

NORSK RADIOHISTORISK FORENING



Nr. 4
2. Årgang
Mai 1986

MEDLEMSBLAD MED NYTT GAMMELT

HALLO HALLO

MEDLEMSBLAD FOR NORSK RADIOHISTORISK FORENING

Løssalgpris kr. 10,-

Redaksjonen består av : Tore Moe, Arnfinn Manders,
Jens Haftorn og Tor van der Lende.

Stoff til bladet sendes Tore Moe, Aamodtalleen 13, 2008 Fjerdingby.
Telefon privat 02-83 95 98 eller 02-60 50 90 på jobb.

Andre kontaktpersoner i NRHF :

Bergen (05)
Stein Torp 32 74 72 privat

Trondheim (07)
Jørgen Fastner 59 21 77 jobb

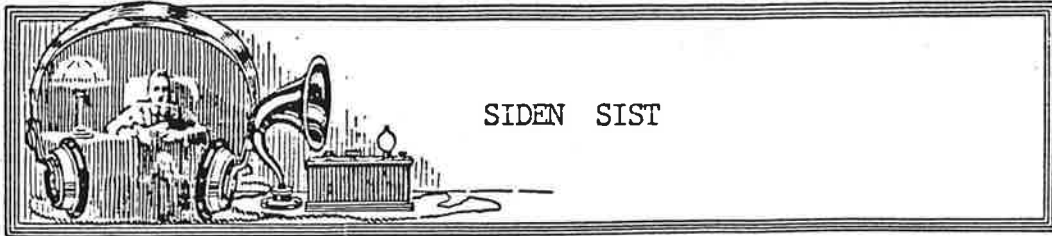
Tromsø (083)
Kjell Sundfær 86 5 86 jobb eller 70 8 27 privat



INNHOOLD:

Siden sist	2
Theta-gruppen	3
Antikknett	4
Huldra 5	5-10
Elektrisk Bureau's radioprod.	11-16
Å lage radiorør av transistorer	17-20
Sommerkurs i radiohistorie	21
Kjøp/salg/bytte/meldinger	22

Nr. 4
2. Årgang
Mai 1986



SIDEN SIST

Tryvannstårnet.

Den 24. dm. gikk turen til Oslo's tak, Tryvannstårnet. Det kom 16 personer. Bestyrer Heggstad tok godt imot oss og startet kvelden med et lite foredrag om Tryvann Radio's historie. De kom relativt sent igang, i 1920. Det ble da bygget en radio-stasjon med Alexandersongeneratorer og to 100 m høye master. (de står der ennå.) Dette anlegget ble brukt til telegrafitrafikk med kontinentet. Frekvensen var 50-60 kHz etter å ha passert en mettet reaktor som virket som frekvensdobler. Heggstad viste lysbilder fra den tiden og hadde bl. annet en tegning av antennesystemet. Det var svært komplekse greier, og etter en stund måtte de sette opp en tredje mast mellom de to første for å støtte opp luftnettet. I en periode hadde de også kunstig jordplan ved bakken. Alle de gamle bygningene står der ennå, men selve stasjonen ble etter krigen flyttet til Jeløy. (hvor den senere ble demontert og skrotet desverre). I 1923-24 ble Oslo's (og Norges) første kringkastingssender montert der oppe. Denne ble litt senere flyttet til telegrafverkets bygning i Kongens gt. I 1954 ble Norges første TV-sender prøvekjørt fra Tryvann. Stedet har alltid vært et pionersted etter at de først hadde kommet igang. Selve Tryvannstårnet ble bygget i begynnelsen av 60-årene og avløste da et gammelt tretårn som ble brukt til radio-linjeeksperimenter. Tårnet ble bygget gjennom et komplisert samarbeide med Oslo Kommune, televerket, forsvarets fellessamband og NRK. Det brukes nå som antenntårn for Oslo-området TV- og FM-sendere samt et antall radiolinjespeil. Og som utkikkstårn for turister. Etter foredraget viste Heggstad oss rundt i de tekniske innstallasjoner. Det var fasinerende å se alle TV-monitorene med et utall kanaler. (Eurovisjon, satelitt-tv, NRK, Svensk TV osv.) Det ble tid til en prat over en kopp kaffe. Dessuten var Heggstad så elskverdig at han forærte foreningen noen gamle mikrobølgerør til vår auksjon. En meget hyggelig kveld !

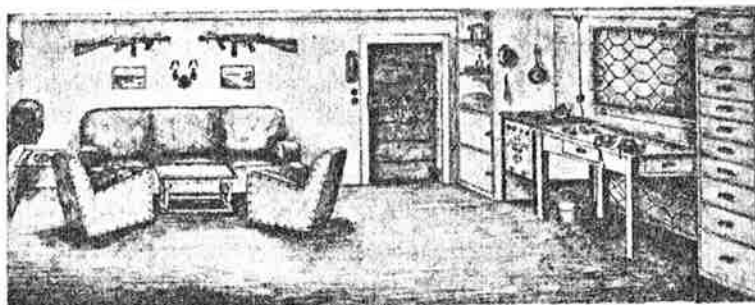
Se siste side

THETA GRUPPEN

Av Erling Løngemyr, LA3BI

Etter å ha lest boken Theta Theta av Kristian Ottosen, bestemte jeg meg for at ved mitt neste besøk i Bergen ville jeg besøke Theta gruppens rom, og høre mer om gruppens illegale arbeid. Jeg så gjorde, og var så heldig å få med meg gruppens leder Jan Dahm LA4EA som cicerone. Gruppen som besto av ungdommer mellom 19 og 21 år, ble etablert allerede i mai 1940, og var aktiv med sitt radiosamband til "HOME STATION" i England frem til høsten 1942. Hovedoppdraget for gruppen var å følge med i "TIRPITZ" bevegelser. Det første telegrammet til London om denne slagskipsgiganten ble sendt 23. januar 1942. I alt ble det sendt hele 60 telegrammer, og alle var av stor betydning for den videre jakten.

Medlemmene av gruppen innredet så et rom i Enhjørningsgården på Bryggen i Bergen. Dette rommet har Riksantikvaren restaurert. Det er fullt av mange interessante ting, og bl a finnes selvsagt det aller meste av radioutstyret som ble benyttet. I dette rommet kunne også gruppen bo i månedsvis, men senderen fraktet de rundt i distriktet også, for at tyskerne skulle ha minst mulig sjanse for å peile den. Det som kjennetegnet gruppen var dens grundighet. Det var Dahm som sto som eksponent for dette. Alt han foretok seg var nøye gjennomtenkt. Man kan f eks idag se hvorledes han løste problemet med den hemmelige døren. I den fantes det to spesielle spikere, og når man kortsluttet disse med en rusten ståltråd som hang der sammen med annet skrot, så gikk døren opp ved hjelp av en elektromotor. Ved en stor razzia på Bryggen i oktober 1942, tro en tysker gjennom taket til rommet, og Theta gruppen ble avslørt. Medlemmene måtte gå i dekning. Mange av dem tok seg over til England og fortsatte motstandskampen derfra. Etter det jeg vet er det helt unikt at en illegal radiogruppe hadde innredet et eget rom for sin virksomhet midt i sentrum av en storby. Til slutt vil jeg på det sterkeste anbefale deg at du besøker dette radiatorommet på Bryggen. Henvendelser om åpningstider kan rettes til STIFTELSEN BRYGGEN tlf 05-315393.



Tegningene som danner grunnlag for rekonstruksjon av «Theta-rommet».

TEGNET AV JAN DAHM, LONDON 1943

ANTIKNETT.

Dette skrives for å lodde interessen blant foreningens medlemmer og eventuelt andre for å lage et nett med militære radiostasjoner fra krigens dager. Dette kunne gå på et eller flere amatørband og uten noen begrensning i stasjonenes opprinnelse. Både telegrafi og telefoni bør brukes.

Tanken oppsto i forbindelse med det forestående 100 års jubileum for Hærens samband i 1988 men behøver ikke nødvendigvis være begrenset til eventuelle arrangementer i forbindelse med dette.

Undertegnede har nesten utelukkende kjørt med militært utstyr for amatørforbindelser de siste år. Utgangspunktet har vært å bruke settene i mest mulig original stand. Av hensyn til nøklingskvalitet og stabilitet har diverse lette triks vært foretatt. Telefoni har ikke vært kjørt og med CW kan de nye telegrafibåndene 1.0 og 10.1 MHz utnyttes også.

Selv om det skal eksistere et "nostalgnett" i UK har jeg aldri hatt noen kontakt med dette, i det hele tatt er det nesten aldri jeg får forbindelse med likesinnede. Her hjemme er det bare LA4WL på Gjøvik som lufter 15WSE og TornFu. Det er dog ikke få som kjenner utstyret og tilogmed har brukt det for det opprinnelige formålet.

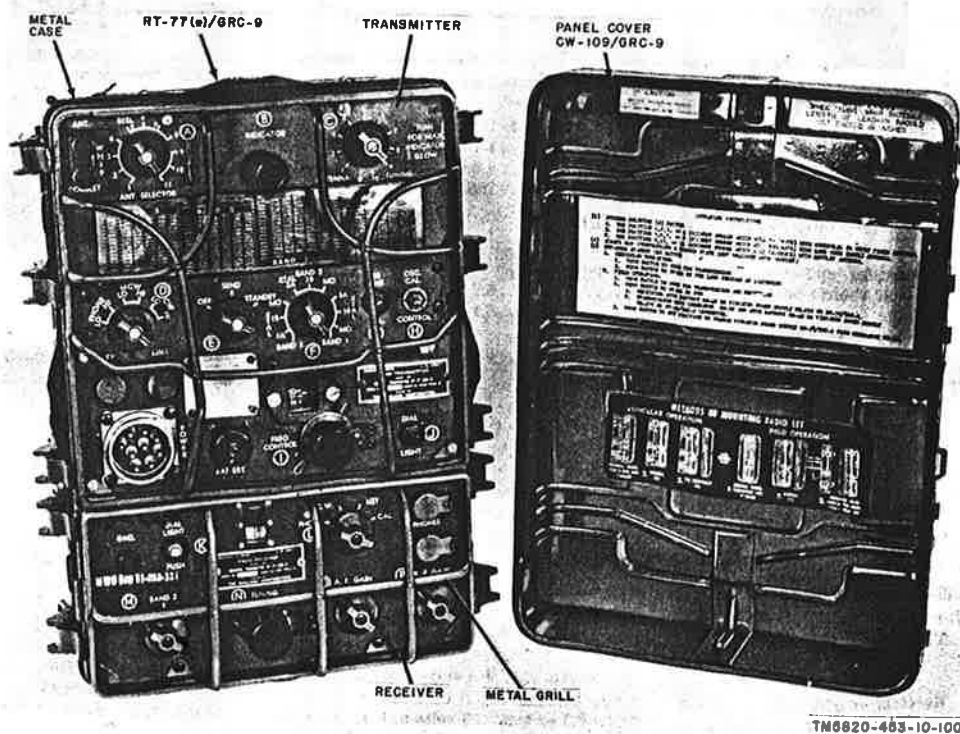
Som eksempel på sett jeg bruker nevnes 80WSc/KWEa, Hagenuk HaK39 LO4OK/LO6K39, WS33/R107, TCS12, AN/GRC-9, 5WS/TornEb, 15WSE, Berit, AR88.

Andre muligheter er WS19, TornFuf etc.

Noen detaljer om frekvenser, tider etc. er det ikke tenkt på. Innledningvis vil jeg be de som måtte være interessert i å få noe igang om å henvende seg til meg.

Jeg kan være behjelpelig med info for de fleste tyske, engelske og amerikanske stasjoner.

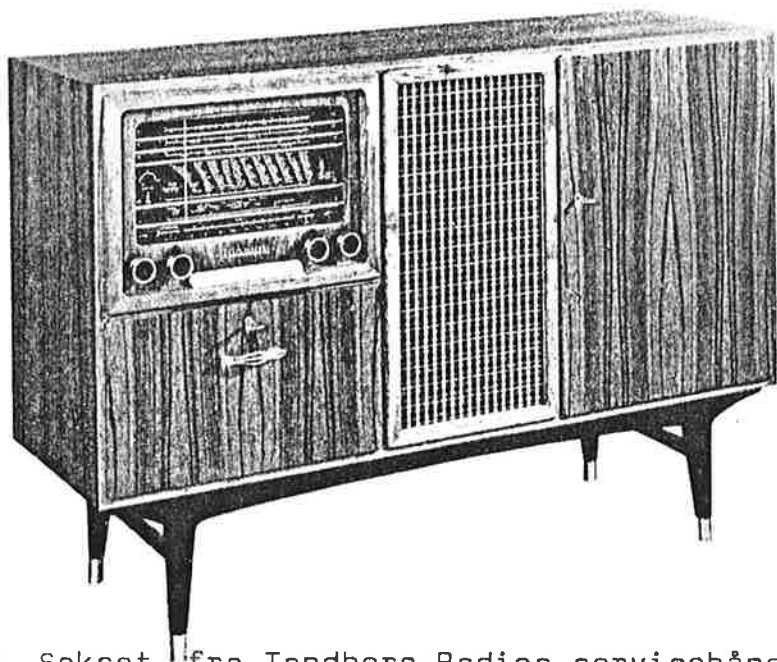
LA4OE Richard Folgen
Blekestrand 4900 Tvedestrand
Tlf. 041-34322



Receiver-Transmitter RT-77/GRC-9 and Panel Cover CW-109/GRC.

HULDRA 5

SERVISE-FORSKRIFTER



Sakset fra Tandberg Radios servicehåndbok.

Huldra 5 kom på markedet høsten 1956 og er levert i flere modeller. Til sommeren 1957 er skapmodellene 7, 7B, 8 og 9 sendt ut, og dessuten «Seksjon», en bordmodell uten høytaler — til bruk sammen med høytalere plassert andre steder, f. eks. «Hjørnehøytaler Hi-Fi».

Skap 7, 7B og 9 har to høytalere type 165 BK Hi-Fi, skap 8 har fire.

Bølgebånd: 150- 350 kc/s
510- 1610 *
1600- 4350 *
4.35- 10.2 Mc/s
10.2- 24.2 *
87.5- 100 * (FM)

Mellomfrekvens: AM: 455 kc/s, FM: 10.7 Mc/s.

Rør: ECC85, ECH81, EBF89, EBF89, EAA91, EF86, ECC83, EL84, EL84, EM81.

Selenlikerettere: B250C125, E37.5 - C2.

8 avstemte AM-kretser.

10 avstemte FM-kretser.

FM-innstilling uavhengig av AM.

Dreibar magnetisk antenne med retningsviser.

Variabel selektivitet.

9 kc/s interferensfilter.

Diskantkontroll i 5 trinn.

Basskontroll i 5 trinn.

«Lytt-Tal» utstyr.

Høytalervender.

Utgangseffekt 13 W ved 3% klirr.

Nettspenning: 110, 130, 150, 200, 230V-50 c/s.

Effektforbruk: 85 W.

Sikringer: 300 mA smeltesikring, treg, type

Wickmann FN i PL19202, 5 x 20 mm.

Termosikring på motstand (se skjema).

Termosikring på nettransformator.

Dimensjoner av sjassiet: Bredde 40 cm, høyde

28 cm, dybde 23 cm.

Vekt av sjassiet: 9.9 kg.

2. HOVEDTREKK AV SKJEMA

2.1 Antenne.

MAGNETISK ANTENNE er virksom for mellom- og langbølge, og innkoples ved å trekke ut knapp B (fig. 1). Uteantennen settes da til jord over kontakt E (fig. 2 og 3) gjennom 455 kc/s spærfilteret L4, C8. For de øvrige bånd er uteantennen virksom enten knapp B står ute eller inne. Antennens retning stilles ved hjelp av knapp B og angis av viseren A (fig. 1).

FM-ANTENNE (300 ohm) er innebygget. Den står normalt tilkoppelt FM-antennebøssingene med pluggen. I «Seksjon» er dog antennen meget liten og bare beregnet på å brukes forholdsvis nær senderen.

Midten på inngangspolen for FM er ført ut til en plugg over en motstand. Brukes ikke AM-uteantenne, kan FM-antennen med denne pluggen tilkoples AM-antennebøssing og benyttes som AM-antenne. Ellers bør pluggen som regel stå til jord. I «Seksjon» vil FM-antennen virke som skjerm for den magnetiske antenne og redusere støyimpulsene utenfra.

Brukes utvendig FM-antenne med skjerm 60-75 ohm nedføring, kan denne tilkoples mellom den ene FM-antennebøssing og jord. Pluggen settes til jord, R1 reduserer da følsomheten ca. 6 dB, men kan i dette tilfellet om nødvendig kortsluttes. Den tjener til å eliminere muligheten for ustabilitet ved bruk av uskjermet, usymmetrisk FM-antenne.

2.2 AM-del.

INNGANGSKRETSENER. Huldra 5 har en forseleksjonskrets. Spolene på den magnetiske antennen, L7 og L9, er gitterspoler når denne er i virksomhet. Brukes uteantenne, koples om til spolene L8 og L10. I mellombølge er langbølgespolen koplet parallelt til mellombølgespolen i begge tilfelle i serie 1, men ikke i serie 2*).

Antennen tilkoples kapasitivt over C18 med et induktivt tillegg over L14 for kortbølge. C25, C26 og C27 er paddingkondensatorer for båndspredning og samløp.

OSCILLATOR. Tilbakekoplingen er dels kapasitiv over C41 og C49, dels induktiv over L22, L24, L26 og L28. Motstandene R17, R20, R25 og R28 regulerer svingetilstanden til den ønskede verdi. C41 er felles padding for alle bånd, for langbølge i serie med C49.

I serie 2 er C61B padding for langbølge, R25B og R28B utjevningssmotstander og tilbakekoplingen er induktiv over L30B.

Oscillatorfrekvensen ligger over signalfrekvensen for alle bånd.

MELLOMFREKVENSENS. Der er 3 mellomfrekvenstrinn med ECH81, EBF89 I og EBF89 II. Diodene i det siste rør brukes som h.h.v. AVC-diode og signaldiode. AVC-dioden er koplet til anodekretsen hvor selektiviteten er mindre enn over diodekretsen. Den ene dioden i EBF89 I brukes til å forsinke AVC.

AVC virker på ECH81 og EBF89 I, EBF89 II får fast forspenning fra R74 som filtreres over R37, C71, R36 og C70.

I serie 2 er forspenningen noe større (R74B) men bare for AM idet den reduseres med R9B for FM.

Der er 6 avstemte mellomfrekvenskretser (C33, L18 - C42, L19 - C52, L33 - C56, L34 - C65, L35 - C74, L36). Koplingen mellom de to første varierer med knapp E (fig. 1), samtidig som lavfrekvenskurven forandres.

2.3 FM-del.

FM-delen består av høyfrekvenstrinn og oscillator-blandetrinn (ECC85), 3 mellomfrekvenstrinn (ECH81-heptodedel, 2 x EBF89) og radiodetektor (EAA91).

HØYFREKVENSTRINNET er en triode med «jordet» gitter. Gitteret får ved sterkere signaler forspenning ved gitterstrøm fra EBF89 I over R18. Inngangskretsen (C5, L2, L3) er fast avstemt midt i båndet. Anodekretsen (C4, C3, C6, L1 - Serie 2: C2B, C3B, C3, C4B, C6B, L1B) avgir spenning til et punkt i blanderørets inngangskrets hvor oscillatorspenningen er 0. Dette fremkommer ved at rørkapasiteten og C10 (Serie 2: C10B) danner de to grenene i en brokopling, de to andre grenene dannes av spolens (L5) to halvdel (Serie 2: av C7B og C8B).

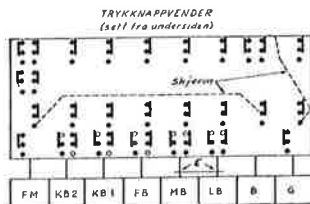
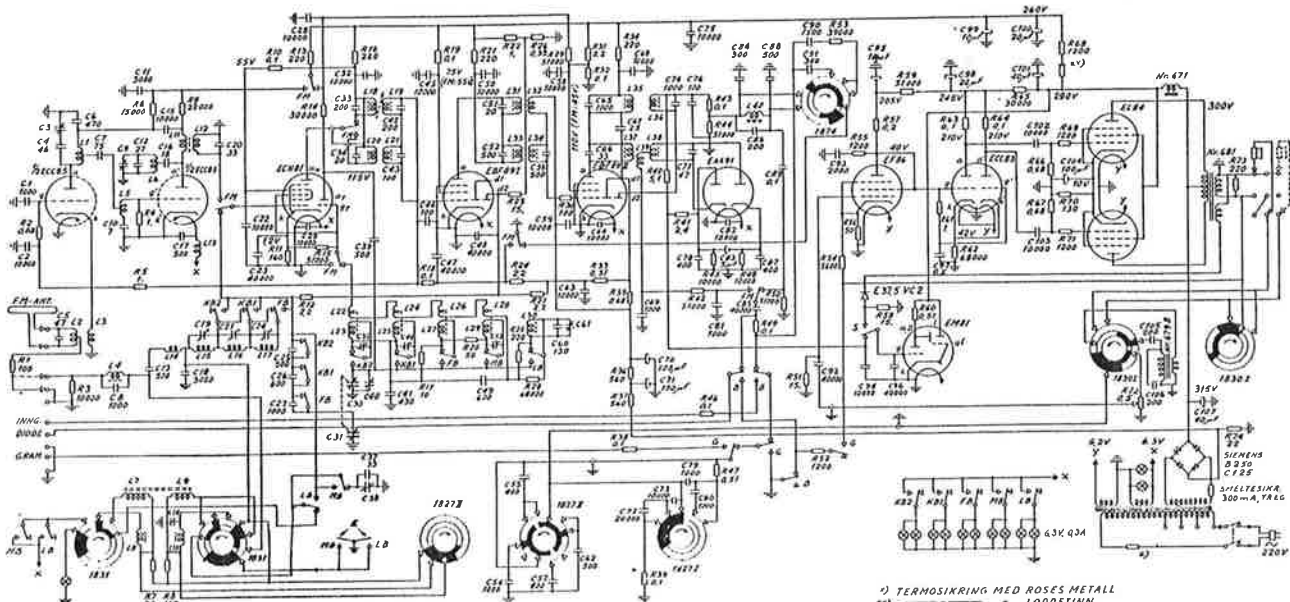
BLANDETRINN. For å redusere blanderørets demping på 10.7 Mc/s anodekretsen er der en positiv tilbakekopling for 10.7 Mc over C6 (serie 2: C15B). ECH81 koples om til FM ved at styregitteret legges om til den andre 10.7 Mc/s krets (L12, C20), triodegitteret settes til jord og heptodeanoden legges om til den tredje 10.7 Mc/s krets (L20, C34).

MELLOMFREKVENSENS. ECC85 får anodespenning bare i FM stilling. Samtidig senkes skjermgitterspenningen sterkt på EBF89 II som arbeider som amplitudebegrenser, dels som følge herav, dels p.g.a. gitterstrøm, idet der er fast, lavohmet gitterforspenning. Også EBF89 I arbeider til en viss grad som begrenser, vesentlig for sterke signaler. Dette rør får da gitterforspenning bare ved gitterstrømmens spenningsfall over R18, som settes til jord. R30 stabiliserer mot parasittsvingninger. Radiodetektoren er «symmetrisk». Ved korrekt trimming og innstilling kan det likevel godt være en restlikespenning over C69 på opp til 10% av spenningen over C83.

2.4 Lavfrekvensdel.

FORSTERKEREN har motkopling på 20 dB i midtregisteret, 10 dB ved 20 c/s og 10 kc/s og 0 dB ved 6 c/s og 50 kc/s. Den sterke motkopling gir lav forvrengning og lav indre motstand over hele det hørbare toneområdet.

*) Serie 2 er apparater med høyere nr. enn 402500. De fleste av forandringene i serie 2 (ikke FM-satsen) finnes også på apparater med nr. over 402000.



TRYKKNAPPVENDER
(seff fra undersiden)

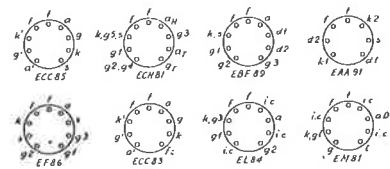
VENDER 1831: ANTIENKKNAPPEN
STYRKONTN. KNAIPPEN
POT. METER R72
NETTBRÛTER
VENDER 1830: HÛYTALLERVELGERARMEN
1827 B: DISKANTKNAIPPEN
1827 A
L18 - L19: BASSKONTROLLARMEN
VENDER 1827 J: BASSKONTROLLARMEN

HULDRÄ 5

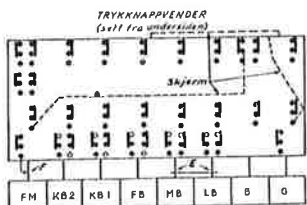
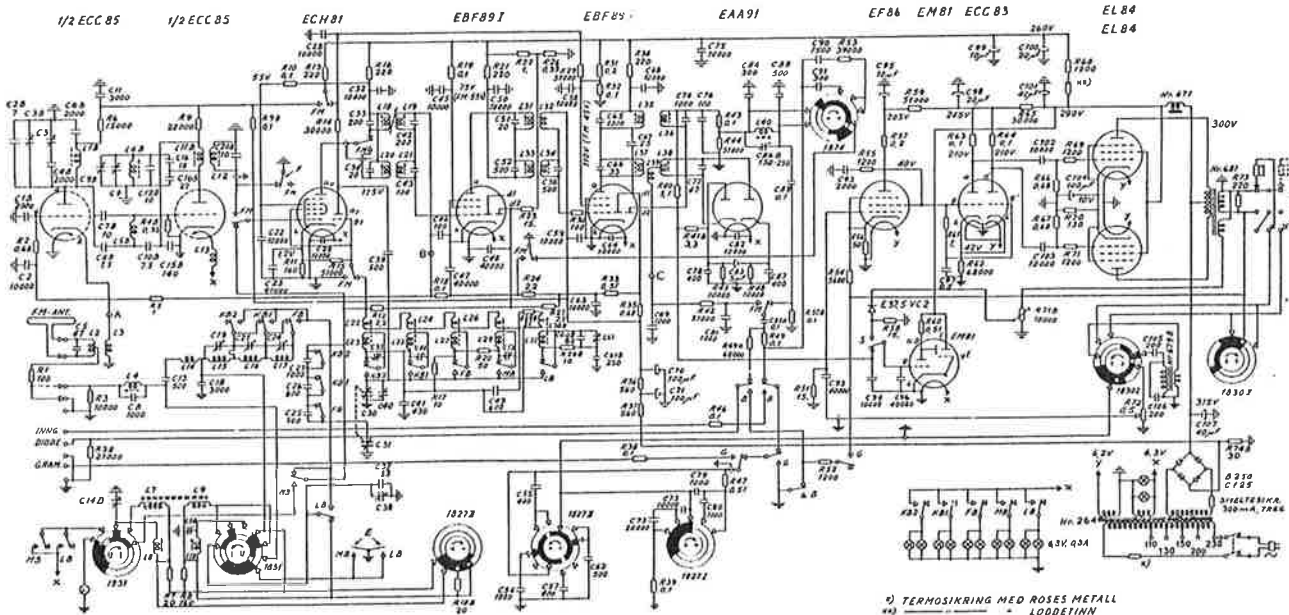
Tuneföretag
S. B. M. - AB

Fig. 2. Skjema Serie 1.

1) TERMOSIKRING MED ROSES METALL
LODDETINN



Teq. nr. 1866



TRYKKNAPPVENDER
(seff fra undersiden)

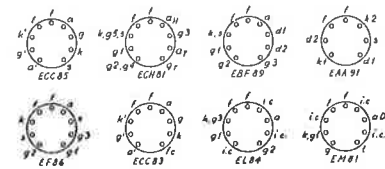
VENDER 1831: ANTIENKKNAPPEN
STYRKONTN. KNAIPPEN
POT. METER R72
NETTBRÛTER
VENDER 1830: HÛYTALLERVELGERARMEN
1827 B: DISKANTKNAIPPEN
1827 A
L18 - L19: BASSKONTROLLARMEN
VENDER 1827 J: BASSKONTROLLARMEN

HULDRÄ 5

Tuneföretag
S. B. M. - AB

Fig. 3. Skjema Serie 2.

1) TERMOSIKRING MED ROSES METALL
LODDETINN



Teq. nr. 1866 B
Fra nr. 402501

Da all tonekorreksjon ligger foran forsterkeren, er motkoplingen uforandret for alle stillinger av tonekontrollen. Frekvenskurven er uavhengig av stillingen av volumkontrollen.

Forsterkeren har push pull utgangstrinn med 2 stk. EL84. Dette styres av fasevenderen ECC83. Fasevendertrinet er direkte likestrømskoplest til anoden på inngangsrøret EF86 som arbeider som triode. Derved unngås fasevrengning i dette ledd ved lave frekvenser hvilket er av betydning for stabiliteten.

Motkoplingen skjer fra sekundærviklingen på utgangstransformatoren over R54 til katodemotstanden på inngangsrøret R56. Leddet R55, C93 i anoden på dette rør virker stabiliserende ved høye frekvenser. Gitterforspenningen til EF86 skaffes ved hjelp av den høyohmige gitterlekk R51, som gir fordeler m.h.p. mikrofon i røret.

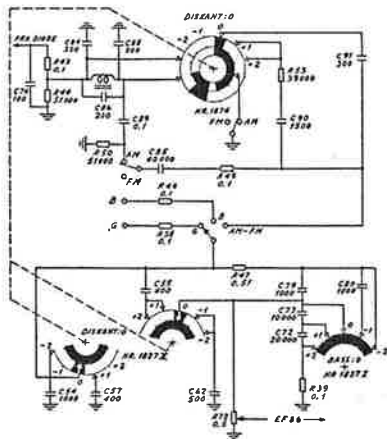


Fig. 4. Tonekontroll.

TONEKONTROLL. Foran forsterkeren finnes netverket for bass og diskantregulering, venderne 1827 I og 1827 II. Både for radio, båndopptaker og gramfon kommer spenningen inn over en seriemotstand på 0.1 M Ω , nemlig R49, R46 og R38. Se forenklet skjema fig. 4. De respektive kanaler koples til netverkets inngang over trykknappensatsen. Tonekontrollen har 5 stillinger for diskanten, 2 som kutter, \div 1 og \div 2, og 2 som hever, \div 1 og \div 2. Midtstillingen 0 gir rettlinjert kurve. Venderne er tegnet i denne stilling på fig. 4 (på hovedskjemaet vist i stilling \div 2). Bassen har på samme måte en 0 stilling med rettlinjert kurve og 2 heve- og 2 kappstillinger. Se også frekvenskurver fig. 11. Hevning av både diskant og bass skjer over seriemotstanden R47. I stilling \div 1 og \div 2 på diskantvender 1827 II settes kondensatoren C55 i parallell med denne og hever fra 1000 c/s og oppover. I stilling \div 1 er den øverste diskanten skåret ned så området 3000-6000 c/s fremheves, (=soliststilling-). Dette skjer ved kondensatoren C57 til jord etter seriemotstanden på 0.1 M Ω (R49, R46 eller R38). I stilling \div 1 koples kondensatoren C62 til jord etter seriemotstanden R47. I stilling \div 2 beholdes denne kondensatoren inne og en ny, C54, settes til jord etter seriemotstanden på 0.1 M Ω .

Signalene fra AM-dioden gjennomgår en korreksjon før de går inn på lavfrekvensforsterkeren. Fra spenningsdeleren R43, R44 går de inn på et lavpass filter L40, C84, C86, C88, som demper alle frekvenser over ca. 7 kc/s i alle stillinger unntatt \div 2 for undertrykkelse av pipetonen. Filteret har maksimum demping for 9 kc/s. Dessuten svekkes diskanten med C90, R53 i stilling \div 1 og \div 2 tilsvarende hevingen i lavfrekvensforsterkeren, og i stilling 0 gir C91 et lite fall som beskjærer frekvenskurven utenfor det bånd som MF-kurven slipper gjennom. I FM brytes jordforbindelsen til vender 1874 hvorved disse korreksjoner settes ut av funksjon.

BÅNDOPPTAKER OG GRAMMOFON. For båndopptaker er det ført en spenning til bøsning DIODE fra et punkt foran volumkontroll og lavfrekvent tonekontroll, og radioprogram kan tas opp uavhengig av disse. I AM forandres både selektiviteten og lavfrekvenskurven med knapp E (fig. 1), og dennes stilling får derfor innflytelse på opptaket.

I serie 2 reduseres spenningen til DIODE-bøsningen først over spenningsdeleren R49B, R3B, C85 og R50 er gitt andre verdier C85B, R50B. Det gir en bedre tilpasning til båndopptakerens følsomhet.

Båndopptakeren kan også koples til DIREKTE UTGANG. Dette bør gjøres dersom avstanden til mottakeren er stor. Brukes DIODE, bør ledningen ikke ha større kapasitet enn 300 pF, dvs. ca. 2 m lengde med den anvendte skjermledning.

Trykkes grammofoonstaven ned samtidig med tasten for det benyttede bølgebånd, kan man spille grammofoon samtidig som radioprogrammet tas opp på bånd. Trykkes tast G og B ned samtidig, koples båndopptakerens inngang over bøsning DIODE til forsterkerutgangen. Det kan nå tas opp grammofoonplater på bånd, idet tonekontrollen er virksom, eller tas opp det som måtte komme inn over «Lytt-Tal» utstyret.

I båndopptaker TB2 brytes ikke forbindelsen for opptak av radioprogram når mikrofonpluggen settes i. Det er gjort for å kunne blande to program, f. eks. tale og musikk fra en grammofoonplate. Ønsker man å tale inn ved siden av et radioprogram, må man enten innstille båndopptakerens volumkontroll etter radioprogrammet og avpasse stemmens styrke og avstanden til mikrofonen, eller kople båndopptakerens inngang til bøsning DIREKTE UTGANG. Da kan båndopptakerens volumkontroll innstilles etter mikrofonen og mottakerens volumkontroll etter radioprogrammet. Med tilkopling til bøsning DIODE bør mottakeren være avslått dersom det bare skal gjøres mikrofonopptak.

«LYTT-TAL» OG HØYTALERVENDER. Disse funksjoner besørges av vender 1830 I. På den ene side foregår innkopling av apparathøytalere, ekstrahøytalere eller alle. På venderens annen side legges i «Lytt-Tal» stillingene enten ekstrahøytalere eller egne høytalere til primærsiden på mikrofontransformatoren 679B mens sekundærsiden koples til toppen av volumkontrollen. Tonekontrollen ligger foran dette punkt og er ikke virksom.

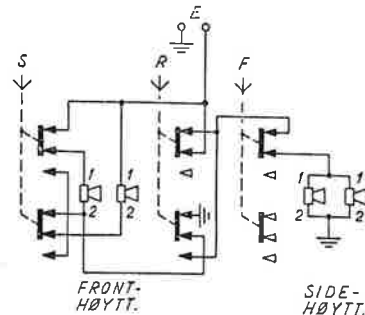


Fig. 5. Høytaleromkopling skop 8.

SKAPMODELL 8, HØYTALEROMKOPLING. Koplingen for de 4 høytalere er vist i fig. 5. Med knappen «Rund» inne får alle høytalere samme spenning. Den resulterende motstand er 4 Ω (ca).

Med knappen «Front» inne er sidehøytalere utkoplest. Motstanden er 2 Ω .

Med knappen «Side» inne får sidehøytalere full spenning mens fronthøytalere får halv spenning. Motstanden er 1.6 Ω .

Med alle knapper ute får alle høytalere samme spenning. Motstanden er 1 Ω .

Med knapp «Side» inne samtidig med «Front» eller «Rund» oppnås 8 Ω h.v. 10 Ω .

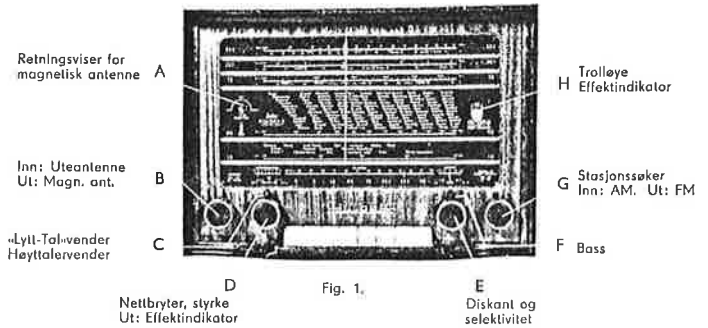


Fig. 1.

Forsterkningen og den maksimale effekt varierer ikke meget om belastningen forandres fra 4 Ω til 1 Ω . Derimot merkes det, hvis det brukes ekstrahøytalere, at lydstyrkefordelingen mellom denne og apparathøytalere forandres. Jo større motstand høytalerekombinasjonen har, desto større del av utgangseffekten går til ekstrahøytalere.

EFFEKTINDIKATOR. Volumkontrollen har en trekkevender S (fig. 2 og 3), som vender indikatorrøret mellom bruk som innstillingsindikator for radio (stilling INN) og som indikator for utgangsspenningen over høytalere (stilling UT). Indikatoren får i sistnevnte stilling sin spenning fra en egen vikling på utgangstransformatoren. Denne spenning likerettes i en tørrlikeretter og føres over et ledd R58, C96 med stor tidskonstant. Oppladningen foregår hurtig men utladningen langsamt. Derved vil utslaget på øyet følge toppene. Indikatoren slår i denne stilling sammen ved 4 V (8 W, 2 Ω), et nivå som sikrer mot overstyring i hele toneregisteret ved vanlige musikkprogram. I serie 2 tas spenningen til likeretteren over et potensiometer R71B idet tørrtallet på trafoviklingen er øket. Spenningen kan derved tilpasses troløyer som avviker fra normalen.

3. MALEDATA

Alle data hvor lavfrekvensdelen inngår, refererer seg til apparatet belastet med 2 høytalere type 165 BK Hi-Fi i parallell (ca. 2 Ω). Følsomheten er angitt for 50 mW utgangseffekt ved 400 c/s (0.32 V). Frekvenskurvene er tatt opp med konstant inngangsspenning som er innstilt således at utgangseffekten blir 50 mW ved 400 c/s. Frekvenskurvene er uavhengig av volumkontrollens stilling. De oppgitte data er typiske for produksjonen, men varierer noe for de enkelte apparater.

3.1 AM-del.

FØLSOMHET for signalfrekvens og speilfrekvens er vist i fig. 6. Generatorspenningen er tilført antennebøsningene gjennom normalantennen (den eldre type som svarer til 200 pF for langbølge). For lang- og mellombølge er målt med 60% modulasjon og 200 mW ut for å eliminere feil p.g.a. sus. For øvrig som normalt med 30% modulasjon og 50 mW. Signal/støy-forholdet ved 10 μ V antennespenning, 30% modulasjon, skal være bedre enn 6 dB. Kurvene for speilfrekvensfølsomheten (de øverste) er tegnet inn 910 kc/s lavere enn signalets frekvens, således at frekvensskalaen angir mottakerens innstilling. Kurvene er målt med diskantkontroll i stilling \div 1 og basskontroll i stilling 0. I stilling \div 2 av diskantkontrollen er følsomheten ca. 2 dB mindre. I stilling \div 1 og \div 2 går følsomheten ned ca. 6 dB på de 3 øverste bånd. På lang- og mellombølge er følsomheten ytterligere redusert fordi inngangskretsene er dempet, tilsammen ca. 20 dB ved 200 kc/s og 500 kc/s, fallende til ca. 10 dB ved 1500 kc/s.



Pris kr. 2180.—

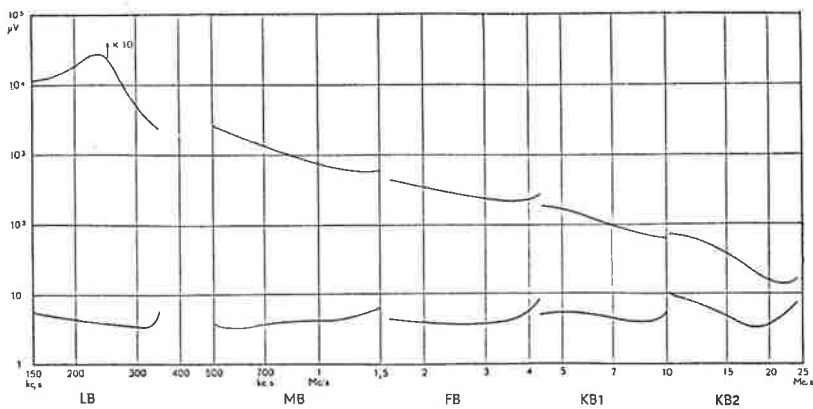


Fig. 6. Følsomhet for signal- og spillfrekvens.

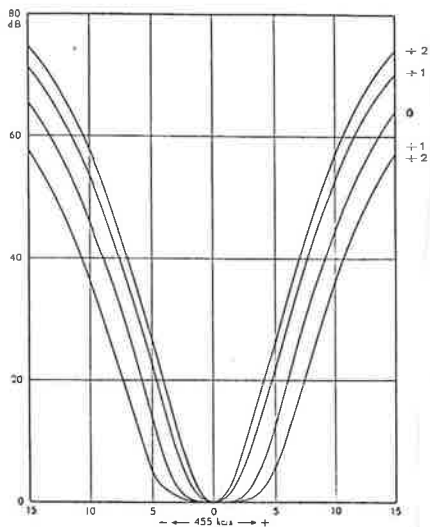


Fig. 7. MF-selektivitet for AM.

MF-følsomhet. Innstilling på 200 kc/s og selektivitetsstilling \rightarrow 1.

Gitter ECH81 : 12 μ V 455 kc/s.
Gitter EBF89 I: 700 μ V 455 kc/s.
Gitter EBF89 II: 25 mV 455 kc/s.

MF-SELEKTIVITET er vist i fig. 7. Kurvene er tatt opp med spenningen fra signalgeneratoren tilført gitteret på ECH81 gjennom 40000 pF. Ved 455 kc/s er den 100 μ V. Den AVC-spenning som innstiller seg ved 455 kc/s (ca. 4 V) er holdt fast med en batterispenning over C47.

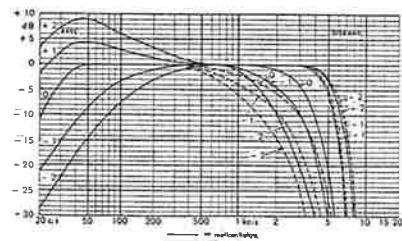


Fig. 8. Frekvenskurver for radio, serie 1.
I serie 2 er kurve 0, LB 3dB høyere ved 3 kc/s.

FREKVENSKURVER er vist i fig. 8. De er tatt opp med en spenning i normalantennen på 5 mV, 30% modulasjon, 200 kc/s og 1000 kc/s.

3.2 FM-del.

FØLSOMHET. FM-båndet gir med diskantkontroll i stilling 0, et signal/støy forhold på minst 26 dB ved 2 μ V signalspenning over antennebøssingene og 30% modulasjon (22 1/2 kc/s sving). 50 mW ut fås med volumkontrollen nedskrudd 21-25 dB.

MF-følsomhet målt med 2 V mellom C83 og sjassi.

Gitter ECH81 : 0.3 mV 10.7 Mc/s.
Gitter EBF89 I: 6 mV 10.7 Mc/s.
Gitter EBF89 II: 450 mV 10.7 Mc/s.

MF-SELEKTIVITET er vist på fig. 9. Kurve 1 angir hvor stor spenning over antennebøssingene som kreves for å gi 5 V mellom C83 og sjassi ved en viss frekvensavvikelse fra den innstilte frekvens 93 Mc/s. Kurve 2 og 3 angir på samme

måte ved hvilken spenning begrensning ved gitterstrøm begynner i EBF89 II h.h.v. EBF89 I. Kurve 1 gjelder så lenge signalet er svakere enn angitt ved kurve 2 og 3.

Fig. 10 viser oscilloskopkurver. Signalgeneratoren er koplet til antennebøssingene og oscilloskopet er koplet i serie med 0.2 M Ω til C46 for MF-kurven, 1, og til C81 for de 2 diskriminatórkurvene. MF-kurven er nyttig under trimmingen. Den smaleste diskriminatórkurven, 3, er for 5 μ V inn. Den blir utflytende på kantene på grunn av sus. Kurve 2 er for 500 μ V inn. Sløyfene på sidene skyldes fase-

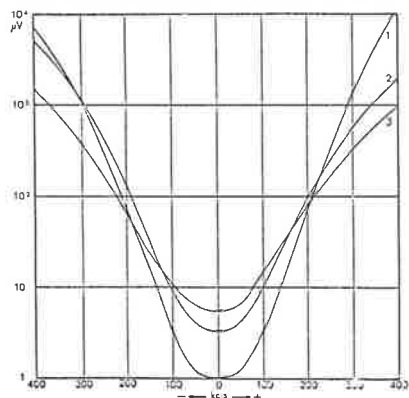


Fig. 9. MF-selektivitet for FM.

forholdene etter diskriminátoren og kan variere med instrumentene som brukes.

FREKVENSKURVER er vist i fig. 11. Kurvene for de forskjellige diskantstillinger er tegnet korrigeret slik som de vil bli for en sender med standard preemphasis som angitt i kurve «Pre».

Det skal være mindre enn 2% klirr ved modulasjon \pm 75 kc/s og ved 5 μ V antennespenning.

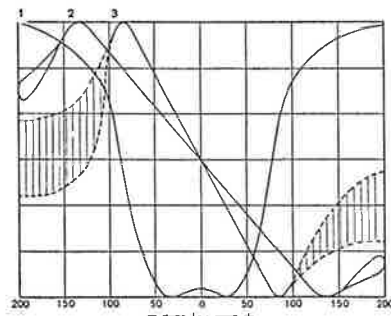


Fig. 10. Oscilloskopkurver for FM-del.

3.3 Lavfrekvensdel.

UTGANGSEFFEKT. Fig. 13 viser høyttalerspenningen som funksjon av frekvensen ved 0.5%, 1% og 3% klirr. Høyttalerimpedansen varierer med frekvensen, og den er ca. 2.1 Ω ved 400 c/s og to høyttalere i parallell. Ved 3% klirr er utgangseffekten ca. 13 W.

Følsomheten fra gitter EF86 er 3.5 mV.

BÅNDOPPTAKER OG GRAMMOFON. Følsomhet 30 mV. Inngangsmotstand ca. 0.7 M Ω opp til 200 c/s (i diskantstilling 0 og \pm 1 opp til 2000 c/s). Frekvenskurver er vist i fig. 12.

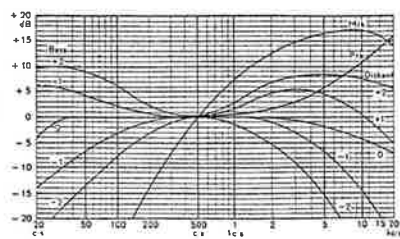


Fig. 11. Frekvenskurver for FM, en hjelpekurve for «Lytt-Tal» og normal preemphasis.

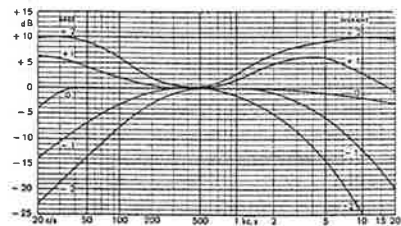


Fig. 12. Frekvenskurver for grammofoen og båndopptaker.

«LYTT-TAL». Den i fig. 11 viste frekvenskurve «Mik» er tatt opp med konstant inngangsspenning over 0.5 Ω i serie med en høyttaler. Denne må ikke ha akustisk kopling til apparat-høyttalerne. Generatorspenningen, 70 mV, er tilført 0.5 Ω motstanden over en motstand på 50 Ω . En induisert spenning på ca. 0.7 mV i en høyttaler brukt som mikrofon, vil altså gi 50 mW ut ved 500 c/s. Brukes 2 høyttalere i parallell som mikrofon, er følsomheten henimot dobbelt så stor. Den induiserte spenning faller med konstant lydtrykk 6 dB pr. oktav i det viktigste toneområdet. I praksis er den resulterende kurve noenlunde rett mellom 200 og 10000 c/s, med et tilskattet fall for de dype toner.

3.4 Høyttalere.

FM-kringkasting gjør det mulig å overføre hele det hørbare frekvensbåndet korrekt fra mikrofon til høyttaler. Der er imidlertid to ledd til i overføringskjeden, og disse er det betydelig vanskeligere å beherske. Det er fra lydkilde til og med mikrofon, og fra og med høyttaler til lytter. Det siste leddet er uten sammenlikning kjedens svakest, ikke minst fordi rommet spiller en stor rolle, og rommet er ikke det samme i alle tilfelle. Høy-

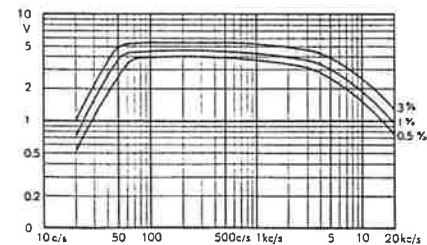


Fig. 13. Spenning over 2 høyttalere i parallell ved forskjellig klirr og frekvens.

talerens montering og plassering i rommet er også av stor betydning.

Der er ingen standard for måling av høyttalers egenskaper. Det er vanlig å måle i et dødt rom eller i friluft for å få noenlunde enkle målinger. Selv da vil en full beskrivelse av en høyttalers egenskaper kreve så mange kurver at bedømmelsen er temmelig vanskelig. Målingen kan ikke uten videre overføres til et beboelsesrom. Det viser seg dessuten at uregelmessigheter som ikke kommer frem i kurvene, kan ha betydning for klangen.

Enhver oppgave over høyttalers egenskaper må derfor betraktes med disse omstendigheter for øye. For å gi en viss forestilling om forskjellen på vår eldre høyttaler type 165 og den høyttaler som benyttes i Huldra 5 er frekvensområdet, målt 1 m foran høyttaleren i friluft og med høyttaleren montert i en vegg, oppgitt nedenfor.

Toleransen er øket fra \pm 3 dB til \pm 6 dB fordi der er noe sterkere toppdannelse i det utvidete høye frekvensområdet. Det bør bemerkes at gjengivelsen av det laveste frekvensområdet blir mer fremtredende i et vanlig beboelsesrom p.g.a. romresonansene.

Høyttaler type 165 BK Hi-Fi:
Motstand for likestrøm 3.4 Ω
Impedans for 400 c/s 4.2 Ω
Frekvenskurve rett \pm 6 dB 50-16 000 c/s
(type 165 rett \pm 3 dB 50-7 000 c/s).

4. TRIMMING

4.1 AM-del.

MELLOMFREKVENS 455 kc/s. Mottakeren har 3 MF-filtre for AM. Man tilfører først gitteret på 1. MF-rør EBF89 i en spenning på 455 kc/s, og spolene L33, L34 og L35 trimmes til maks. utgang mens L36 er skrudd utover utenfor avstemning. Deretter skrues kjernen i L36 inn til avstemning, og man får en flat topp. Signalgeneratoren koples så til gitter ECH81 og 1. filter L18, L19 trimmes med selektivtetsvender i stilling $\div 2$ til maks. utslag. Deretter kontrolleres kurvens symmetri i de andre stillinger av selektivtetsvenderen. Eventuelle småkorreksjoner gjøres på L19.

OSCILLATOR. Før trimming må viserens stilling kontrolleres. Den skal dekke første skalastrek på alle bånd i venstre ytterstilling. Oscillatorkretsene har hver sin uavhengige spole og hver sin trimmer for nullkapasitet. Kapasitetstrimmeren C40 for FB er imidlertid felles for alle bånd og sitter på den

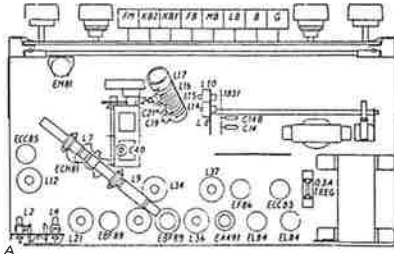


Fig. 14. Sjassiet sett ovenfra (serie 2). variable kondensator. Skalatrimming må derfor begynne med bånd FB og kan da fortsette i vilkårlig rekkefølge. Ved senere utskifting av rør kan nødvendig korreksjon av nullkapasiteten gjøres på den felles trimmer C40. Trimmefrekvenser er de samme for oscillator- og gitterkreter: 170 kc/s og 300 kc/s, 600 kc/s og 1300 kc/s, 1.8 Mc/s, og 3.8 Mc/s, 4.5 Mc/s og 9 Mc/s, 11 Mc/s og 22 Mc/s. SIGNALFREKVENS. Gitterkretsene har delvis felles spoler. Trimmingen bør derfor skje i bestemt rekkefølge. Man begynner med KB2 og trimmer L15 på 11 Mc/s og C19 på 22 Mc/s, deretter KB1 med L16 på 4.5 Mc/s og C21 på 9 Mc/s, FB med L17 på 1.8 Mc/s og C24 på 3.8 Mc/s.

For bånd LB og MB finnes både gitterspoler, L7 og L9, på den magnetiske antennen, og andre spoler, L8 og L10, beregnet for utvendig antenne. Omkopling av gitterspoler mellom magnetisk antenne og utvendig antenne skjer over vender 1831. I stilling LB virker henholdsvis L9 og L10, men i

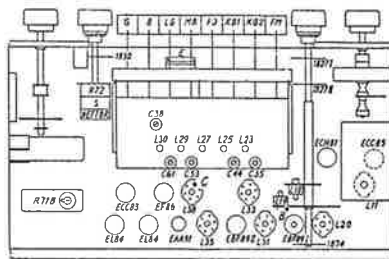


Fig. 15. Sjassiet sett nedenfra (serie 2).

stilling MB består gitterspolen i serie 1 av en parallellkopling av henholdsvis L7 - L9 for magnetisk antenne og L8 - L10 for uteantenne, i serie 2 bare av L7 og L8. Videre er trimmer C38 på LB felles for stilling magnetisk antenne og utvendig antenne, og trimmer C14 felles for LB og MB ved utvendig antenne i serie 1. I serie 2 er C14 bare for LB og C14B for MB.

I serie 1 trimmes først L10 på 170 kc/s og C38 på 300 kc/s, deretter L8 på 600 kc/s og C14 på 1300 kc/s (på vender 1831). C38 ettertrimmes på 300 kc/s. Så trimmes L9 på 170 kc/s og derpå L7 på 600 kc/s. I serie 2 trimmes L9 og C38 før L10, rekkefølge for øvrig likegyldig. På LB er kretsen med magnetisk antenne meget skarp i stilling $\div 2$, $\div 1$ og 0 (for serie 2: $\div 2$ og $\div 1$) og kan trekke skalainstillingen. Den bør kontrolleres i området Motala-Kalundborg. Jordingskontakt E jorder utvendig antenne når magnetisk antenne brukes.

4.2 FM-del.

MELLOMFREKVENS 10.7 Mc/s. Det behøves en FM-signalgenerator som kan moduleres ± 200 kc/s og et oscilloskop med følsomhet 3 mV/cm og inngangsmotstand minst 1 M Ω . Det må brukes

skjermkabel for tilkopling, og det innkoples en seriemotstand på 0.2 M Ω nærmest mottakeren. Trimmingen foregår i 3 trinn:

1. Signalgeneratoren tilkoples over L3 (pkt. A, fig. 14) og innstilles på 10.7 Mc/s med sving ± 200 kc/s. Oscilloskopet koples til den kalde ende av L19 (pkt. B, fig. 15). Kretsene trimmes i rekkefølge L20-L11-L12-L21. Kurven skal ha 2 dB toppe og en båndbredde på 160-180 kc/s mellom 6 dB punktene (fig. 10, 1) med et påtrykk som gir 10-15 mV i pkt. B.

2. Signalgeneratoren tilkoples styregitteret på EBF89 I. Oscilloskopet tilkoples over C69 (pkt. C, fig. 15). Først trimmes L38 til S-kurven fremkommer. Deretter trimmes L37 og L31 til størst mulig forsterkning. Påtrykket reguleres så likespenningen mellom C83 og sjassi blir ca. 10 V. Til slutt justeres L38, og om nødvendig L37, så kurven får den riktige form (fig. 10, 2). Kurven skal være rett over ± 130 kc/s.

3. Signalgeneratoren innstilles på 93 Mc/s, mod. ± 200 kc/s, og tilkoples antennebassingene. Først koples oscilloskopet til pkt. B for innstilling av nøyaktig frekvens på mottakeren og evt. finjustering av de 4 første kretsene. Påtrykket skal da være 50 μ V. (Det forutsettes at signalfrekvenskretsen L1 ikke er så meget ute av trim at følsomheten er betydelig redusert. Dette vil i så fall bervirke en viss skjvhet i MF-kurven). Deretter koples oscilloskopet til pkt. C, påtrykket reduseres til 5 μ V og de 3 siste kretsene finjusteres. Påse at senterfrekvensen forblir uforandret ved den siste omkopling. Kurven skal nå være lineær over ± 80 kc/s (fig. 10, 3).

OSCILLATOR. I apparater med nr. under ca. 402 500 er brukt en FM-sats hvor trimmingen bare bør foretas på fabrikken. Senere apparater (serie 2) har kapasitets- og selvinduksjonstrimmer (C9B, L6B), begge tilgjengelige gjennom det b a k e r s t e avlange hull på siden av sjassiet. Spolen har 2 jernkjerner. Den som sitter nærmest snorhullet, gir riktig kopling til reaksjonsviklingen og skal ikke røres. Først løses skalaviseren, og oscillator trimmes slik at det maksimale frekvensområdet blir 87.3-100.8 Mc/s. Deretter festes viserens etter et krystallstyrt signal eller en sender omtrent midt på båndet.

SIGNALFREKVENS. Heller ikke denne er beregnet på å trimmes av andre enn fabrikken i apparater under ca. 402 500, mens de senere apparater har kapasitets- og selvinduksjonstrimmer (C2B, L1B), tilgjengelig gjennom det f o r r e s t e avlange hull på siden av sjassiet. Trimmefrekvenser 89 Mc/s og 99 Mc/s.

5. ELEKTRISK SERVIS

5.1 Feil.

STOR SKALAFEIL PÅ AM, størst på høyre side av skalaen. I kjeramiktrimmerne (C35, C40, C44, C53, C61 og C38) har leverandøren i et parti brukt et voksaktig smøremiddel som gjør at kapasiteten forandrer seg etter hvert. Trimmerne C40, C53 og C61 bør skiftes. De andre er ikke så kritiske. C53 og C61 er festet til spoleplaten ved at loddeørene som går gjennom den er vridd. De må vris tilbake, f. eks. med en krumnebbet tang, før trimmerne fjernes.

Feilen forekommer bare i apparater med nr. lavere enn 401 200. Er trimmerne alt skiftet av oss, har spolesatsen et rødt merke på tangentfestet.

FORVRENGNING PÅ FM kan ofte inntruffe p.g.a. ytre forhold. Dersom apparatet har skylden, er det oftest diskriminatorfilteret som er kommet ut av trim. I de første apparatene er brukt et spolemateriale (hvitt) som har vist seg ikke alltid å være tilstrekkelig formbestandig. Diskriminatorfilteret er mest kritisk og får p.g.a. den høyere temperatur også den største deformasjon. Dette filter bør derfor skiftes. De nye filtere har klart spolemateriale. Utskifting og trimming bør helst foretas på fabrikken. Ved denne feil vil også trolloyet vanligvis indikere galt på FM. Ofte vil forvrengningen bare gjøre seg gjeldende når det stilles inn etter trolloyet og ikke etter øret. Feilen opptrer bare i apparater med nr. lavere enn 401 600. Da det også er en mulighet for at materialsvikten kan føre til at filterboksene ikke sitter helt fast, bør dette kontrolleres. Det vil ellers kunne føre til en ustabilitet, særlig på FM, som det kan være brytsomt å finne årsaken til.

STØY, også i stilling uteantenne med antenne brakoplet. Kan skyldes dårlig kontakt mellom skalalampelholderne og skinnene. Forekommer bare på apparater med nr. lavere enn 401 200. Senere er holderne utstyrt med egen jordledning.

5.2 Noen tips:

Vær oppmerksom på at skjermen i skjermledningen på anoden i ECH81 står under spenning.

Til jordsiden av volumkontrollen går et par ledninger som på de første apparater er isolert. Dersom disse av vanvare blir trykket inn så de danner kontakt til sjassi, oppstår en restdrum med volumkontrollen nedskrudd.

Ved utskifting av trolloye i serie 1 bør det om mulig velges et rør som gir fullt utslag med 4 V over høytaler når det brukes som effektindikator.

Har sikringen på R68 løst ut, bør det kontrolleres at den har riktig verdi (ikke over 1400 ohm).

Skiftes det smeltesikring bør fjærene som holder den strammes før ny sikring settes inn.

6. MEKANISK SERVIS

6.1 Snorpåsetting.

Snorpåsetting er vist i fig. 16 og 17. Om mulig bør originalsnor skaffes fra fabrikken. Denne blir levert ferdig til påsetting med de nødvendige løse maljer etc. Etter at en malje er satt på plass, klemmes den først bare så meget sammen at finjustering kan foretas, hvoretter den klemmes helt sammen og sikres med lakk. Bruk ikke for skarp tang så snoren skades.

Påse at ikke løkken blir for trang så fjæren hindres i å innstille seg, og at fjæren er strammet til den lengden som er angitt på tegningen.

Der har vært gjort noen mindre forandringer fra de første apparater, vesentlig i snorskjøtene, AM-viserbøyle og FM-viserfeste (nå skruet). Ved bestilling av FM-snoren bør det oppgis dersom apparatet har maljefeste for viserens. Det blir i så fall medsendt en skruetilkopling til utskifting for å lette viserinnstillingen.

Serie 2 (fra nr. 402 500) har en helt annen FM-sats enn serie 1, og snorpåsettingen er betydelig lettere. Noen få av de siste apparater i serie 1 har også den nye FM-sats.

AM-visersnor:

Metallwire med løkke og loddeøre, 63 cm

AM-trekknsnor:

Tekstilsnor med løkke 72 "

FM-snor, serie 1:

Tekstilsnor med fjær 135 "

FM-snor, serie 2:

Tekstilsnor med løkke og fjær 114 "

Antennesnor:

Tekstilsnor med fjær 135 cm

Lengdene er regnet etter at snoren er ferdig med løkker og fjær. AM-trekknsnor, FM-snor, serie 1 og antennesnor er laget ca. 10 cm for lange for å lette monteringen.

AM-VISERSNOR. Avstemningskondensatoren skrues helt ut. Løkken på wiren tres inn gjennom sporet i AM-snorhjul 1 og hektes fast i tappen nærmest sjassiet. Snoren føres ca. 1/4 tårn i spor nr. 2 fra kondensatoren. Den hektes på bøyle 2 og skyves så over trinse 3 Idet fjæren strammes. Bøylens ene ende skal gå inn i fjæren.

AM-TREKKNOR. Avstemningskondensatoren dreies helt inn. Løkken hektes på tappen nærmest sjassiet på AM-snorhjul 1 og føres ca. 1/2 tårn i sporet nærmest skalaen. Videre som fig. 16 viser.

FM-SNOR, SERIE 1. På en del apparater er der en platefjær som presser mot FM-tunerens aksel 4. Den fjernes ved å løsne en skruet. Aksel 4 skrues helt i n n. Snorenden med fjæren festes foreløpig til sjassiet (f. eks. med tape) i den viste stilling. Snoren føres videre som fig. 16 viser (med 1-1/2 tårn rundt den innerste og 8 1/2-9 tårn rundt den ytterste del av FM-snorhjul 5). Idet fjæren strekkes festes snorenden nå med en ny l ø k k e gjennom snorløkken på fjæren. Viserens festes i riktig stilling etter et kjent signal.

FM-SNOR, SERIE 2. Fig. 17 viser snorføringen under sjassiet. Kontroller først at snorhullet 1 sitter riktig. Med kondensatoren innskrudd skal åpningen i kanten av hjulet stå rett overfor de forreste, nederste hjørnet av FM-tunerens slik som tegnet på figuren. Kondensatoren skrues deretter helt ut. Snorløkken festes til den ene tappen i

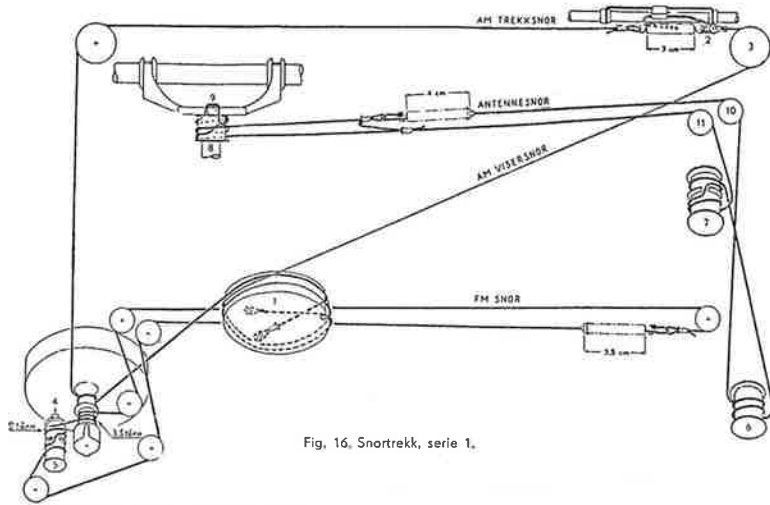


Fig. 16, Snortrekk, serie 1.

snorhjulet, føres gjennom sporet, over 5 trinser, med $3\frac{1}{2}$ tønn rundt drivakselen og over den 6. trinsen. Kondensatoren skrues nå helt inn og fjæren hektes på den andre tappen. Viserinnstilling som ovenfor.

ANTENNESNOR. Enden med fjæren festes foreløpig i toppen av spolerøret midt på sjassiet. Snoren føres som figuren viser, om antenneled 6 og antenneindikator 7. Rundt antenneholder 8 føres snoren med det første tønn nederst og det andre øverst. Deretter over tapp 9 og ned m e l l o m de to første tønn, og videre et tønn rundt. Den festes med en løkke gjennom snorløkken på fjæren idet fjæren strammes. Deretter festes den frie enden til nabosnoren for å begrense bevegelsen. Antennestaven skal i endestilling med indikatoren ved 0° stå parallellt med skalaen, og i endestilling med indikatoren noe over 180° parallellt med antennesnorene, dvs. bevegelsen blir noe

over 180° . Er det nødvendig å finjustere antenneindikatoren stilling, kan dette gjøres på følgende måte: Snoren over trinse 10 legges midlertidig over på trinse 11 så fjæren slakkes. Med en spiss pinsett eller lignende kan snoren nå løftes opp av hakket i antenneindikator 7 og forskyves. Sløyfen over tapp 9 sikres med lakk likesom maljeforbindingene.

6.2 Skifting av skala.

Skalaen leveres ferdig montert og festes til skalastøttene med 2 skruer på hver side, nr. 2 og nr. 4 nedenfra. Styretapper holder den i riktig stilling men tillater dog litt horisontal finjustering. Viseren i stilling helt over til venstre skal stå rett bak skalaens endemerker.

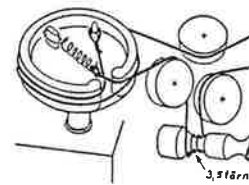
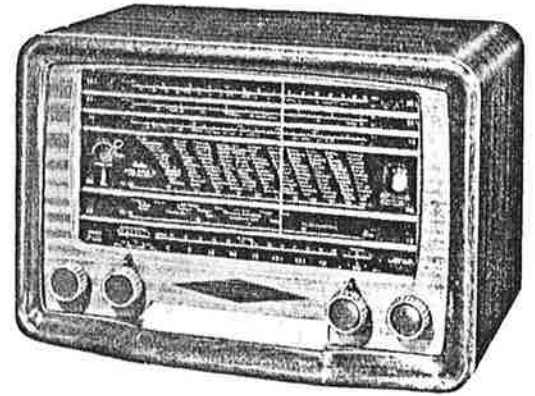


Fig. 17, Snortrekk for FM, serie 2.



HULDRA 5 — seksjon

Denne lille nette seksjonen av Huldra 5 kan plasseres overalt — i hyllevegger, i bokreoler eller på det praktiske radiobordet hvor den lett kan kombineres med en Tandberg Båndopptaker.

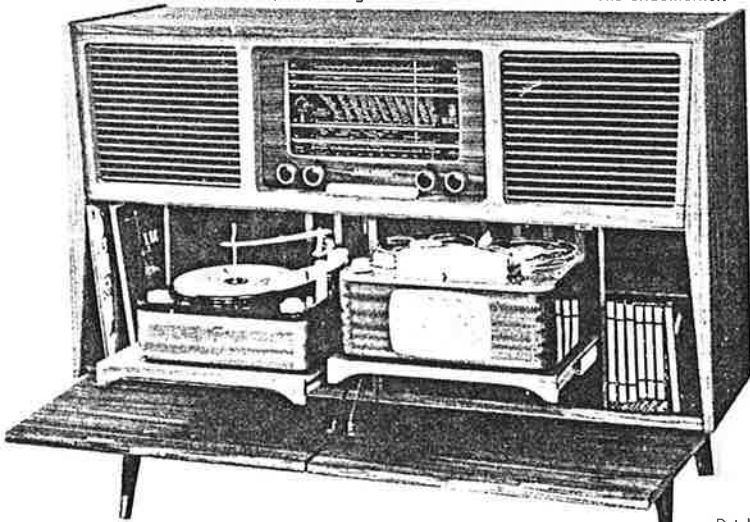
Hjørnehøytaler Hi-Fi henges opp i et hjørne hvor veggene virker som en trakt, og høyden over gulvet gjør at øret alltid kommer i det direkte, homogene lydfeltet hvor man enn befinner seg i rommet.

Tekniske data for Huldra 5, se side 3. Mahogni kabinett. Dimensjoner: lengde 45,5, høyde 32 og dybde 27 cm. Vekt: 13,3 kg.

Pris kr. 1100.—

Hjørnehøytaler Hi-Fi kr. 260.—

Avbetaling		Tillegg	Kontant	Avdrag
Huldra 5 — seksjon	6 mndr.	39.50	335.50	134.—
Kr. 1100.—	12 «	70.50	330.50	70.—
Med Hjørnehøytaler Hi-Fi	6 mndr.	47.—	411.—	166.—
Kr. 1360.—	12 «	84.—	412.—	86.—



HULDRA 5 SKAPMODELL 10 STEREO

Huldra Skapmodell 10 Stereo er spesielt beregnet for kombinasjon med Tandberg Båndopptaker 3 Stereo. Skapmodellen har 4 høytalere — 2 sett Hi-Fi høytalere som hver består av en stor høytaler og en diskant-høytaler med filter. Diskant-høytaleren er konsentrisk montert for å unngå interferens.

Med trykknapper i front av skapmodellen kan man velge gjengivelse fra radio (båndopptaker og grammofoon) gjennom høyre eller venstre høytalersett eller begge høytalersettene. Eller man kan velge begge høytalersettene for stereofonisk lydgjengivelse fra Tandberg Båndopptaker 3 Stereo.

Båndopptaker og grammofoon plasseres på glidehyller. Under hyllene og på hver side er det god arkivplass. Til venstre i skap med delevegger kan man sette inn selv de største grammofoonplater, og til høyre er det rom for lydbånd, mikrofon m. m.

På baksiden av skapet er det 4 stikkontakter for nett-tilkopling.

Huldra Skapmodell Stereo leveres i teak og mahogni. Dimensjoner: lengde 125 cm, høyde 94 cm og dybde 40 cm.

7. RAD OM FM-ANTENNEN

Det hender at forholdene for FM-mottaking på enkelte steder kan være slik at man får forvrengt gjengivelse. Dette er et fenomen som ligner selektiv fading ved vanlig kortbølgekringkasting og er ellers velkjent fra fjernsyn, hvor det ytrer seg som spøkelsesbilleder på skjermen. Årsaken er interferens mellom flere bølger som kommer inn fra senderen med forskjellig fase, for eksempel en direkte og en reflektert bølge. Denne forvrengningen opptrer ofte i et så begrenset område at det kan være nok å flytte FM-antennen noen desimeter eller dreie den i en annen retning.

Det kan hende at man ønsker å ha mottakeren plassert på et bestemt sted som er ugunstig for den innebyggede antenne. Man må da sette opp en annen antenne, for eksempel langs tak- eller fallst. Oftest er det best på en vegg

som står loddrrett på reiningen til senderen. Undertiden kan de reflekterte bølger komme slik inn at en annen retning er bedre.

En inneantenne for FM-mottaking lages lettvindt som foldet dipol av en vanlig uskjermet antennekabel med to parallelle tråder med impedans 240—300 ohm, som vist på fig. 18. Som antenne brukes en lengde på 135 cm og lederne forbindes i begge ender. På midten brytes den ene leder, og en fødeledning til mottakeren av samme kabel loddes inn. Antennen i apparatet eller en slik inneantenne kan under gunstige forhold være tilstrekkelig innen en radius på ca. 3—4 mil fra senderen. Utenfor dette område vil det oftest være nødvendig med større spesialantenner på taket for å få et godt resultat.

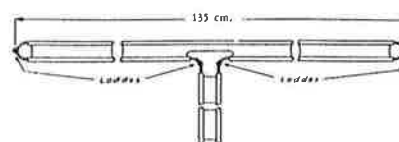
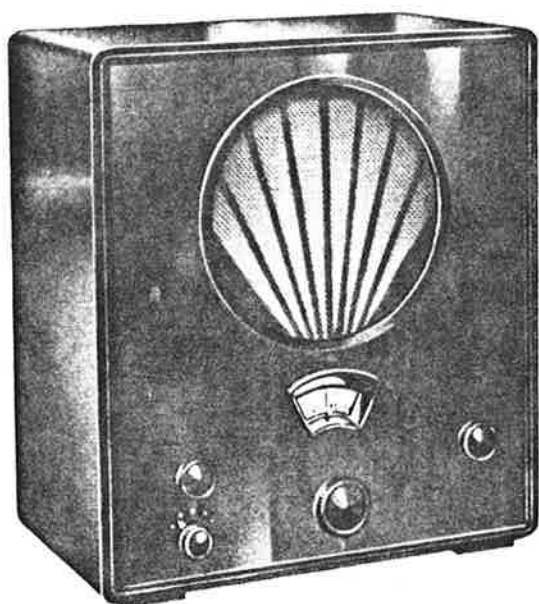


Fig. 18.

av Tore Moe

Året er blitt 1933 og avdelings-
sjef Leif W. Reinholdt på radio-
avdelingen presenterer EB's nye
produkt : REX RADIO 342.

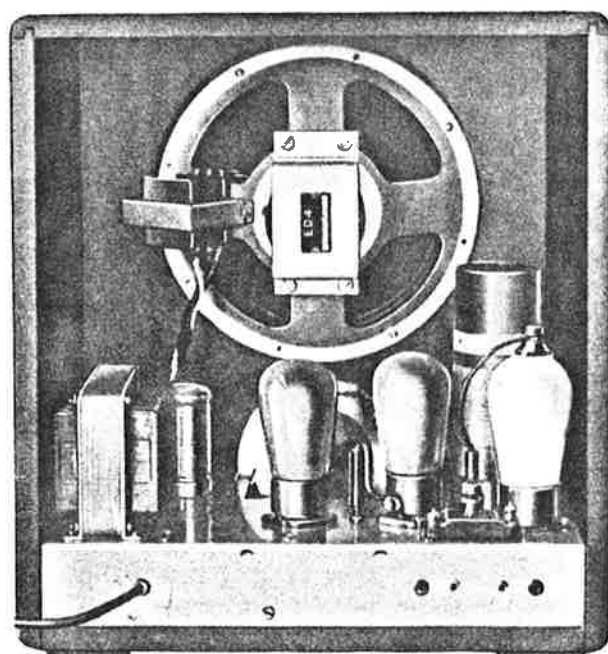


Rex Radio 342.

Det var "en lysnettmottager for
det store publikum som kunne ta
inn lokalstasjonen og en god del
utenlandske stasjoner med rimelig
styrke, og så selektiv, at 8-10
stasjoner kunne holdes stabilt
ugenert av hverandre". Slik be-
skriver han "Reinholdsverket" i
"Elektroposten" nr. 7/8 1933.
Høytaleren var elektrodynamisk
og sluttrøret var Philips E453
på 3-4 watt. ("Mer enn man kan
bruke i et privathus", som Rein-
holdt sier) Foruten dette hadde
den som detektorrør Cossors
M.S.Pen + likeretter. Altså en

meget enkel rettmottager med til-
bakekobling. Etter "Alt-i-ett"-
perioden var det nå helt vanlig
at det komplette apparat var plasert
i en kasse. Den hadde et temmelig
tradisjonelt design og så omtrent
ut som de fleste andre apparater på
den tiden.

Kassen var mahognyfarget og matt-
slepet, med sort staff. Høytaler-
åpningen er dekket av netting i
sort og gull.

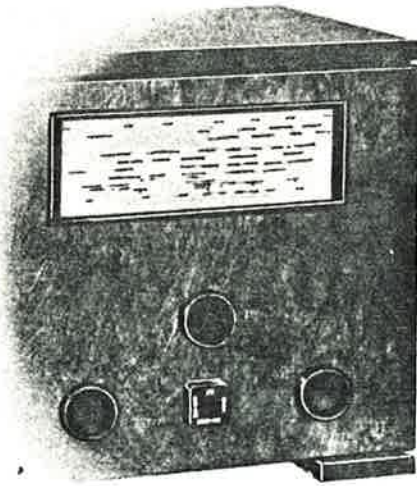


Apparatets indre, sett bakfra.

"Vekselstrømsduren er undertrykt
først ved indirekte hetning også av
sluttrøret og videre ved to kraftige
elektrolytiske kondensatorer på
ikke mindre enn 8 mF" som han sier
til slutt.

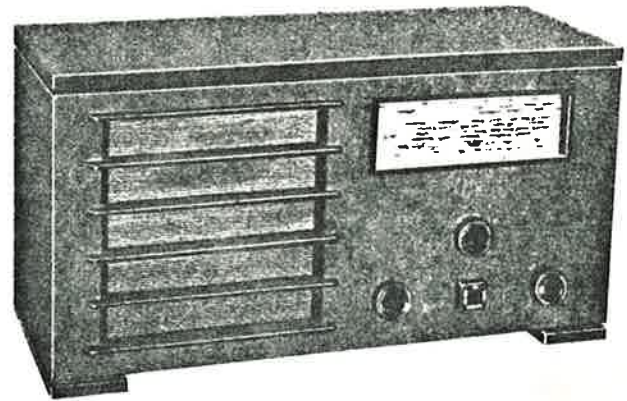
REX RADIO 453

Publikums krav til radioapparatene steg stadig. I Norge var det jo vanskelige lytterforhold på grunn av de lange avstandene. Modell 342 var i grunnen bare en lokalradio selv om reklamen sa noe annet. I 1934 hadde radiolaboratoriet en mer avansert modell klar: REX 453.



Rex Radio 453. Skalaen er forsynt både med meterinndeling og stasjonsnavn.

Dette var en tre-rørs radio med høyfrekvensforsterkning, detektor + sluttrør. Det var en reaksjonsmottager selvfølgelig. Rørene var E446, E446 og E453. Antennekretsen var en såkalt semi-aperiodisk, d.v.s. at den deltar kun halvt i avstemningen. Hovedavstemningen foregår i 2.krets. Dermed blir avstemningen og hovedavstemningen uavhengige av den tilfeldige antenne. HF-trinnet har en forsterkning på 300. Signalet sendes fra dette inn på detektoren som er en anodelikeretter. Denne har tilbakekoblingen som er utført med differensialkondensator. Videre blir LF-signalet motstandskoblet til sluttrøret som yter ca. 6 watt.

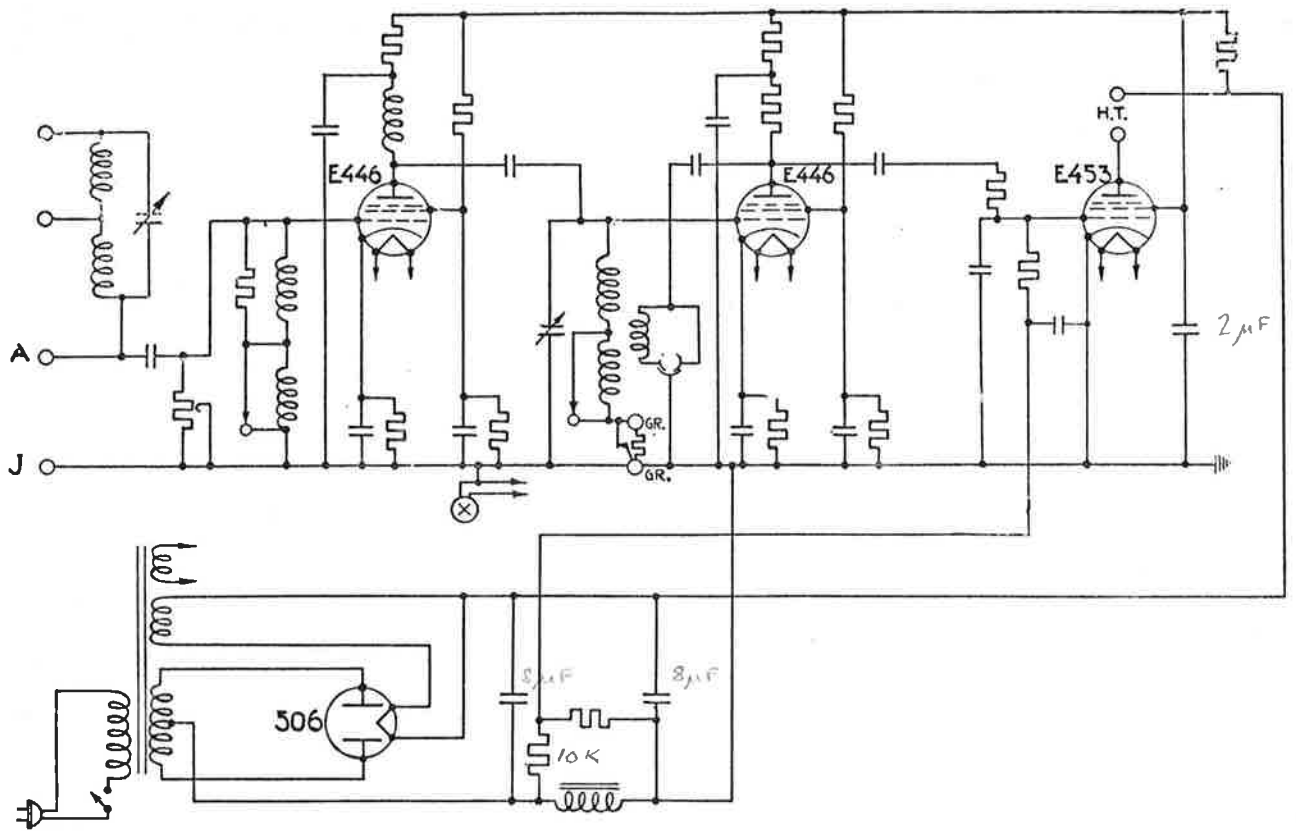


Høytteren er en Tandberg, sannsynligvis hans første serieproduserte, den er fremmedmagnetisert elektrodynamisk. Feltpolen er på 2.700 ohm og talespolen har en impedans på 10.000 ohm. Pappmembranen er opphengt i en geiteskinnskranse. Kassen er laget av finert bjerk og med et den gang hypermoderne design i funkisstil. Nå begynner radioer å ligne radioer som vi kjenner fra så mange år.

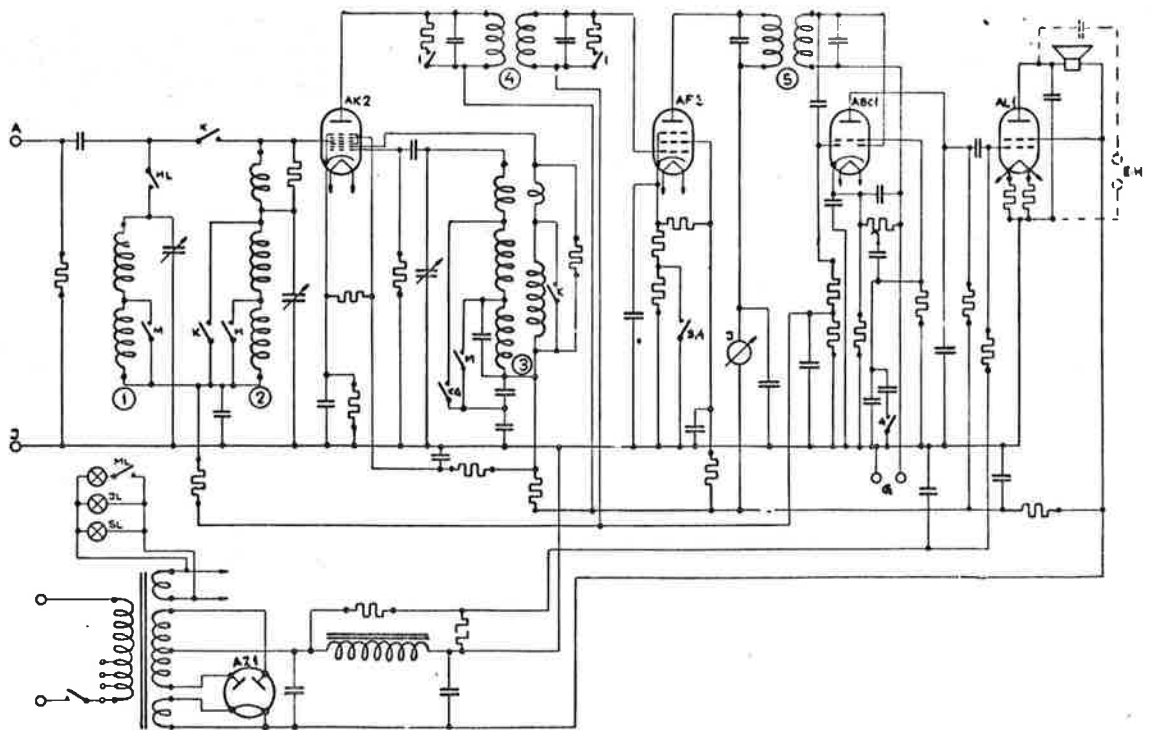
(finnes det noen av leserne som har denne mottager i sin samling, eller som har et komplett skjema til den ?)



Universal kaffe-trakter.
Et ganske annet
EB-produkt fra
samme tid



Koblingskjema for Rex Radio 453.



Koblingskjema for Rex Atlas super.



En norsk stjerne

på radiohimlen blir sikkert den nye 3-rørs
Rex radiomottager type 453.
Den er konstruert av eksperter og bygget av
landets største og eldste elektriske fabrikk.

- Smagfullt kabinett.
- Strålende gjengivelse.
- Stor rekkevidde.
- Høi Selektivitet.

Deres forhandler fører den. Få den demonstrert.

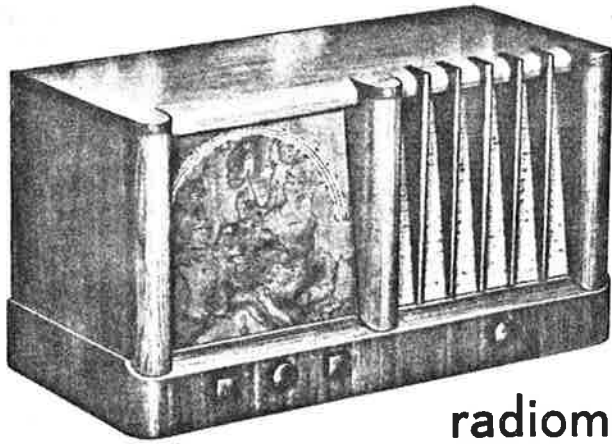
Pris kr. 215.— + st. kr. 22.—
På avbetaling: Kontant Kr. 47.50 og
12 månedlige avdrag á Kr. 17.75.

REX
RADIO TYPE
453

FABRIKANTER:

ELEKTRISK BUREAU

NORGES STØRSTE OG ELDSTE ELEKTRISKE FABRIKK



REX ATLAS super —

radiomottageren med stasjonskartet.

REX ATLAS SUPER
type 564

En svært spesiell mottager kom på markedet i 1935. Det var EB's første superheterodyne, noe som i og for seg ikke var så spesielt, men det uvanlige med denne mottageren var innstillingsskalaen. Den var utformet som et Europa-kart. Når man dreide på søkerknappen lyste en og en prikk på kartet opp og indikerte på denne måten stasjonens geografiske beliggenhet. Stasjonskartet var en glassplate med sortmalt bakside, men hadde et lite vindu ved hver stasjon. Bak denne var det plassert flere dreieskiver i forbindelse med avstemningskondensatoren. Disse hadde nøye plasserte huller. Bak disse igjen var det plassert en lyskilde. Når stasjonskartets vindu falt sammen med hullene i skivene lyste stasjonen opp. I

teorien. I praksis var det nesten umulig å få dette til å fungere nøye nok. Til det var mekanikken og oscillatorens nøyaktighet for dårlig. Men ideen var artig.

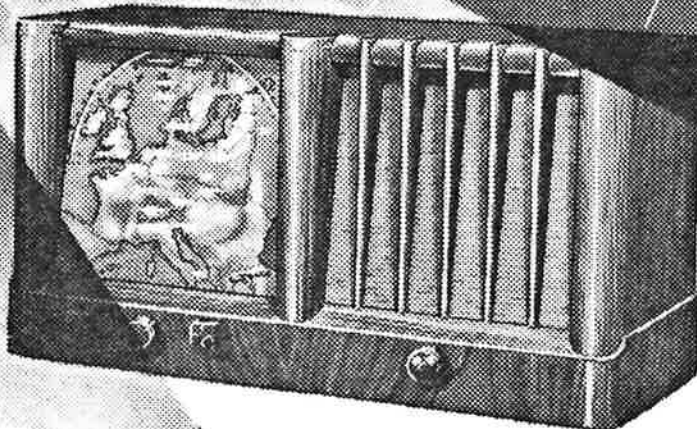
Teknisk beskrivelse:

Mottageren er en fire-rørs super med tre-gangs kondensator. Den har 7 avstemte kretser og 9 watts utgangsrør. (enormt mye). Rørene var AK2, AF3, ABC1, AL1 og AZ1 som likeretter. Høytaleren var denne gang produsert av EB selv og var elektrodynamisk. Kassen var av hel nøttetre, høyglanspolert.

Fortsettelse følger i neste nr. Følg med !

Et gjennombrudd

for norsk
radioindustri



TYPE 564

REX -atlas-

Den er konstruert etter tildels helt nye prinsipper, og har bl.a. foruten meterskala en helt ny skalametode „KARTSKALAEN.”

Variabel selektivitet - Kortbølgestyr
- Tonekontroll - Søkelys - Automatisk
fading og volumkontroll - Stilfullt
kabinett - Fremragende gjengivelse

Pris: kr. 395,00
+ st kr. 43,00

På avbetaling:
kontant kr. 87,60 og
12 mdl. avdr. à kr. 32,85

Fabrikanter: **ELEKTRISK BUREAU**
NORGES STØRSTE OG ELDSTE ELEKTRISKE FABRIKK



ELEKTROPOSTEN
kan bestilles på alle landets postanstalter.
Pris kr. 3,00 pr. år tritt tilsendt.

Ansvarlig utgiver:
A S ELEKTRISK BUREAU — OSLO
Redaktør: Johannes Lunde.

Eftertrykk efter avtale.

EMIL MØRSTAD & S.

Fra "Elektroposten" hefte 4, 1935

Å LAGE RADIORØR AV TRANSISTORER.

Et av våre svenske medlemmer, Bo Lenander, har sendt oss brev hvor han forteller om de problemer han hadde da han anskaffet en AEG-mottager fra 1926. Den manglet rørene og flere av motstandene. Disse delene var slett ikke enkle å skaffe, så han laget rett og slett nye "gamle" komponenter på følgende vis:

Rørene RE052 og RE152 ble nykonstruert av transistorer !

Med "glødestrømmen" styrer han strømmen gjennom en FET (felt-effekt transistor) og kan på den måten kontrollere steilheten og dermed forsterkningen. Som anodebatteri benytter han to stk 9v batterier i serie. Glødebatteriet er på 1,5v. Gitterspenningen på siste LF-rør er ikke tilkoblet. Hele greia monteres i en gammel rørsokkel.

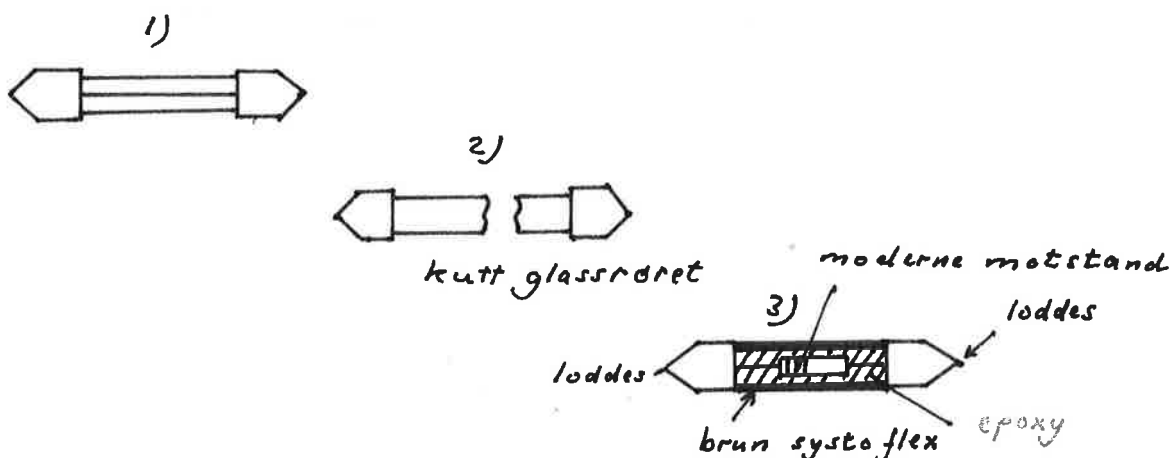
Motstandene var av den typen som ser ut som en sikring. Hva var da naturligere enn å kanibalisere en engelsk bilsikring og innmontere en moderne motstand i den? Det gjør han slik at han knekker glassrøret (etter først å ha risset inn en ring rundt det med en fil), fjerner sikringstråden, lodder inn den nye motstanden og fyller glassrøret med epoxymateriale. Så forsegles sikringen med en isolasjonshylse av systoflex og merkes med en tusj penn (permanent type).

Han sier at mottageren nå fungerer bedre enn den noengang har gjort!

De nevnte tips lar han gå videre til andre med samme problem.

Altså det går ann å lage rør av transistorer og motstander av sikringer! (i en periode på 60-tallet var det forresten mulig å få kjøpt kommersielt fremstilte transistorrør for å bruke som reserve i rørapparater)

Han vedlegger skjema over mottageren AEG E304 og en annen sansynligvis også AEG-mottager fra 1929-30, samt skjema over "transistorrørene".



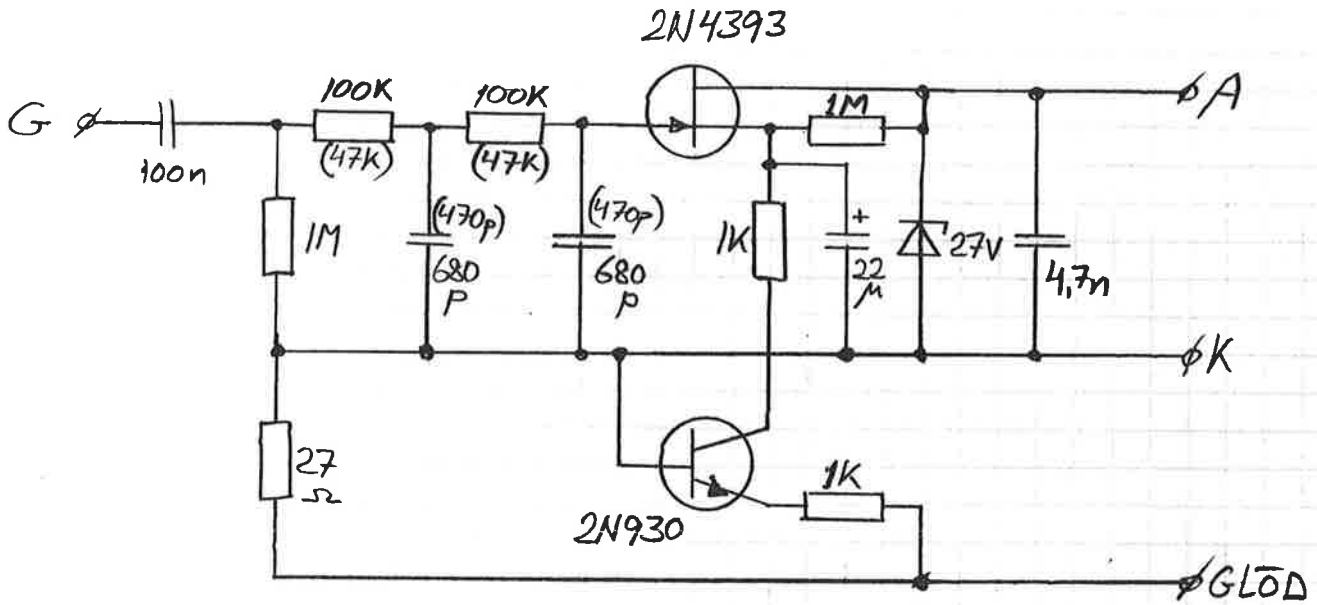
AEG E 304

"Anodspänning" : max 27V

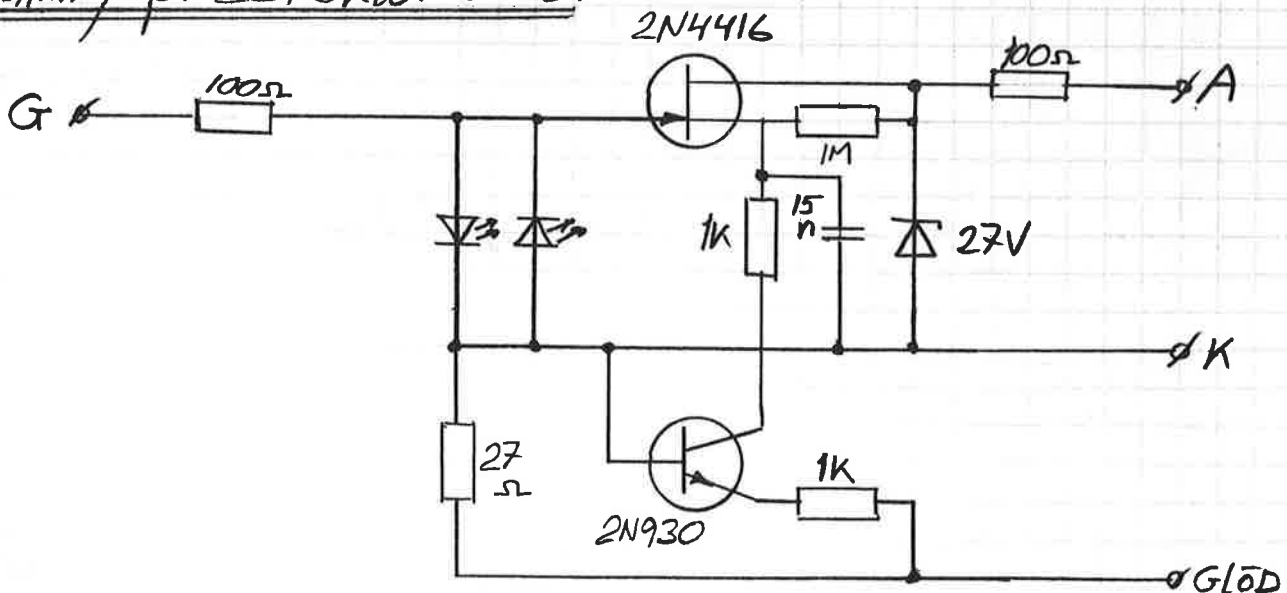
"Glödspänning" : 0,5-1,5V

Ersättning för rören i 1:a & 2:a LF-steg

Värden inom () gäller 2:a LF

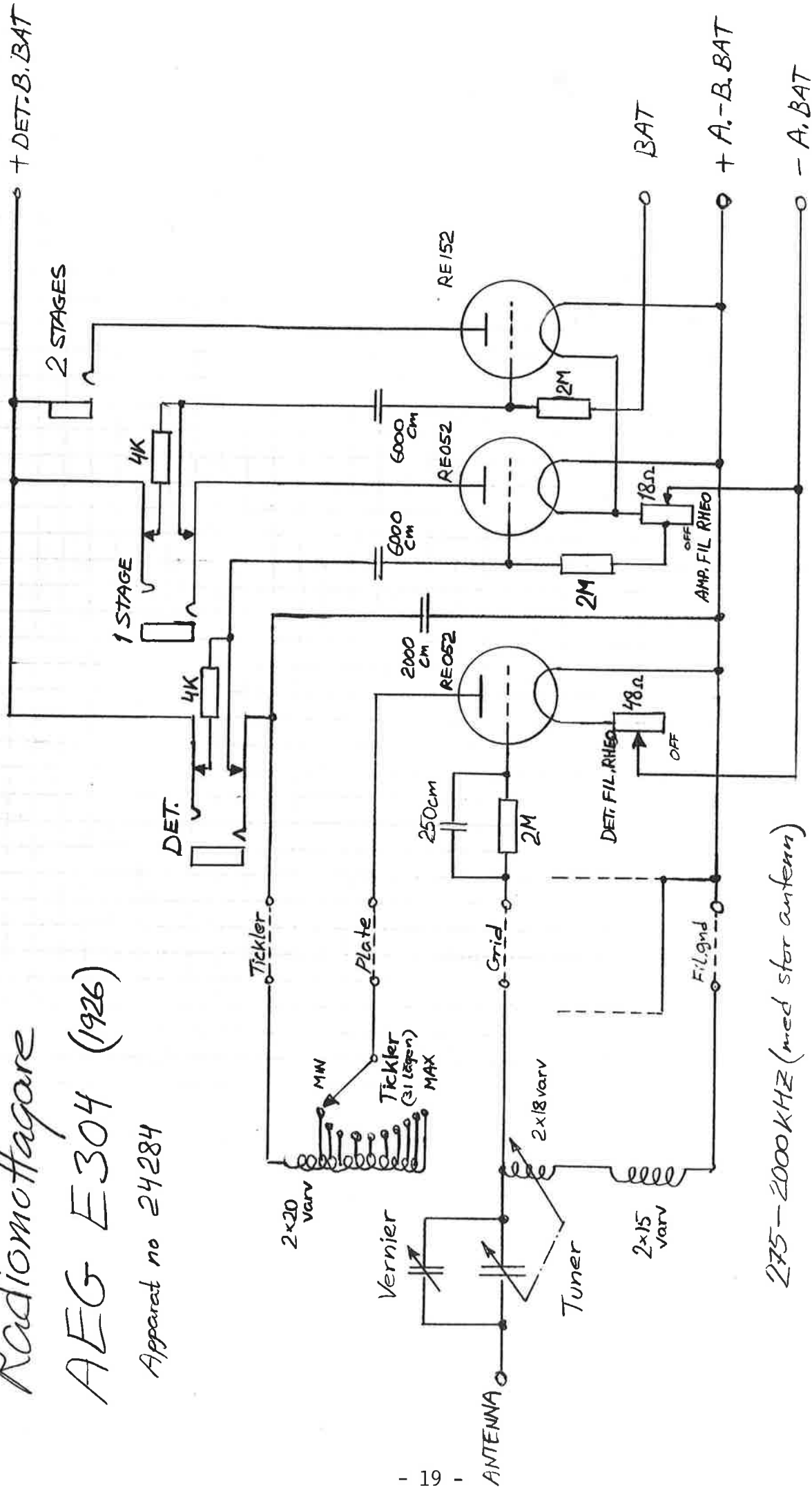


Ersättning för detektorröret:



Radiomottagare AEG E304 (1926)

Apparat no 24284



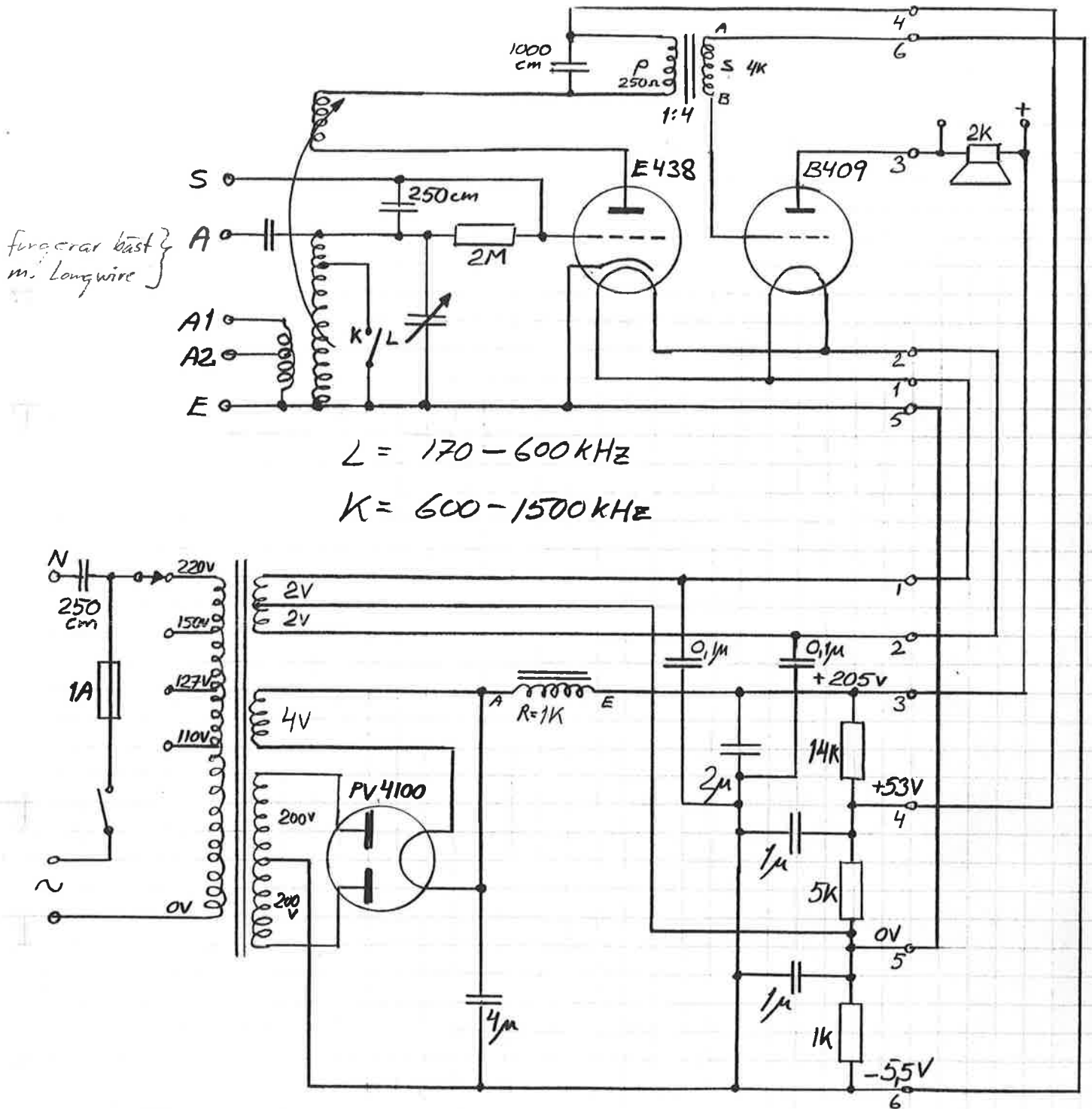
275-2000 KHZ (med stor antenn)

- 2 RE052 (A225) Telefunken 2V/80mA 150V/1mA -3V 1mA/V $R_i = 25K$
- 1 RE152 - v - 1.7V/150mA 120V/1.2mA -15V 0.8mA/V $R_i = 6K$

86-01-18 No -CTW

Radiomottagare

Tyskt fabrikat? AEG? 1929-30

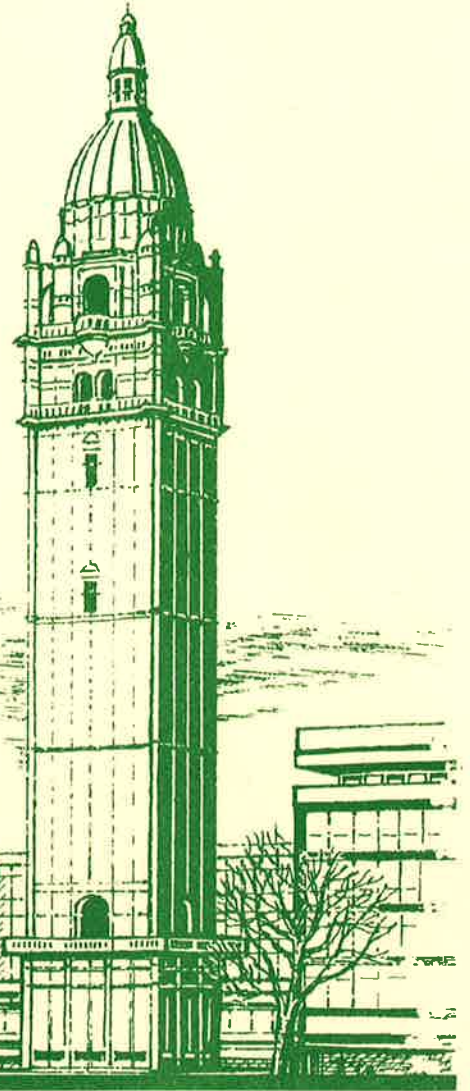


	glöd	anod	galler	S	Ri	Ra	P	μ
E 438	4V/1A	200V/0,3mA	-2,5V	1,5mA/V	120K	300K	15W	38
B 409	4V/0,15A	250V/12mA	-16V	2mA/V	5K	12K	3W	
PV 4100	4V/1A							

-CJW-86



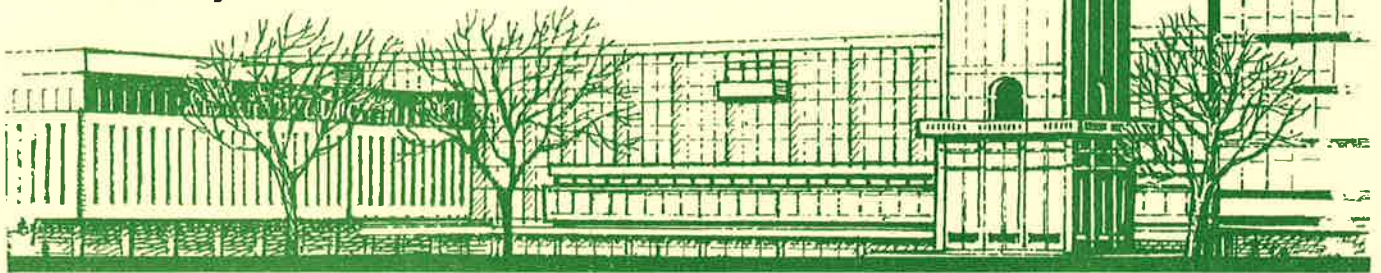
IMPERIAL COLLEGE,
LONDON, UK



ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

**EARLY WIRELESS ~
THE THERMIONIC AGE,
PAST AND PRESENT**

7~9 July 1986



**COURSE CO-SPONSORED BY
THE IEE HISTORY OF TECHNOLOGY COMMITTEE, IERE,
BRITISH VINTAGE WIRELESS SOCIETY (BVWS) AND AMERICAN ANTIQUE WIRELESS ASSOCIATION**

This course is open to all those interested in wireless history and technology. The lectures will start from basic principles and assume no previous familiarity with the subject. Historical and scientific developments of wireless telegraphy and telephony from the turn of the century to the present time will be covered.

The course lecturers possess wide theoretical and practical experience. Some have been actively involved in the design of valve circuits and others have written authoritatively on the subject. The lecturers have been drawn from Industry, Universities, Consultants and Museums.

It is intended that a small exhibition of rare early wireless equipment will be set up for the benefit of the participants.

Er det noen som kan tenke seg å gå på et tre-dagers kurs i radiohistorie i sommer? Det holdes på Imperial College i London i tiden 7-9 juli. Prisen er £85 som inkluderer forelesnings-papirer, kaffe og te. Nærmere opplysninger og påmeldingsskjema fåes hos undertegnede.

Tore Moe

Neste møte.

Torsdag den 15. mai drar vi på ny ekskursjon. Denne gang til televerkets lyttestasjon på Ski, Tallaksrud. Det skulle være interessant for en radiot. Hvis noen ønsker skyss fra Oslo sentrum så kontakt noen i styret. Ellers er veien som følger:

Kjør til Ski sentrum og til supermarkedet RIMI som ligger ca 200 m fra jernbanen. (motsatt side av denne hvis man kommer nordfra).

Ta her av nordover og kjør ca 1 km gjennom en tettbebyggelse til du kommer til en fyllplass på høyre side. Kjør ca 100 m forbi denne og ta av til venstre der det står et skilt med teksten: "Privat vei, adgang forbudt, televerket". Frammøte ved stasjonen kl. 1900.

Vel møtt !

Medlemsnålene.

Disse er desverre forsinket fra leverandøren, men de vil bli utsendt straks de kommer.

TM

Kjøp/salg/bytte/meldinger

Har noen en Zenith kortbølgeradio (reiseradio) eller lignende radio med god kortbølgespredning?

G.Larsgaard, 06-97 61 47.

For en bekjent søker jeg etter en gammel bilradio som kan passe i en 1948 Ford. Radioen består av to enheter, en radio og et betjeningspanel, rundt/halvrundt med skala og 2-3 knapper m/wire overført til radio.

Tor van der Lende. 02-42 39 89.

PCR- mottager

selges av Bjørn G. Hauge, Sørby 3118 Våle, 033-60076



Returadresse:

NRHF,

Postboks 465, Sentrum, 0105 Oslo 1