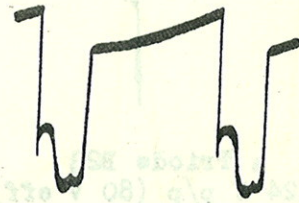
Fig.31



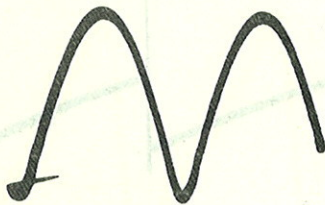
TDK 1410 U



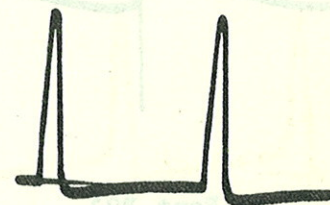
g1 B20  
75 V p/p (27 V eff)



k B17  
140 m V p/p (50 mV eff)

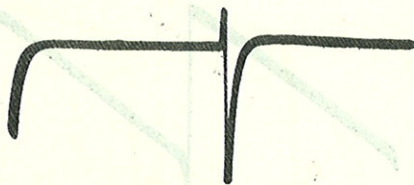


C194-S68  
45 V p/p (16 V eff)



g3 B15  
34 V p/p (12 V eff)

billedkredsløb



R168-C209  
62 V p/p (22 V eff)



R181-C200  
115 V p/p (41 V eff)



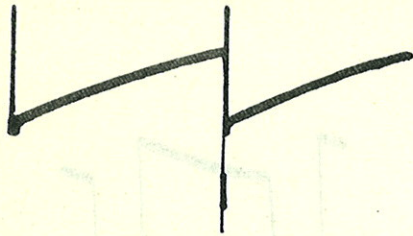
R170-C199  
140 V p/p (50 V eff)



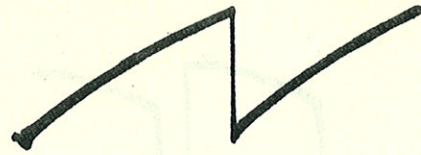
g1 Triode B23  
390 V p/p (140 V eff)

Fig.32

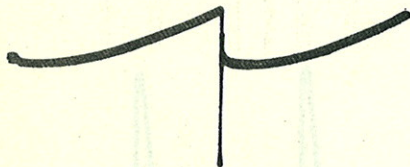




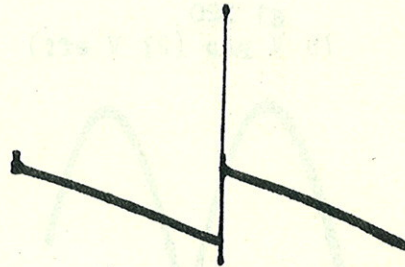
a Triode B23  
224 V p/p (80 V eff)



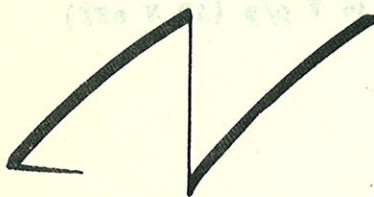
S74-R169  
59 V p/p (21 V eff)



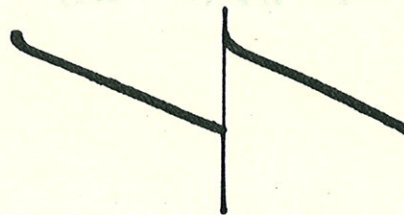
g1 Pent. B23  
24 V p/p (8,5 V eff)



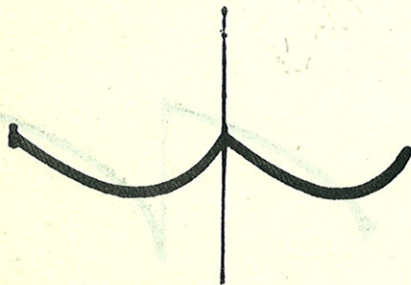
a Pent. B23  
1680 V p/p (600 V eff)



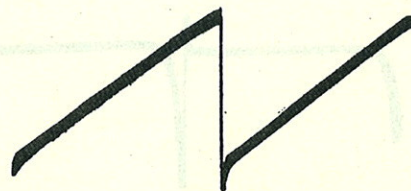
C207-R180  
64 V p/p (23 V eff)



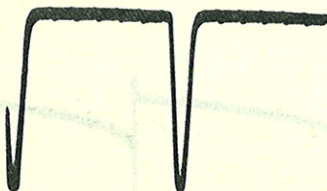
R178-R179  
42 V p/p (15 V eff)



k B23  
0,7 V p/p (0,25 V eff)



S77-C204  
22 V p/p (8 V eff)



g1B3  
62 V p/p (22 V eff)    linie



g2B3  
56 V p/p (20 V eff)

Fig.33



TDK 1410 U

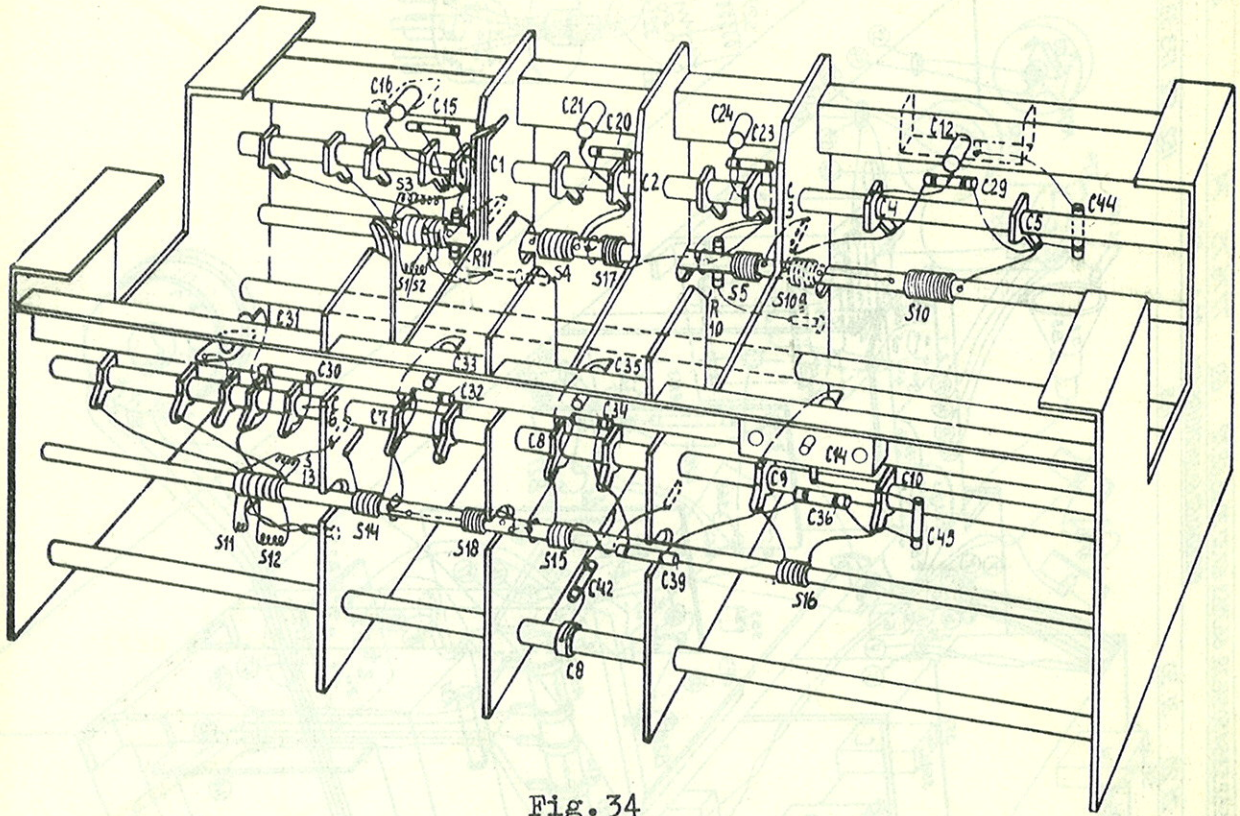


Fig. 34

S:	19.											
C:	17.	41, 18.	19, 47.		27, 40.	46.	26, 28.	43.				
R:	1, 3.		2, 4.	5.	6.		8, 7.	12.				

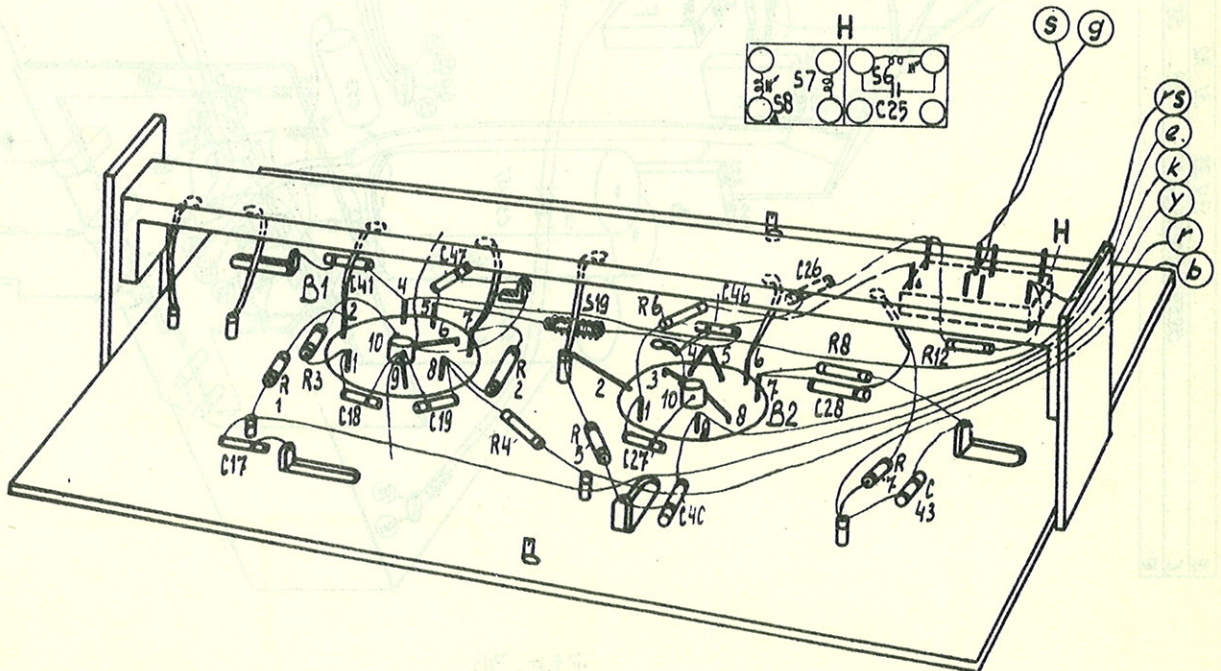


Fig. 35



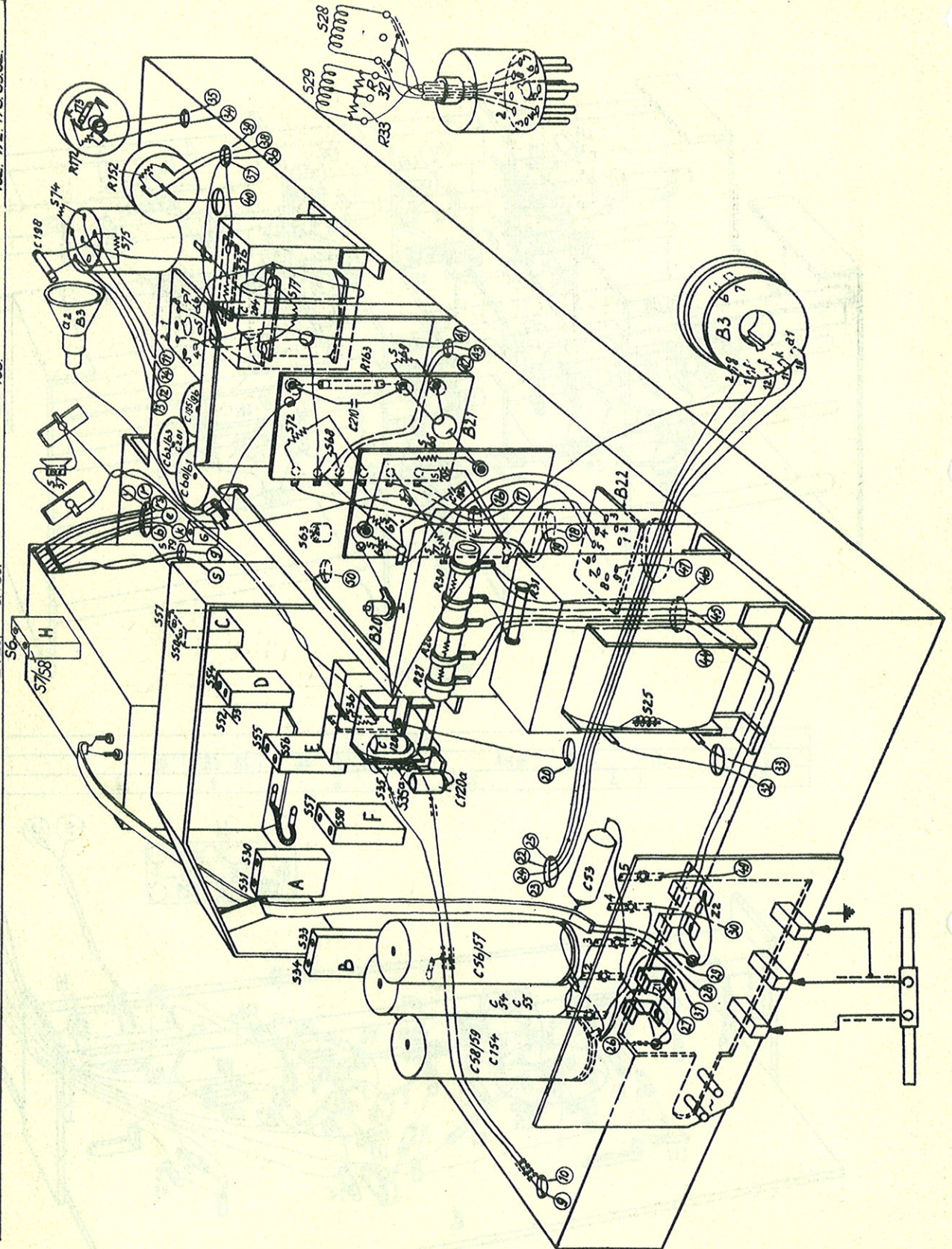
[illegible]

Fig. 36