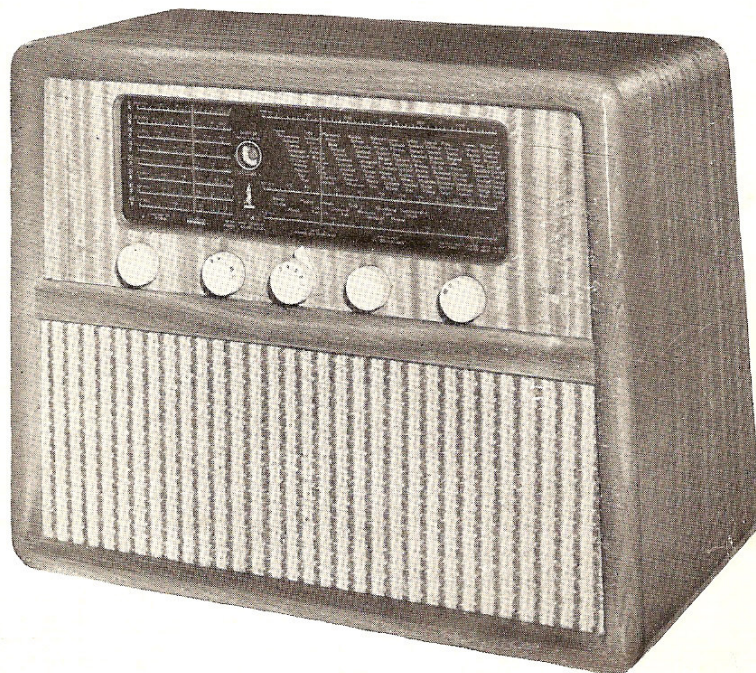


# Huldra 4.



Huldra 4 kom på markedet høsten 1950. Den leveres som bord- og skapmodell.

Bordmodellens dimensjoner: Bredde 60 cm, høyde 50 cm og dybde 25 cm. Vekt: 21 kg. Høytaler: Type 165 montert i 30 liter kasse.

Skapmodellens dimensjoner: Bredde 103 cm, høyde 103 cm og dybde 42 cm. Vekt: 55 kg uten plateskiffer og båndopptaker. Høytaler: 2 stk. Type 165 BK montert i 30° vinkel i 65 liter kasse.

Sjassiets dimensjoner: Bredde 42 cm, høyde 19 cm og dybde 21 cm.

Huldra 4 har 5 funksjoner: Fjernmottaker, fjernmottaker med støybegrener, lokalmottaker, mikrofonforsterker og forsterker for grammofon og båndopptaker.

10 rør: EAF42, ECH42, EBF80 (2 stk.), EBC41 (2 stk.), EL41 (2 stk.), EM34, 5Y3GT.

## 11 bølgebånd:

Langbølge	150— 370 kc/s
Mellombølge	500— 1600 «
Fiskeribølge	1600— 4500 «
Kortbølge 1	49 m 5,9— 6,23 ( 6,6) Mc/s
«	2 41 m 6,9— 7,45 ( 8,2) «
«	3 31 m 9,4— 9,90 (10,5) «
«	4 25 m 11,6—12,12 (12,7) «
«	5 19 m 15,0—15,57 (16,2) «
«	6 16 m 17,5—18,05 (18,6) «
«	7 13 m 20,8—22,10 (23,3) «
«	8 11 m 25,4—26,80 (30,3) «

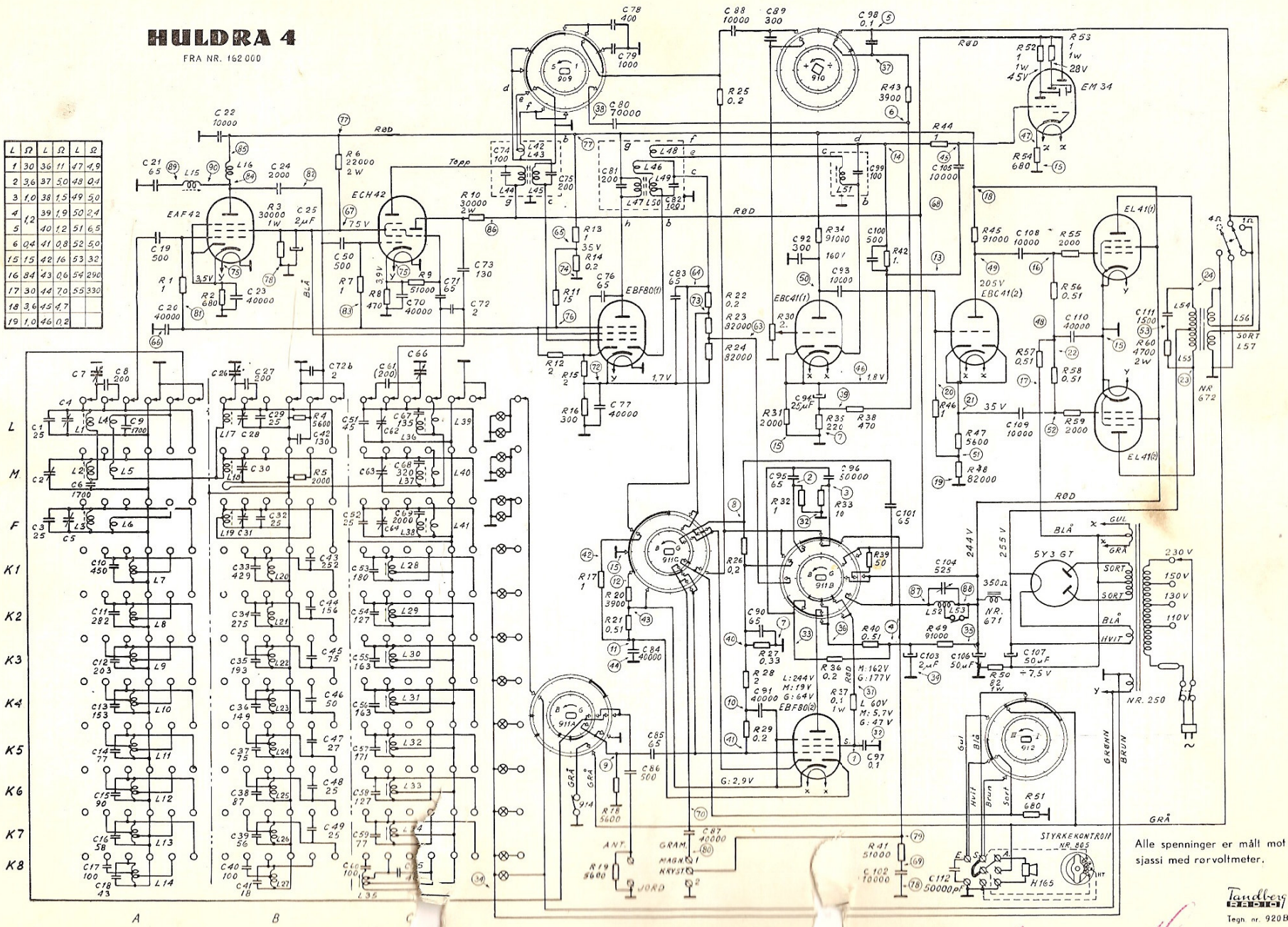
Ved fortsatt å dreie stasjonsøkeren til høyre etter at venstre viser er stoppet, høres eventuelle stasjoner utenfor båndene inntil grensefrekvensene som er angitt i parentes.

Strømforbruk ca. 75 W ved 110, 130, 150, 200 eller 230 V 50 p/s vekselstrøm.

# HULDRA 4

FRA NR. 162 000

L	Ω	L	Ω	L	Ω
1	30	36	11	47	1,9
2	36	37	50	48	0,4
3	10	38	1,5	49	5,0
4	39	1,9	50	2,4	
5	40	1,2	51	6,5	
6	04	41	0,8	52	5,0
15	15	42	16	53	3,2
16	34	43	0,6	54	2,6
17	30	44	70	55	3,30
18	34	45	4,7		
19	10	46	0,2		



Alle spenninger er målt mot sjassi med rørvoltmeter.

*Mrs. Hovind*

Fandberg  
TELEFON  
TEGN nr. 920B

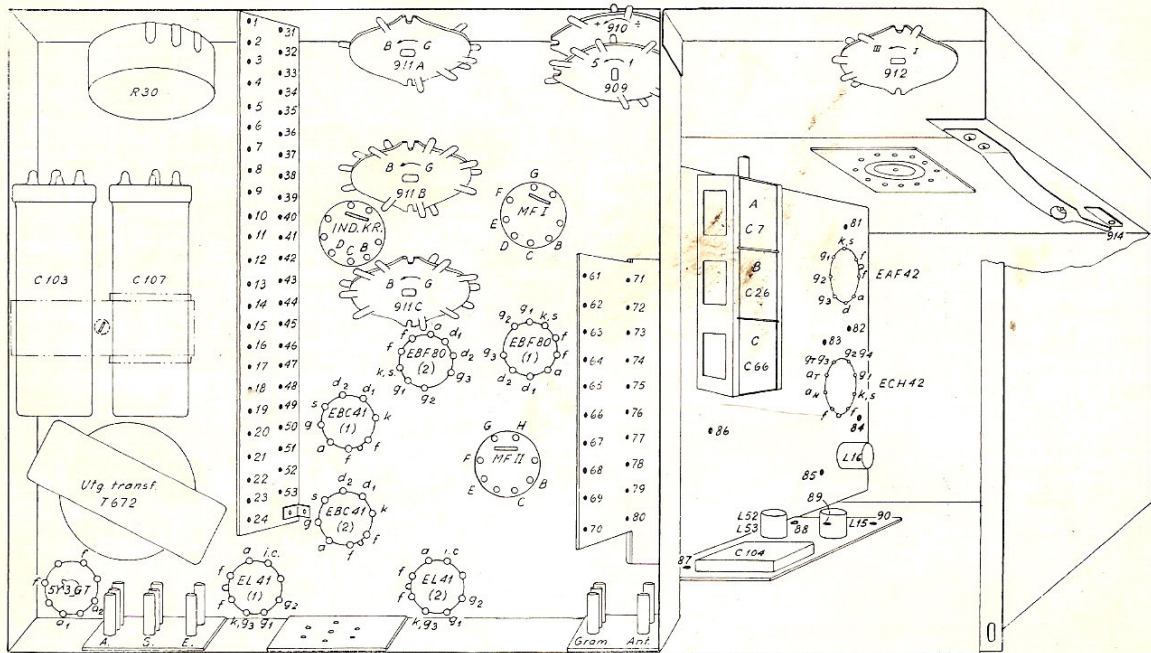


Fig. 2. Plan over koplingspunkter. På hovedskjemaet er punktenes nummer angitt i små sirkler.

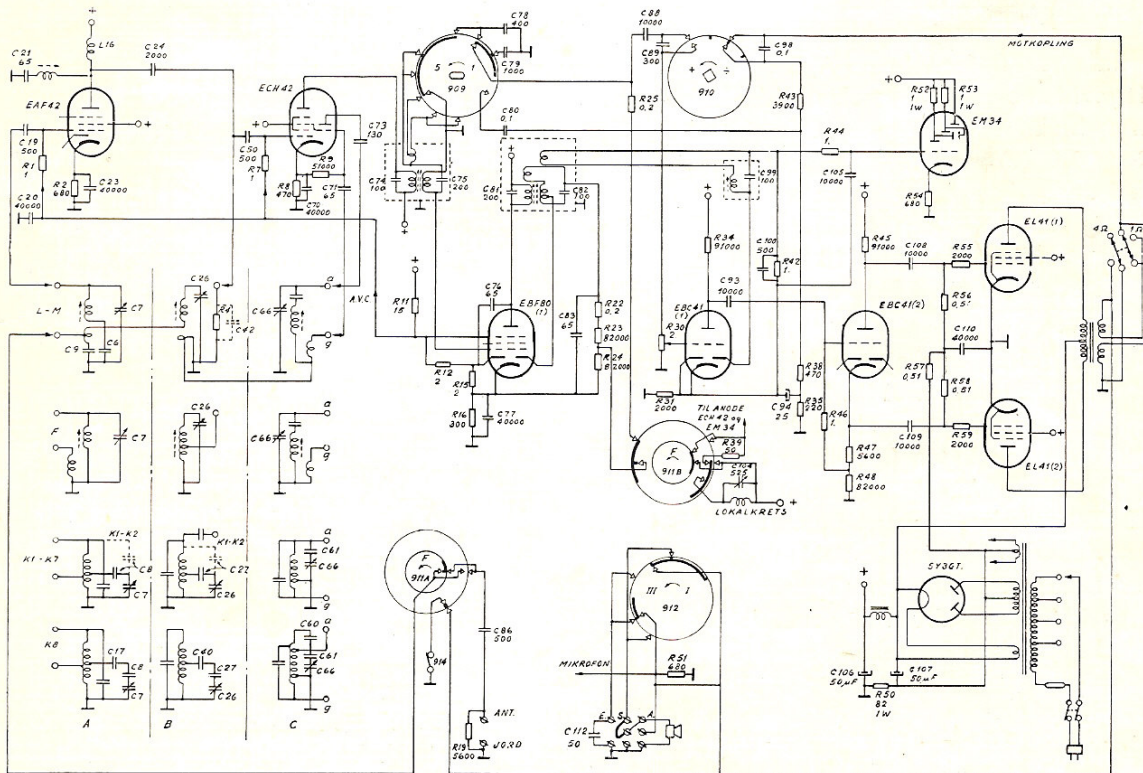


Fig. 3. Stilling F — Fjernmottaker. Forenklet skjema.

## Huldra 4

Skjemaforklaring

### Hovedtrekk av skjema med beskrivelse av virkemåten.

Huldra 4 har 5 funksjoner som innstilles med funksjonsvelgeren:

Stilling B: Fjernmottaker med støybegrenser.

- « F: Fjernmottaker.
- « L: Lokalmottaker.
- « M: Mikrofonforsterker.
- « G: Forsterker for grammofon og båndopptaker.

Røret EBF80(2) har spesielle oppgaver i de forskjellige stillinger, og funksjonsvelgerens 3 seksjoner 911 A-B-C kopler om rørets elektroder med tilhørende komponenter.

#### STILLING F — FJERNMOTTAKER

Fig. 3 viser et forenklet skjema over de venderfunksjoner, rør og kretser som brukes i denne stilling. Den roterende spolesatsen er delt i 3 avdelinger — A: gitterkretser, B: antennekretser for lang- og mellombølgen, anodekretser for fiskeribølgen og kortbølgebandene, C: oscillator-kretser. For enkelhets skyld blir disse i det etterfølgende bare betegnet med A, B og C. Kretsene er tegnet inn med de 4 karakteristiske koplingene som er brukt.

Rør EBF80(2) med tilhørende komponenter er ikke i bruk, da anoden brytes av seksjon 911B, samtidig som gitter og katode settes til jord av seksjon 911C. Seksjon 911B kortslutter lokal-kretsen over R39 for å hindre resonans på kortbølgebandene.

Blanderøret og indikatorrøret får tilført anodespenning over seksjon 911B. Over seksjon 911A føres 6,3 V spenning fram til venderen for skalalys, og antennespenningen føres fram til forkretsene. Det likerettede MF-signal passerer via seksjon 911B til lavfrekvensforsterkeren. Seksjon 911A setter videre kortslutningskontakten (914) for høyttaler i funksjon. Denne kontakten kortslutter høyttaleren idet man skifter bølgeområde og hindrer derved apparatet i å sprake.

Høyfrekvensforsterkeren og blandetrinnet.

Lang- og mellombølgen har båndfilterinngang til første rør EAF42. Spenningen fra

antennen via seksjon 911A koples kapasitivt over C9 til første krets i filteret som befinner seg i B-satsen. Denne krets har koplingsvikling over til annen filterkrets som sitter i A-satsen. En kondensator C6 sørger for samme frekvensforløp i de to kretser. Inngangsrøret EAF42 arbeider i enkel motstandskopling. For å øke speilfrekvensdempningen på langbølgen er motstanden R4 shuntet med en kondensator C42 til jord. Fra C-satsen er den felles jordledning for lang-, mellom- og fiskeribølgen ført inn til B-satsen og lagt i en liten sløyfe med svak kopling til mellombølgens spole. Koplingen har til oppgave å kompensere for stråling av oscillatorspenning ut i antennen på lang- og mellombølgen.

Fiskeribølgen har en avstemt krets på gittersiden og en på anodesiden. Antennen er koplet til gitterkretsen gjennom en egen koplingsvikling.

De 8 båndspredte kortbølgeområdene er i prinsippet koplet på en liknende måte med en krets på gittersiden og en på anodesiden. Båndspredningen er oppnådd ved å bruke bare en del av avstemningskondensatoren og ved å forminske virkningen av denne ved hjelp av en seriekondensator på 200 pF. Avstemningskondensatoren er dessuten koplet inn over bare en del av svingekretsens spole. Koplingen er analog for både A, B og C-satsen. Serie-kondensatoren — C8 i A-satsen, C27 i B-satsen og C61 i C-satsen er felles for alle 8 bånd. Verdien på C61 er kritisk for skalanøyaktigheten, og den er bygget opp på en spesiell måte med kompenserende virkning for frekvensdrift. På bånd K8 er det ytterligere innsatt seriekondensatorer — C17, C40 og C60 i henholdsvis A, B og C-satsen.

Speilfrekvensdempningen på båndene K1 til K7 er gjort meget effektiv ved hjelp av en spesialkopling. Da oscillatorfrekvensen for samtlige kortbølgeband er lagt på en lavere frekvens enn det innkommende signal, vil speilfrekvensen ligge 910 kc/s under det ønskede signal. Inngangskretsens impedans vil derfor bli induktiv for speilfrekvensen. I B-satsen er det for bånd K1 til K7 innført seriekondensatorer C43 til C49 som sammen med svingekretsens induktive impedans danner en effektiv sugekrets for speilsignalet. Sugekretsen har ikke tilstrekkelig skarphet til at denne kopling kan anvendes på bånd K8. Toleransen for seriekondensatorene er  $\pm 1\%$  eller  $\pm 0,5$  pF for de minste verdier. Se fig. 12.

**Mellomfrekvensforsterkeren.**

Mellomfrekvensen er 455 kc/s. MF-signalet føres fra blanderøret gjennom første MF-filte, forsterkes i MF-røret EBF80(1) og går gjennom annet MF-filte; hvert av filtrene har to avstemte kretser.

**Selektivitetsvenderen.** Første MF-filte har variabel kopling mellom kretsene. Den er minst når selektivitetsvenderen (909) står i stilling 1 og 2, og filtret er da skarpest. I stilling 3 og 4 legger venderen inn ekstra koplingstørn, og båndbredden øker. Se fig. 11.

**Indikatorkretsen.** Fra den andre kretsen i det andre MF-filtret er det tatt ut en løs kopling over til indikatorrørets svingekrets som er avstemt på 455 kc/s. Spenningen over kretsen likerettes av den høyre dioden i lavfrekvensrøret EBC41(1), og likespenningen føres til gitteret på indikatorrøret EM34. Dette røret er dobbeltvirkende med utslag for både sterke og svake stasjoner. Den ekstra MF-resonnanskretsen gjør indikatoren meget selektiv, og man får skarp avstemning også når mottakeren arbeider med stor båndbredde.

**Automatisk volumkontroll.** Fra anoden i EBF80(1) er det tatt ut spenning gjennom C76 til den ene dioden i røret. Reguleringen er forsinket av en fast positiv spenning fra spenningsdeleren R13 og R14 og inn på fanggitteret. Så lenge signalspenningen er under en bestemt minimumsgrense, er fanggitteret positivt og virker som kortslutning til katoden. Automatikk-spenningen blir dermed holdt fast på MF-rørets katodepotensial. Stiger påtrykket over minimumsgrensen, blir fanggitteret negativt, og kontrollspenningen føres inn på gitteret i EAF42 og ECH42 etter å ha blitt filtrert av C20.

**Lavfrekvensforsterkeren.**

Denne består av et forsterkertrinn EBC41(1), et fasevendertrinn EBC41(2) og to utgangsrør EL41 koplet i push-pull. Over motstanden R50 som fører hele likestrømmen får utgangsrørne en fast gitterforspenning på  $\div 7,5$  V.

MF-signalet blir likerettet av den høyre dioden i røret EBF80(1), og lavfrekvenssignalet føres via venderseksjon 911B, bassvender 910 og volumkontrollen til gitteret på forsterkerøret EBC41(1).

**Diskantkontrollen** griper inn, foruten i første MF-filte, også i lavfrekvenskurven, idet de høye toner dempes ved spenningsdeling mellom C78, C79 og R25 i trinnene 1, 2 = 3 og 4. I stilling

5 får man dessuten forsterket diskant ved å forminske motkoplingen med C80 til jord. Se fig. 8 og 9.

**Bassvenderen 910** påvirker lavfrekvensgangen på gittersiden av EBC41(1) før volumkontrollen og regulerer også motkoplingsgraden. Motkoplingsspenningen tas ut fra utgangstransformatorens sekundærside og føres over bassvenderen til katoden på EBC41(1). I stilling +bass koples C98 inn i motkoplingskjeden, samtidig som C89 i serie med volumkontrollen kortsluttes. Dette forårsaker heving av bassen. Bassvenderens nøytrale stilling kortslutter C98 og C89. Motkoplingen blir like sterk over hele frekvensområdet, og frekvenskurven blir rett. I stilling  $\div$ bass er C98 fremdeles kortsluttet, mens C89 koples inn og forårsaker fall i frekvenskurven for de lave toner.

**Utgangstransformatoren** er utført med to like sekundærviklinger som kan serie- eller parallellkoples og gi tilpassing for enten 4 eller 1 ohm ved hjelp av venderen på sjassiets bakside. Se fig. 16.

**Høyttalervenderen 912** har tre stillinger og tjener to formål. For det første kopler den inn bare apparathøyttaleren, bare ekstrahøyttaleren eller begge høyttalerne samtidig. For det andre virker den som retningsvender for samtaler over apparathøyttaler og ekstrahøyttaler når funksjonsvelgeren står i stilling M.

**STILLING B — FJERNMOTTAKER MED STØYBEGRENSER**

I denne stilling kopler man inn en effektiv begrensere for impulsstøy. Fig. 4 viser prinsippet for begrensersens virkemåte.

De to diodene i røret EBF80(2) koples inn over seksjon 911C. Den venstre dioden d1 er koplet som seriebegrensere med diodens anode til et punkt på en spenningsdeler i signaldiodekretsen, og katoden til volumkontrollen over R25, C88 og bassvenderen 910.

Når mottakeren er innstillet på en stasjon, vil spenningsfallet over R22 gjennom R17 og R21 gjøre katoden i d1 negativ i forhold til anoden. Dioden vil da være ledende og slippe lavfrekvensspenningen gjennom til volumkontrollen. Kondensatoren C84 hindrer vekselspenninger fra å nå fram til volumkontrollen over R17 og R21.

Hvis det kommer en negativ impuls over en viss

# Huldra 4

Skjemaforklaring

størrelse fra signaldioden, vil anoden i d1 bli negativ i forhold til katoden, og dioden vil sperre. Diodens forspenning øker med signalstyrken, slik at det ved sterke stasjoner vil kreves en tilsvarende sterkere impuls for å få dioden til å sperre. Den modulasjonsgrad som dioden begynner å blokere ved, er derfor tilnærmet konstant og er her valgt på ca. 50%. Ved sterke signaler begynner dioden å blokere ved en noe lavere modulasjonsgrad og ved svake signaler ved en noe høyere.

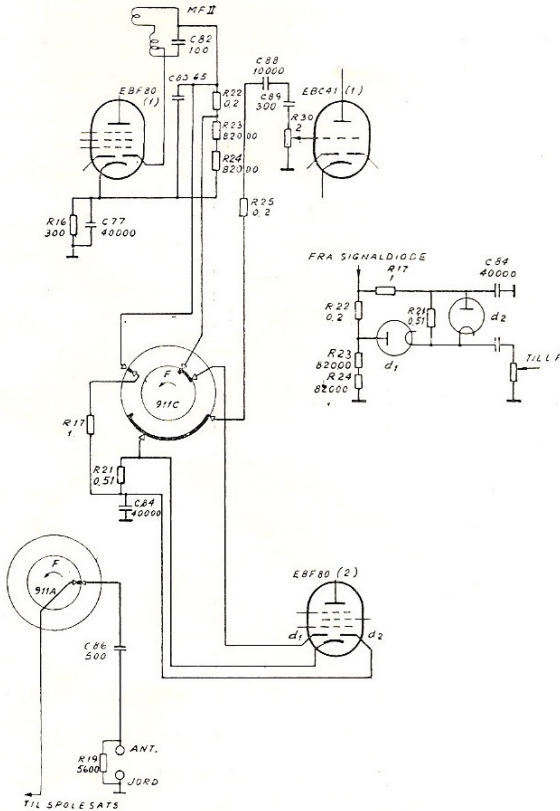


Fig. 4. Stilling B — Støybegrenser.

For å forsterke virkningen, spesielt ved svake signaler hvor diodens egenskaper i overgangsområdet fra ledende til sperrende tilstand gjør seg gjeldende, er dioden d2 innkoplet. Spenningsfallet over R21 vil normalt holde anoden så mye negativ i forhold til katoden at dioden sperrer. Men hvis det slipper en negativ impuls over en viss størrelse igjennom d1, blir katoden negativ i forhold til anoden i d2, og dioden blir ledende og kortslutter inngangen til lavfrekvensforsterkeren med C84. Forspenningen blir også her automatisk regulert av signalstyrken.

Begrenseren sperrer bare for negative støym-

plituder. Positive impulser som overstiger ca. 100% modulasjon blir imidlertid klippet allerede i signaldioden. Da begrenseren er innstillet på å sperre for impulser tilsvarende en modulasjonsgrad på over ca. 50%, vil også de sterkeste partier i programmet bli en del forvrengt. Begrenseren bør derfor kun brukes ved sterk impulsstøy.

Hvis støyen arter seg som jevn knitring, vil forspenningen på d1 og d2 etterhvert øke fordi den negative spenning som støyen forårsaker på signaldioden får tid til å forplante seg gjennom filterkjeden R17, C84 og R21. Begrenseren er derfor ikke effektiv for slik støy.

## STILLING L — LOKALMOTTAKER

I denne funksjon brukes EBF80(2) som høyfrekvensrør, og dioden d1 likeretter signalet etter forsterkningen, se fig. 5.

Antennespenningen føres over venderseksjon 911A inn på gitteret uten noen avstemt krets. Katoden settes til jord over seksjon 911C, og anoden koples over seksjon 911B til en enkelt svingekrets som avstemmes med den variable kondensator C104. Kondensatorknappen betjener samtidig en vender mellom lang- og mellombølge.

Høyfrekvenssignalet går over C101 og seksjon 911C til dioden d1. Det likerettede signalet føres via seksjon 911B og bassvender 910 til volumkontrollen. EBF80(2) får automatisk gitterforspenning fra R27 gjennom filtret R28 og C91 og gittermotstanden R29.

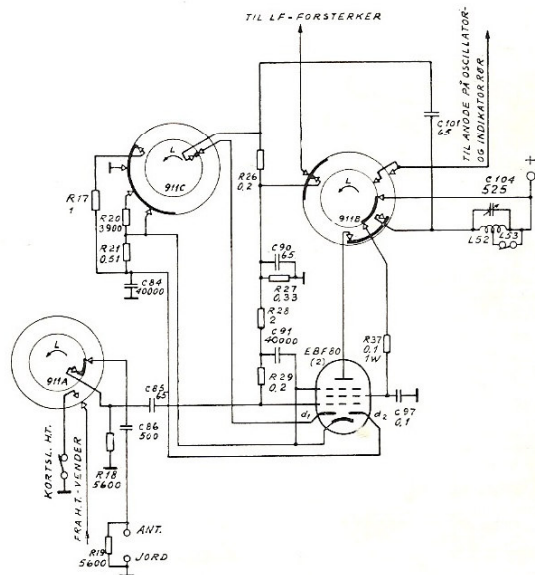


Fig. 5. Stilling L — Lokalmottaker.

I lokalstilling er alle skalalamber, unntatt den faste indikatorlampe slukket. Venderseksjon 911A har satt kortslutningskontakten for høyttaler ut av funksjon, og indikatorrørets andespennning er brutt av seksjon 911B. Dette gjelder også for stilling M og G.

## STILLING M — MIKROFONFORSTERKER

Fig. 6 viser koplingen av EBF80(2) brukt som mikrofonforsterker. Fra høyttalervenderen 912 kommer mikrofonspenningene over seksjon 911C og inn på gitteret. Katoden er jordet over seksjon 911C, og seksjon 911B legger spenning på anoden over arbeidsmotstanden R36. Samtidig får skjermgitteret spenning over R40 og R37. Fra anodekretsen føres spenningen over et korreksjonsledd C95 og R32 til seksjon 911B og derfra over bassvenderen 910 og fram til volumkontrollen. R33 sikrer at venderkontakten for C96 holdes på jordpotensial.

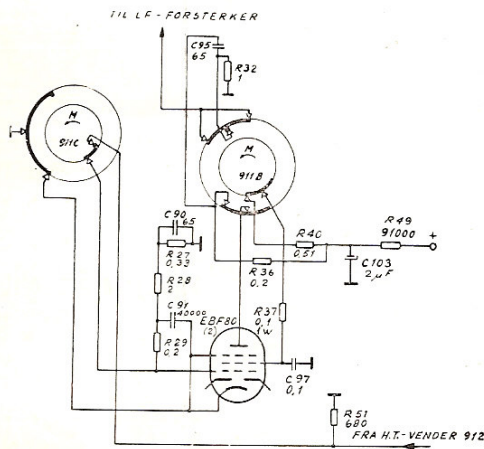


Fig. 6. Stilling M — Mikrofonforsterker.

## STILLING G — FORSTERKER FOR GRAMMOFON OG BÅNDOPPTAKER

I denne stilling kopler man inn to forsterkerkurser, se fig. 7. Kurs 1 har stor følsomhet og er beregnet på magnetisk pick-up. Kurs 2 har mindre forsterkning og er tilpasset for krystall pick-up og båndopptaker.

For å oppnå større forsterkning og basshevning i kurs 1, er EBF80(2) tatt i bruk som forsterkerør. Fra bøssing 1 føres spenningen over seksjon 911C til gitteret. Røret får videre innkoplet katodemotstanden R20 over seksjon 911C, mens anoden og skjermgitteret beholder den samme kopling som i stilling M. Fra anoden tas spenningen ut

over koplingskondensatoren C96 og føres videre over seksjon 911B og bassvender 910 til volumkontrollen. R41 og C102 sørger for basshevningen. R33 har til oppgave å hindre smell i høyttaleren når funksjonsvelgeren dreies i stilling G.

Kurs 2 fører spenningen forbi EBF80(2) og over korreksjonsleddet R41 og C102, videre over seksjon 911B, bassvenderen 910 og derfra til volumkontrollen. Båndopptakerens utgangsimpedans er så lav at R41 og C102 ikke får noen innflytelse her.

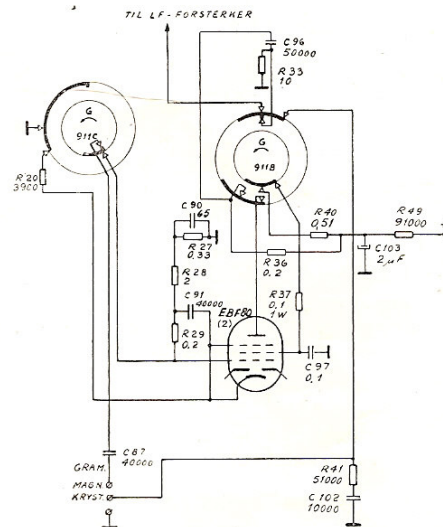


Fig. 7. Stilling G — Forsterker for gramfon og båndopptaker.

## Måledata

### Lavfrekvensdelen.

Forsterker for krystall pick-up og båndopptaker. Følsomheten er ca. 30—60 mV ved 400 c/s og 500 mW utgangseffekt eller 1,4 V over høyttalerens 4 ohm.

De elektriske frekvenskurver målt ved de forskjellige stillinger av diskant- og basskontrollen er vist på fig. 8. Kurvene er opptatt med lavohmig tonegenerator og med volumkontrollen 20 dB under maksimalstillingen. Forløpet er imidlertid praktisk talt uavhengig av volumkontrollens stilling. Korreksjonsleddet R41 — C102 vil bare være effektivt når den tilkoblede spenningskilde har en forholdsvis høy indre motstand. Det vil således korrigere frekvenskurven for en krystall pick-up, men ikke ha noen virkning når båndopptakerens lavohmige utgang er tilkopleet.

Forsterker for magnetisk pick-up. Følsomheten ligger på ca. 4—8 mV ved 400 c/s og 500 mW utgangseffekt.

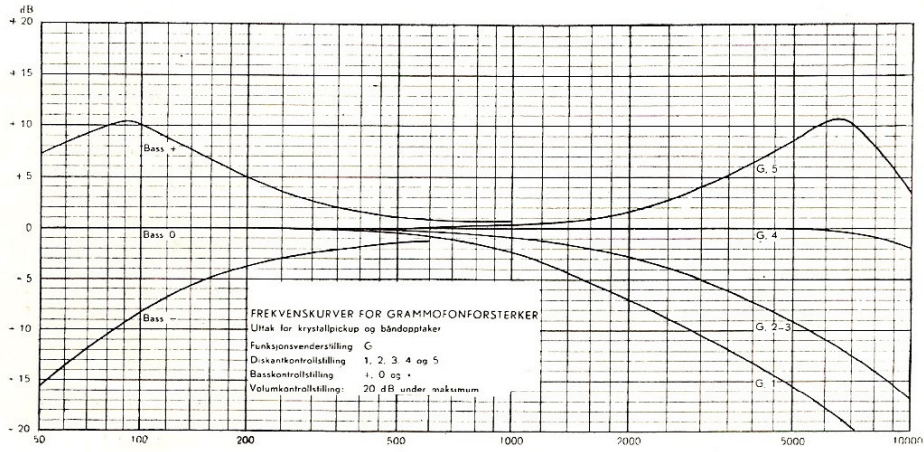


Fig. 8.

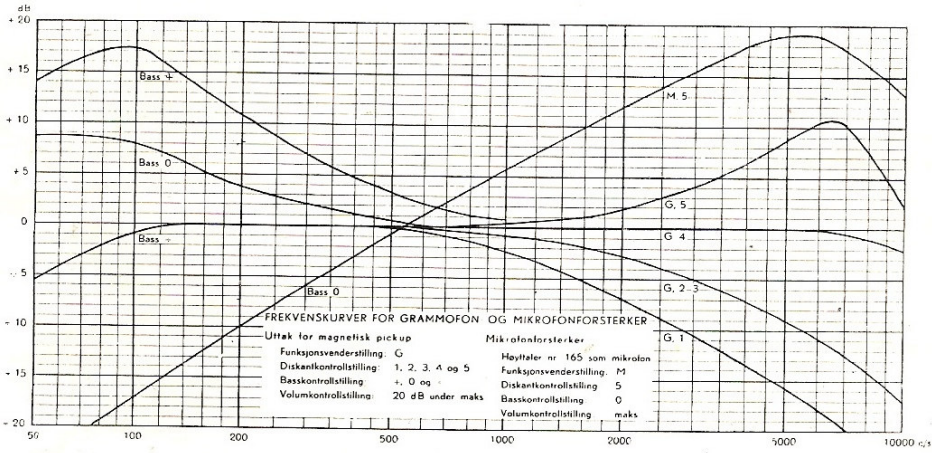


Fig. 9.

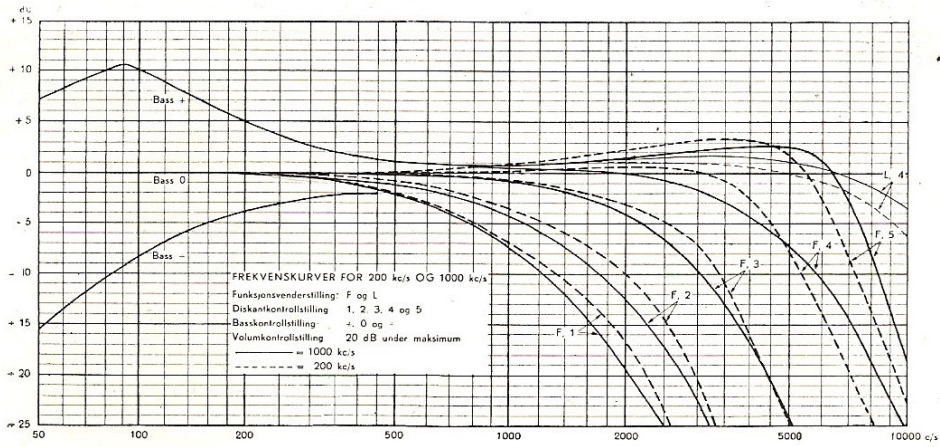


Fig. 10.



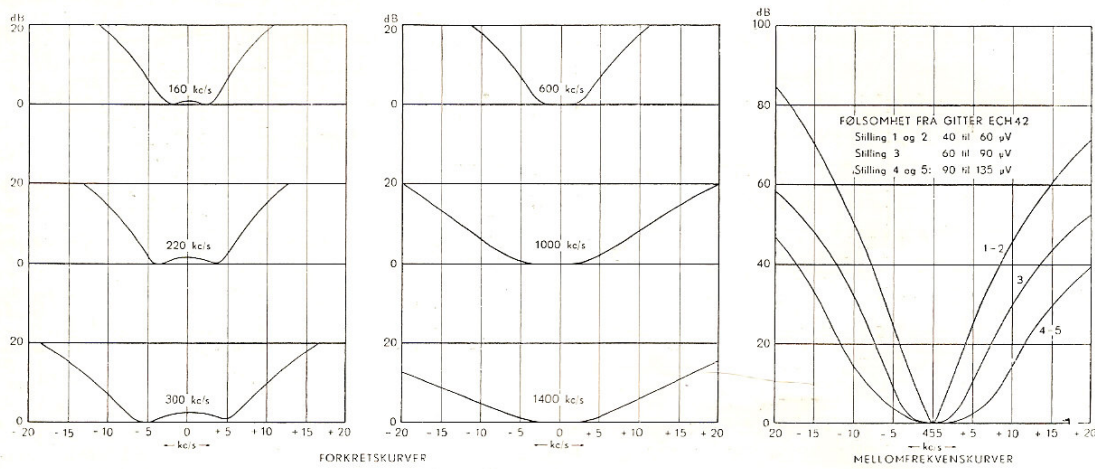


Fig. 11. Selektivitetskurver for forkretser og MF-filter.

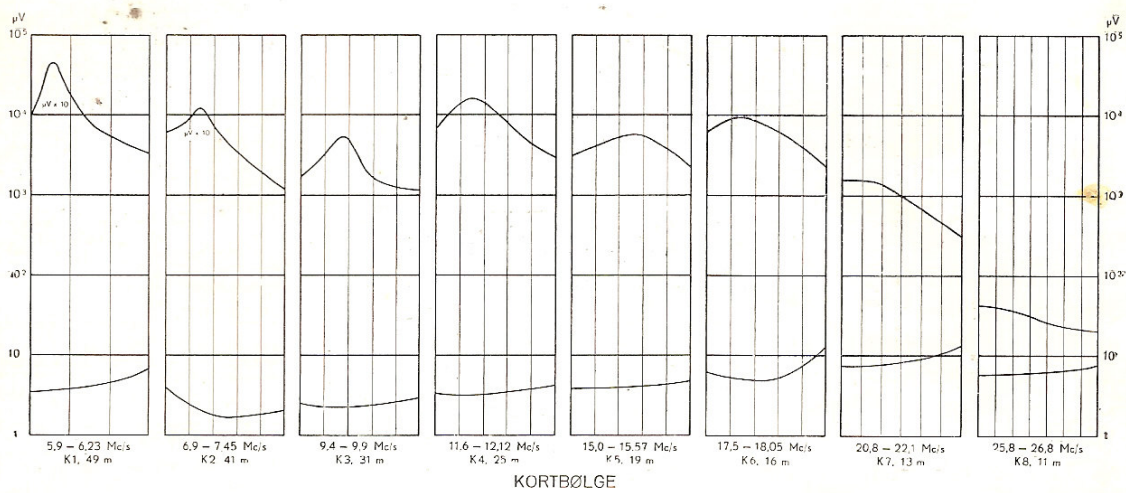
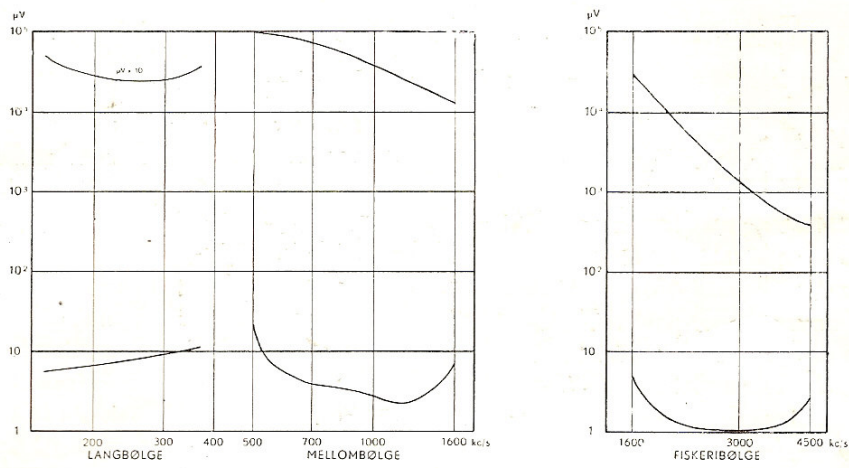


Fig. 12. Følsomhetskurver. Kurvene nederst på diagrammene er for signalfrekvensen og de øvre for speilfrekvensen.

## Huldra 4

Trimme-forskrifter

De elektriske frekvenskurver er vist på fig. 9.

Lydkurvenes forløp ligger meget nær opp til de elektriske kurver. Både for bord- og skapmodellen er lydcurven ved konstant tilført spenning rettlinjet innen  $\pm 3$  dB over området 80—7000 c/s. Bordmodellen har høyttaler Type 165 montert i 30 liter kasse, mens skapmodellen er utstyrt med 2 stk. høyttalere Type BK montert i 30° vinkel i 65 liter kasse. Høyttalerne i skapmodellen gir 3 ganger større virkningsgrad, samtidig som de høye toner får en bedre spredning i rommet.

Mikrofonforsterkerens følsomhet er ca. 2—4 mV ved 400 c/s og 500 mW utgangseffekt.

Den elektriske frekvenskurve er inntegnet på fig. 9. Kurven som viser spenningen over apparathøyttaleren er tatt opp med høyttalervenderen i stilling I. Signalet er tilført bøsningene for ekstra høyttaler fra en lavohmig tonegenerator. Når man bruker en høyttaler Type 165 montert i en 30 liter kasse som mikrofon, vil man få en tilnærmet rettlinjet lydcurve over området 80—5000 c/s.

Frekvensgang og følsomhet har samme verdier når apparathøyttaleren brukes som mikrofon.

### Høyfrekvensdelen.

Lokalmottakerens følsomhet på lang- og mellombølge er ca. 4 mV ved en utgangsyttelse på 50 mW eller 0,45 V over 4 ohm. Målingen er foretatt ved et høyfrekvenssignal modulert 30% med 400 c/s fra en generator koplet til antennebøsningene gjennom en normalantenne (se Service-Håndbok s. 9), og tonekontrollen i stilling 3.

Den elektriske frekvenskurve målt ved 200 kc/s og 1000 kc/s er vist på fig. 10. Det er benyttet en målesender modulert 30% med en glidende tonefrekvens.

Fjernmottaker. De elektriske frekvenskurver er tatt opp som beskrevet i foregående avsnitt og med funksjonsvelgeren i stilling F. De heltrukne streker på fig. 10 viser kurvene ved 1000 kc/s, mens de stiplede kurver er tatt opp ved 200 kc/s. Forskjellen mellom kurvene for lang- og mellombølgen er bestemt av forskjellen i forkretsens selektivitet.

Fig. 11 viser forkretsens selektivitet ved noen karakteristiske frekvenser. Mellomfrekvenskurvene for de forskjellige selektivitetsstillinger er også vist på fig. 11.

Fig. 12 viser følsomhetskurvene for signalfrekvens og speilfrekvens. Nederst på diagrammene ser man kurvene for tilført signalspenning til an-

tennebøsningene gjennom en normalantenne, 30% modulert med 400 c/s og 50 mW utgangseffekt. Over disse er det tegnet kurver for den spenning av speilfrekvens som må tilføres antennen for å gi 50 mW utgangseffekt. Frekvensgraderingen gjelder signalfrekvensen. Speilfrekvensen ligger på bånd I, II og III 910 kc/s over det målestokken viser, og på kortbølgene 910 kc/s under graderingen.

### Trimme-forskrifter

Som indikator under trimmingen av de avstemte kretser brukes et tonefrekvensvoltmeter tilkoplet utfaket for ekstra høyttaler. Høyttalervenderen settes i stilling III, selektivitetsvenderen bør stå i stilling 2 og bassvenderen i stilling +. Skal en fullstendig trimming foretas, må sjassiet tas ut av kassen. (Se under Mekanisk service s. 16).

Trimming av MF-filter, dempekrets og indikatorkrets.

Signalgeneratoren stilles på nøyaktig 455 kc/s, 30% modulert, og koples over en kondensator på ca. 50 000 pF til gitteret på blanderøret ECH42. Fra anoden på EAF42 og til jord går dempekretsen for 455 kc/s. Hvis generatoren ikke er lavohmig, vil dempekretsen forstyrre justeringen av filterne. I så fall bør ledningen fra mellomveggen til dempekretsen loddes fri før trimming av filterne foretas. MF-filterne justeres til maksimum utgangsspenning med selektivitetsvenderen i stilling 2. Kurvens symmetri bør samtidig kontrolleres i de øvrige selektivitetsstillinger.

Med selektivitetsvenderen i stilling 2 justeres så indikatorkretsen til maksimum utslag på øyet.

Dempekretsen koples til igjen, generatorledningen flyttes til styregitteret på EAF42 og gjennom et hull i bakveggen justeres kretsen til minimum utgangsspenning.

Trimming av skala.

Før denne trimming kan foretas, må man kontrollere at viserstillingen er riktig. (Se under Mekanisk service s. 17). Oscillatorkretsene, trommelseksjon C, for lang-, mellom- og fiskeribølge er filgjengelig ovenfra når dekslet er fjernet. Justeringen foretas på frekvensene 170 og 320 kc/s, 600 og 1300 kc/s, 1800 og 3800 kc/s. På venstre side av skalaen trimmes spolekjernene (L-M-F) og på høyre side kapasitetstrimmerne (I-m-f). Kort-

bølgebåndene kan trimmes gjennom et hull i bakveggen med en tynn skrutrekker, helst av isolasjonsstoff. Trimmingen av disse bånd krever en krystallstyrt generator og bør skje på en frekvens omtrent midt på skalaen. Enhver berøring av kortbølgespolenes ledningsføring kan ødelegge justeringen.

### Trimming av forkretser.

All trimming av forkretsene, A- og B-seksjonen, foregår fra oversiden av trommelen. Signalgeneratoren tilkoples over en normalantenne. Se Ser-

vise-Håndbok s. 9). Lang- og mellombølgekretsene er koplet som båndfilter foran inngangsrøret med antennekretsen i B-seksjonen og gitterkretsen i A-seksjonen. De trimmes på samme frekvens som oscillatorkretsene. Under trimmingen av A-kretsen i filteret dempes B-kretsen ned med ca. 10 000 ohm og omvendt. På fiskeribølgen og kortbølgebåndene arbeider apparatet med gitterkrets i A-seksjonen og anodekrets i B-seksjonen. Disse kan trimmes uavhengig av hverandre. Kortbølgekretsene justeres ved at man bøyer på det øverste tørn på spolene.

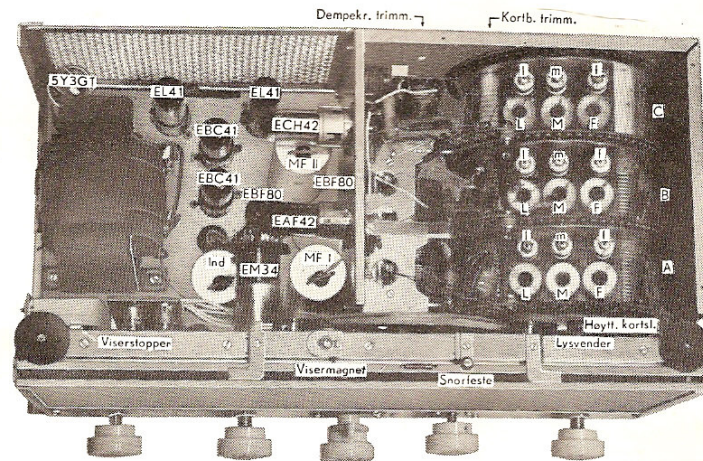


Fig. 13.

### Mulige feil.

#### Virkning:

#### 1. MOTTAKEREN ER STUM

Feil i lavfrekvensdelen.

Apparatet er stumt og sikringen er gått.

Apparatet er stumt, men indikatoren virker normalt.

Lokalmottakingen virker ikke.

Feil i høyfrekvensdelen.

Apparatet tar ikke inn stasjoner, men suser normalt.

#### Sannsynlig årsak:

Anodekrets eller glødekrets er kortsluttet. Kappen til C107 ligger til jord, R50 er kortsluttet. Feil i nett-transformatoren.

Høyttalervenderen står i stilling II. Høyttalerpluggene er falt ut eller kortslutningsbøylen mangler. For liten klaring i kortslutningskontakten 914 på spoletrommelen.

EBF80(2) sitter løst i holderen eller er defekt. Brudd i C85 eller C101. Brudd i lokalspolen. Feil ved vender 911. Brudd mellom punkt 85 og 88.

Brudd i C71, C73 eller kortslutning i C72, C72b. Brudd i «oscillatorsløyfen» i B-satsen. Defekt ECH42.

## Huldra 4

Mulige feil

Virkning:

Sannsynlig årsak:

Ingen kortbølgesignaler kommer inn.	Brudd i R9. Dårlige kontakter i fjærkammene på spoletrommelen.
Apparatet suser ikke.	Defekt C61. Verdien er kritisk for skalanøyaktigheten. Den er bygd opp med kompensasjon for frekvensdrift. Kortslutning eller lekkasje i C73. Brudd i KB spolettak i A- eller B-seksjonen.
	Gjennomslag i C21, C24, C25 eller C73.

### 2. MOTTAKEREN HAR FEIL FØLSOMHET OG UTGANGSEFFEKT

Feil i lavfrekvensdelen.

For stor følsomhet og for lite bass. Ingen motkopling, kortslutning til sjassiet i punkt 6 eller brudd mellom punkt 6 og punkt 39.  
Katoden på EBC41(1) er kortsluttet til sjassiet.  
Brudd C94, R35, R38 eller R43.

For mye diskant.

Brudd i C111 eller R60.

For lite diskant i stilling 5.

Brudd i C80.

Svak stilling G (kurs 1) og stilling M.

EBF80(2) er defekt.  
Brudd i C96 eller C95.

Svak stilling G (kurs 2).

Kortslutning i C102.  
Brudd i C96.  
Svakt EBC41 eller EL41.

For liten følsomhet og utgangseffekt.

Defekt EL41 eller 5Y3GT.  
Kortslutning i C111.  
Kortslutning i utgangstransformatoren.  
Impedansvenderen på apparatets bakside står i feil stilling.  
Høytalerbryteren 914 har for liten klaring mellom kontaktene.

For liten følsomhet på lokalmottaking.

Defekt EBF80(2).  
Feil i avstemningskondensatoren C104.  
Defekt C90 eller C101.

Lang- og mellombølge ombyttet.

Knappen står galt på.

Feil i høyfrekvensdelen.

Liten følsomhet på alle bånd.

Feil i MF-trafo, brudd i C74, C75, C81 eller C82.  
Dårlig kontakt i fjærkammen på A- eller B-seksjonen.  
Brudd i C86, C19, C24, C50 eller L16.  
Kortslutning i avstemningskondensatoren eller C72b.

Liten følsomhet på lang- og mellombølgen.

Kortslutning i C9 eller C42.  
Brudd i C6 eller C9.

Stor følsomhet på lang- og mellombølgen.

Brudd i R4 eller R5.

Liten følsomhet på alle kortbølgebånd.

Brudd i C8 eller C27.

**Virkning:**

**Sannsynlig årsak:**

Liten følsomhet på et enkelt kortbølgebånd.

Feil i de faste kapasiteter i A- eller B-seksjonen.  
Dårlig kontakt i en av fjærkammene på spoletrommelen.  
Brudd i KB spoletuttak i A- eller B-seksjonen. Kortslutning av tørn.

Liten speilfrekvensdempning på et av kortbølgebåndene.

Feil verdi på C43, C44, C45, C46, C47, C48 eller C49.

**3. MOTTAKEREN ER USTABIL ELLER FORVRENGER**

Feil i lavfrekvensdelen.

Ustabilitet, «motorboating».

Defekt C22, C106 eller C107.

Tendens til ustabilitet under full styrke.

Gitterledningen til EBC41(1) ligger for nær anodeledningen til EBC41(2). Brudd i C92.

Forvrengning under stor styrke.

Sluttrørene mangler forspenning.  
Kannen til C107 ligger til jord, R50 er kortslettet.  
Brudd i R55, R56, R57, R58 eller R59.  
Defekt utgangstransformator eller høyttaler.  
Defekte EBC41 (1 og 2) eller EL41 (1 og 2).

Feil i mellemfrekvens- og høyfrekvensdelen.

Ustabil MF-forsterker.

Brudd i C25, C20, C83 eller C77.  
Ustabil EBF80(1).

Ustabil MF-forsterker, men stabil når gitteret på ECH42 jordes.

MF-dempekrets ikke avstemt.  
Brudd i C21, C22 eller L15.

Ustabil på alle bånd og forvrenger ved sterke signaler.

Brudd i C20, R1, R7, R12 eller R15.  
Brudd i C22, C23, C70 eller C76.  
Defekt EAF42.

Ustabil på lang- og mellombølgen.

Brudd i R4 eller R5.

Ustabil på kortbølgebåndene.

Defekt ECH42.  
Brudd i C22.  
MF-dempekrets ikke rett avstemt.  
Lokalkrets ikke kortslettet av R39.

**4. MOTTAKEREN SPRAKER ELLER DURER**

Spraking når volumkontrollen dreies.

Dårlig kontakt i volumkontrollen.  
Gitterstrøm EBC41(1).  
Dårlig kontakt i nettbryter, vises ved at skalalyset blunker.

Spraking i stilling M.

Gjennomslag i C95

Spraking i stilling G.

Gjennomslag i C96.

Spraking når skalaknappen dreies.

Kortslutning i avstemningskondensatoren.  
Snørhjulet går inn på sjassiet.  
Snoren berører kortbølgeviseren.

Spraking på alle bånd.

Løs skalalampe eller vakkellkontakt inne i denne.  
For svakt spenn i fjærene på fjærkammene.  
Defekt rør eller dårlig kontakt i en holder.

## Huldra 4

Mekanisk servise

### Virkning:

Sterk spraking når bølgevenderen dreies.

Dur uavhengig av styrken, nettbrum.

Dur i stilling F og B.

Dur i stilling G og M.

### 5. FEIL VED INDIKATOREN

Ikke lys fra indikatorrør.

Røret lyser, men reagerer ikke.

Indikerer på siden av signalet eller for lite utslag.

Utslaget vibrerer.

### Sannsynlig årsak:

Urene trommelkontakter, for lite fjærtrykk.  
For stor åpning i høyttalerbryter 914.

Defekt C103, C106 eller C107.

Ustabilitet i MF-delen  
Brudd i C25.

Defekt EBF80(2).  
Defekt C103.

Defekt indikatorrør.  
Ingen anodespenning.  
Brudd i R54.

Defekt indikatorrør.  
Defekt C99, L51, R42, R44, C100 eller C105.

Feil avstemning i indikatorkretsen.

Brudd i C105.

### Mekanisk servise.

Mottakerens hovedfunksjoner er samlet i forskjellige enheter. Likeretterdelen, lavfrekvensdelen og mellomfrekvensdelen er montert på hovedsjassiet, mens høyfrekvensdelen er festet på sjassiets ene side. Skillet mellom disse to hovedgrupper dannes av en mellomvegg hvor det på den ene siden er montert høyfrekvensrør og blanderør og på den andre siden avstemningskondensator, lokalkrets, dempekrets for mellomfrekvensen og anodespolen for høyfrekvensrøret. Samtlige antennekreter, forkreter og oscillatorkreter er samlet på den roterende spoletrommelen som er bygd i 3 seksjoner. Lyskassen med skala, dekkglass, visere, trinser m. m. danner også en egen enhet.

### Demontering.

Da demonteringen er meget enkel, lønner det seg ved enhver servise å ta sjassiet ut av kassen. Først tar man av nettingveggen bak på sjassiet ved å løsne de to festeskruene og trekke den ut til høyre. Pluggene for høyttalerledningene trekkes ut. Man løsner så sjassiets festeskruer og trekker det ut med frontplaten og knappene påsatt. Uttrekningen går lettest hvis man stikker en skru-

trekker under bakkanten av sjassiet slik at det kan gli over de fastskrudde laskene. Samtidig skyver man litt på frontplaten og påser at ikke underkanten av denne skades av festeskivene for sjassiet.

### Montering.

Når sjassiet skal inn i kassen igjen, må sjassiets sidekanter gå inn under festeskivene. Trykk sjassiet mot fronten til det holdes på plass av laskene på baksiden. Sett i festeskruene. Fest nettingveggen og plugg inn høyttalerledningene.

### Skifting av skala.

Når skala eller dekkglass skal skiftes, skrur man først av viserne og vipper ut skalaklemmene med en skrutrekker plassert mellom klemmen og lyskassens bakside. Det er ikke nødvendig å ta av skalasnoren. Bøy flikene på toppen av lyskassen litt opp så glassene løsner, og dekkglass og skala kan nå løftes opp mellom flikene. Den nye skala bør som tidligere monteres med silkepapir på baksiden for å forebygge riper i skalabelegget. Man renser og pusser skala og dekkglass og blåser lyskassen ren for glassbiter og støv. På de fire underlag for skalaen i lyskassen fester man biter av

tjærebånd. Nå kan skala og dekkglass plaseres, idet man passer på at indikatorrøret kommer riktig i åpningen. Skalaklemmene stikkes mellom dekkglasset og skalaen og smettes på plass i sporet bak på lyskassen. Flikene på toppen av lyskassen bankes forsiktig ned. Når skalaen er montert, bør man prøve om den lyser over fra ett bånd til et annet eller om lyset trenger gjennom underkanten av skalaen.

## Innstilling av viserne.

Se etter at selve viserne ikke er skjeve eller vridde. Viserne monteres slik at de går midt mellom glassene. Man kan bøye eller løsne på viserarmen for å få dette til. Rens viserskinnen ved å smøre den med tynn vaselinolje og før visersledene noen ganger fram og tilbake. Tørk av overflødig olje så ikke støv og smuss setter seg fast på skinnen.

Høyre viser kan nå reguleres med snorfestet slik at viseren står i venstre ytterstilling og dekker et merke i overkant av skalaen når kondensatoren er helt innskrudd. Man skrur så snorfestet godt til. Deretter dreies viseren fram til første skalastrek hvor den skal dekke skalastrekene for de 3 bølgeområdene samtidig. I denne stilling skal også venstre viser dekke første strek på alle kortbølgebåndene. Stemmer ikke stillingen, kan venstre viser reguleres med visermagnetens festeskruer. Påse at luftgapet er slik at viseren med sikkerhet fanges inn av høyre viser i venstre ytterstilling samtidig som magneten ikke må nappe idet de to visere skiller lag på høyre ende av kortbølge skalaen. Dette reguleres ved å vri magneten. I venstre ytterstilling finnes en viserstopper som skal stå ca. 1 mm lengre ut enn viseren og som kan bøyes i riktig stilling. Den har til oppgave å hindre viseren i å gå for langt ut når den er fri.

## Skifting av snor.

Snoren lages av bronselisse 7 x 0,07 mm som vist på fig. 14. Den settes på ved først å løsne snorhulets to settskruer så hjulet går løst på akslen. Sjassiet står på bordet slik at man ser mot skalaen. Drei på snorhulet til festehaken og spalten for snoren peker rett opp. Snorens midtre løkke huker over festehaken, og man lar snoren komme dobbelt ut gjennom spalten. Nå tar man den korteste snorenden i venstre hånd og slipper den lengste enden. Med høyre hånd dreier man snorhulet en omgang mot urviseren slik at den

korteste enden legger seg på sporet. Ta så fatt med høyre hånd i den lengste snorenden som altså har fulgt med hjulet rundt. Med en ende av snoren i hver hånd legger man den nå på trinsene og huker de to endeløkkene inn i spiralfjæren. Den enden som blir tilbake tres gjennom spiralfjæren og loddes rundt krysset for den første løkken slik at spiralfjæren ikke kan forlenge seg mere enn ca. 3 mm. Dette vil hindre snoren i å hoppe ut av trinsene. Med avstemningskondensatoren helt inndreid festes deretter snorhulet så spiralfjæren kommer ca. 1 cm til venstre for snorfestet når høyre viser peker på merket i overkant av skalaen. Skru til snorfestet og kontroller viserstillingen.

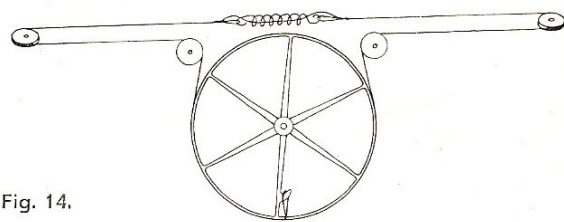
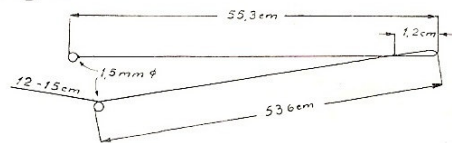


Fig. 14.

## Skifting av skalalampere.

Skalalampene på L-, M- og F-båndene sitter på lampeskinner som kan trekkes ut på høyre side av lyskassen. Påse at skalabelegget ikke skades og at ledningene ikke danner skygger på skalaen. Lampene på kortbølgebåndene og navnelampen blir tilgjengelige ved å vippe fram bakelittplaten for disse. Den er festet til lyskassen med tre fjærer. Det må bare brukes skalalampere på 6,3 V og 0,3 Amp. med dvergsokkel og sylindrisk kolbe.

## Skaladrev og bølgevender.

Valg av stasjon og bølgeområde gjøres med samme knapp. Når knappen trykkes inn, virker den som stasjonsinnstiller; og når den trekkes ut, virker den som bølgevender. Svinghulet er montert direkte på knappens aksel og følger med både ved innstilling på skalaen og ved valg av bølgeområde. Ved innstilling på skalaen foregår overføringen fra knappens aksel til kondensatorens snorhjul via to gummitrinser. Trinsene holdes i spenn mot svinghulsakslen og snorhulet av et

## Huldra 4

Mekanisk servise

bøylesystem og to spiralfjærer. Se fig. 15. Trin-sene, festebøylene og spiralfjærene danner til-sammen apparatets finstilller. Denne reduserer over-setningsforholdet slik at man dreier knappen 15 ganger for å komme over hele skalaen.

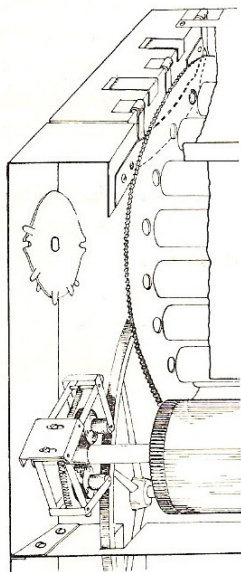


Fig. 15.

Hvis finstilleren slurer og fusker, kan årsaken være at en av gummitrinsene er hoppet ut av stilling ved at bøylene har åpnet seg. Dette be-høver ikke å bety at det er noen feil ved fin-stillerens deler. Det kan bare skyldes at bøylene er kommet ut av stilling under håndteringen av sjas-siet. Det kan også tenkes at fjæren er blitt for slakk. Den må da strammes noe, men ikke så mye at finstilleren går tungt.

Går finstilleren tregt eller ujamnt, kan det skyl-des at friksjonen er for stor i trinsenes eller bøy-lenes lagringer. Hvis selve svinghjulet går tregt, kan årsaken være at lagerbukken er kommet ut av stilling eller at lagrene mangler smøring. Men vær forsiktig med olje i nærheten av snorhjulet og gummitrinsene. Oljen vil nemlig få gummi-hjulene til å slure, og den vil med tiden ødelegge gummien.

Finstilleren skiftes ut ved å løsne to festeskruer til sjassiet. Pass på at svinghjulet ikke går inn på finstillerbøylene og at det er tilstrekkelig klaring mellom finstilleren underste bøyle og kassebun-nen når sjassiet er montert på plass. Finstilleren kan reguleres aksialt med festeskruene.

Bølgevenderen trer i funksjon når innstillings-knappen trekkes ut. Tannkransen på svinghjulet kommer i inngrep med tannkransen på spoletrom-melens frontplate slik at hele trommelen trekkes

rundt når knappen dreies. I kanten av trommelens skillevegger er det kontaktpunkter som skal korre-spondere med spesielle fjærkammer for de tre seksjonene. Markeringen av de forskjellige bølge-venderstillinger blir besørget av en fjær som er fastskrudd til sjassiet. Se fig. 15. Denne fjær har en trinse som faller ned i et hull i trommelplaten for hver stilling. Fjærens ende er utformet som en lang tunge med en kontakt som sluttet når trinsen forlater hullet i platen, altså i det øyeblikk man dreier trommelen rundt. Denne kontakt kortslutter høyttaleren idet man skifter bølgeområde.

### Skifting av spoletrommel.

Spoletrommelens ene ende er lagret i bak-veggen (hjørneveggen) og den andre enden i lysvenderplaten som igjen er fastskrudd til skala-kassen. Lysvenderfjæren som skal korrespondere med kontakter i lysvenderplaten, er festet til trom-melens endeflate. Når trommelen skal tas ut, fjer-ner man først hjørneveggen ved å skru løs de seks festeskruene som holder denne. Trommelen kan nå løftes ut. Avstemningskondensatoren bør stå i indreid stilling for å forebygge skade av rotorplatene. Før trommelen igjen settes inn, bør man etterse og rense alle kontakter og kontrollere at fjærene i fjærkammen har tilstrekkelig forspen-ning. Kontroller også lysvenderfjæren. Markerings-fjæren bør holdes spent, eventuelt ved hjelp av klemme, under innsettingen av trommelen. Etterat hjørneveggen er plasert og midlertidig tilskrudd, innstillter man trommelen slik at fjærkammene kor-responderer med trommelkontaktene for alle bøl-geområder. Dette gjøres for det første ved regu-lering av markeringsfjæren og for det andre ved regulering av hjørneveggen. Med lette slag for-skyves denne til kontaktfjærene kommer i riktig stilling og festeskruene skrues deretter godt til. Husk også å justere klaringen i kortslutningskontakten (914) på markeringsfjæren. Når trommelen er kom-met på plass, må inngrepet mellom trommel og svinghjul kontrolleres. Hvis inngrepet blir for fast, går trommelen tregt, og tennene slites unødvendig. Man kan justere inngrepet ved små forskyvninger av trommelens frontlager. Dette lager sitter i lys-venderplaten som med et par lette slag kan for-skyves i ønsket retning.

Når montering og justering er avsluttet, renses ennå en gang alle trommelkontaktene med triklo-retylen for å fjerne rester av fett etter en eventuell berøring, og kontaktene overtrekkes til slutt med et tynt lag ren syrefri vaselin.



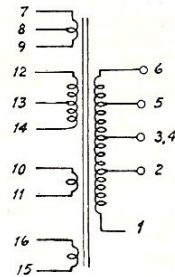
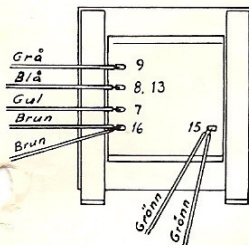
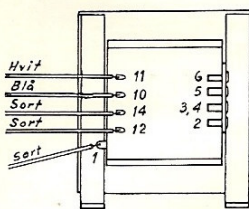
Skifting og justering av fjærkammene.

Fjærkammene for B- og C-seksjonen kan tas ut når man har loddet dem fri og løsnet skruene som fester kammene til armene. Når man skal sette inn nye fjærkammer, må man passe på at mellomags-skivene blir plasert på riktig måte. Videre må man sørge for at komponentene rundt fjærkammen på C-seksjonen blir montert nøyaktig som opprinnelig, da dette har innflytelse på skalanøyaktigheten. Skal A-seksjonens fjærkam skiftes, må visere, dekkglass og skala tas ut. Dette er tidligere beskrevet under avsnittet «Skifting av skala». Gjennom et hull i lyskassen kommer man da til den nederste festeskruen for fjærkammen.

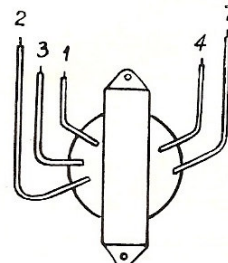
Efter montering og justering renses alle kontakter som tidligere beskrevet.

Skifting av avstemningskondensator.

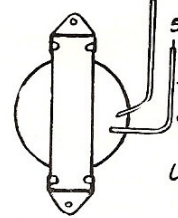
For å få skiftet avstemningskondensatoren må man først ta ut spoletrommelen, men det er ikke nødvendig å ta av hverken skala, visere eller skalasnor. Lodd først av alle ledninger til avstemningskondensatoren og sett sjassiet på kant med trommelsiden opp. Skru løs snorhulets to settskruer samt avstemningskondensatorens to festeskruer og trekk kondensatoren ut av snorhulet, mens dette holdes i stilling til den nye kondensatoren kommer på plass, slik at snordriften ikke blir forstyrret. Snorhulet festes i en stilling som beskrevet under avsnittet «Skifting av snor». Pass godt på at hjulet kommer i snordriftens plan, så ikke snoren får anledning til å klatre opp på kanten av sporet.



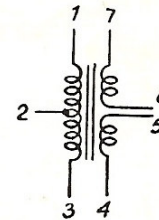
Nett-transformator  
T.nr. 250



Sett ovenfra



Sett nedentra



Utgangs-transformator  
T.nr. 672

Fig. 16. Uttakene på nett- og utgangstransformator.

Reparasjon av sikring.

Nett-transformatoren har temperatursikring i form av en kontaktråd som er loddet med en spesiallegering (50% vismut, 30% bly og 20%

finn). Smeltepunktet er ca. 95° C. Hvis sikringen er gått opp, kan man sette den i funksjon igjen ved å lodde den med en loddebolt som er helt rens et for vanlig loddetinn.

Rettelser: Fig. 3: C80— 0,1 skal være C80—70 000  
C112—50 " " C112—50 000  
R51 skal ikke ha forbindelse direkte til bøssing.



DAHL, MATHISEN & CO. - OSLO