

SERVISE-FORSKRIFTER

SØLVSUPER 6-SERIEN

SØLVSUPER 6

SØLVSUPER 6 DE LUXE

SØLVSUPER 6 FM

SØLVSUPER 6 FM DE LUXE

Tandberg


INNHOILDSFORTEGNELSE

Hovedtrekk av skjema felles for de forskjellige utgaver av Sølvsuper 6	side	3
Forkretser	«	4
Oscillatorkretser	«	4
Mellomfrekvensforsterkeren	«	5
Spesialbeskrivelse:		
Sølvsuper 6	«	6
Sølvsuper 6 de Luxe	«	8
Sølvsuper 6 FM	«	10
Sølvsuper 6 FM de Luxe	«	12
Trimmeforskrifter:		
Trimming av AM-delen	«	15
Trimming av FM-delen	«	17
Råd om FM-antennen	«	19



HOVEDTREKK AV SKJEMA FELLES FOR DE FORSKJELLIGE UTGAVER AV SØLVSUPER 6

Sølvsuper 6 (SS6) er sendt på markedet i årene 1954 og 55 i fire forskjellige utgaver: SS6, SS6 de Luxe, SS6 FM og SS6 FM de Luxe. Alle fire typer har praktisk talt samme kopling i forkretser, oscillator-kretser og mellomfrekvensfiltere for mottaking på de amplitudemodulerte kringkastingsbånd. De har 5 bølgebånd for kringkasting.

Langbølge, L:	150– 280 kc/s
Mellombølge, M:	510–1690 «
Fiskeribølge, F:	1690–4350 «
Kortbølge 1, K1:	4,35–10,4 Mc/s
Kortbølge 2, K2:	10,2 –24,2 «

Dertil kommer 3-meterbåndet 87,5–100 Mc/s som finnes på de to FM-modeller.

SS6 og SS6 FM er også i prinsippet like i lavfre-

kvensdelen og laget så enkle som mulig. SS6 de Luxe og SS6 FM de Luxe har mikrofonutstyr, høytaleromkopling og bassregulering. Lavfrekvenskoplingen er dog vesentlig forskjellig i disse to.

De to FM modeller er utstyrt med en egen FM-sats som inneholder høyfrekvenstrinn og blandetrinn med første 10.7 Mc/s-filter for FM. Dessuten er de utstyrt med egne mellomfrekvens- og diskriminatorfiltere for FM i separate bokser.

Betegnelsene i skjemane for de fire apparat-typer er ikke alltid de samme for komponenter med samme oppgave. Under fellesbeskrivelsen må det da henvises til de respektive komponentnummer på skjema for de forskjellige typer. I det følgende blir det da henvist til skjemabetegnelser i følgende rekkefølge: Først betegnelsen for SS6, fig. 2 og SS6 de Luxe, fig. 7, deretter for SS6 FM, fig. 12 og til slutt for SS6 FM de Luxe, fig. 18.

Forkretser. Antennen er koplet lavohmig til gitterkretsene, dvs. antennestrømmen føres over en kondensator C12, C12, C26, C26 på 2500 pF til jord, og denne kondensator er felles for antennekretsen og gitterkretsen og danner koplingen til antennen. Mellom antenneinntaket og denne kondensator ligger sperrekretsen for 455 kc/s og blokeringskondensatoren på 500 pF. Over antenneklemmen til jord er koplet 10 000 ohm som hindrer at store 50 c/s spenninger eller statiske spenninger skal bygge seg opp på antennen.

Bånd L og M, langbølge og mellombølge, har hver sin individuelle gitterspole med trimmerkjerne, mens de øvrige tre bånds spoler er viklet på felles bakelitrør oppå sjassiet og trimmes ved å forskyve torn på spolen. Gitterspole bånd L er L7, L7, L16, L16, og gitterspole bånd M er L6, L6, L15, L15. På bånd F, fiskeribølge, er hele spolen i bruk L 1-2-3, L 1-2-3, L 10-11-12, L 10-11-12. På bånd K1, kortbølge 1, er øverste spole kortsluttet og spole L2-3, L2-3, L11-12, L11-12 er i bruk. På bånd K2, kortbølge 2, er de to øverste spoler kortsluttet og spole L3, L3, L12, L12 er i bruk. Nederst på spolerøret finnes et koplingstørn L4, L4, L13, L13 som sammen med koplingskondensatoren C12, C12, C26, C26 lager koplingen til antennen for de tre øverste bånd.

I disse bånd er også skutt inn kondensatorer i serie med avstemningskondensatoren C15, C15, C29, C29 av hensyn til samløpet med oscillatoren. Der er en felles seriekondensator C14, C14, C28, C28 på 525 pF for alle de tre øverste bånd, og for bånd F og K1 finnes tilleggsverdier C7, C7, C17, C16 på 430 pF og C6, C6, C16, C15 på 25 pF i parallell med den felles verdi på 525 pF.

Gitterkretsen for langbølge er av hensyn til båndbredden dempet med R2, R12, R6, R6, – 51 000 ohm i stilling L. Den koples inn parallelt med kretsen over seksjonen for tonekontrollen 1390 eller 1413 II.

Nullkapasiteten justeres normalt med en felles trimmer plasert på avstemningskondensatoren. Dertil finnes semivariable kondensatorer som er justert en gang for alle fra fabrikken. Skulle likevel trimming være nødvendig, må dette skje i bestemt rekkefølge på grunn av den innbyrdes avhengighet mellom de forskjellige bånds forkretser. Se trimmeforskrifter side 15.

Oscillatorkretser. Oscillatoren er koplet som colpittskopling på de fire lengste bølgebånd, mens det for det korteste bånd også er anvendt et tillegg av induktiv kopling. I prinsippet ser koplingen ut som vist i fig. 1, uten den induktive kopling.

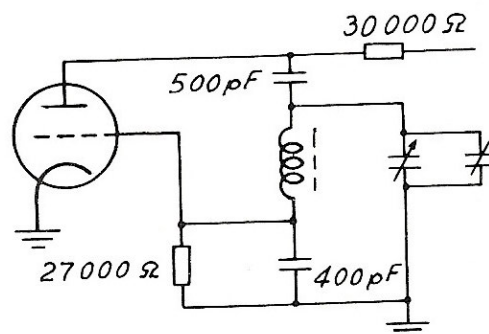


Fig. 1. Forenklet skjema av oscillatorkoplingen.

I svingekretsen ligger en kondensator 400 pF i serie med spolen i alle stillinger av bølgevenderen, og spenninger over denne seriekondensator er 180° faseforskjøvet i forhold til spenningen over hele anodekretsen. Spenningen over de 400 pF føres til oscillatorrørets gitter, og bringer røret til å svinge.

Som det fremgår av skjema, er oscillatorspolene for alle bånd koplet i serie, og venderen kopler inn i svingekretsen forskjellige kombinasjoner av disse for de forskjellige bølgebånd. Kortbølgespolen L11, L11, L18, L18 er inne i alle stillinger av venderen. Med bølgevenderen i stilling L er spolene L14-12-11, L14-12-11, L21-19-18, L21-19-18 innkoplet. I parallell med avstemningskondensatoren ligger den faste kondensator C20, C20, C31, C31 på 356 pF. Den består av en noe mindre fast kondensator pluss en liten justeringskondensator. Den trimmes inn på fabrikken under justering av skalaen og skal senere ikke røres. I mellombølgestilling M koples denne kondensator ut og L12, L12, L19, L19 kortsluttes så bare L14, L14, L21, L21 sammen med L11, L11, L18, L18 er i bruk.

For oscillatorkretsene gjelder det samme som for gitterkretsene at trimming av de forskjellige bånd må skje i bestemt rekkefølge. Se trimmeforskrift side 15.

I både lang- og mellombølgestilling sitter en motstand 50 ohm R7, R7, R11, R9 i serie med spolene for å gi den riktige svingetilstand. Den kortsluttes for de øvrige bånd. I stilling F er spolene L11, L11, L18, L18 og L13, L13, L20, L20 innkoplet. I K1 brukes L11, L11, L18, L18, og L12, L12, L19, L19, og i K2 brukes L11, L11, L18, L18.

Spolene L12-13-14, L12-13-14, L19-20-21, L19-20-21 er viklet på keramikkrør, og inne i røret er festet ferroxcubekjerner. Disse trenger normalt ikke trimming etterat apparatet har forlatt fabriken. Skulle det likevel være nødvendig, kan kjernene forskyves i spolene om man forsiktig smelter voksforseglingene og skyver eller trekker i strømmen som stikker ut av spolen.

Der finnes også i oscillatoren bare én variabel trimmer for nullkapasiteten, og den er felles for alle bånd. Den tjener til utligning av forandring i rørkapasiteter ved utskifting av rør. For de enkelte

bånd finnes semivariable kapasitetstrimmere som er trimmet i fabriken, og de skal senere helst ikke røres. Disse trimmere er ikke angitt i skjema.

Mellomfrekvensforsterkeren for 455 kc/s er også bygget opp på lignende måte i de fire utgaver av SS6. Den variable selektivitet ligger i første mellomfrekvensfilter, og variasjonen av båndbredden i forsterkeren skjer ved variasjon av koplingsgraden i dette filter. Primærspolen sitter på en arm festet på akselen for selektivitetsvenderen, og når denne dreies, varieres avstanden mellom primærspolen og den fastsittende sekundærspole.

Det er brukt forskjellige forsterkerrør i mellomfrekvensforsterkeren på de fire typer. Derfor er også kondensatorer og spoler noe forskjellige i filterne.

SØLVSUPER 6

Tanetberg
ELECTRONICS

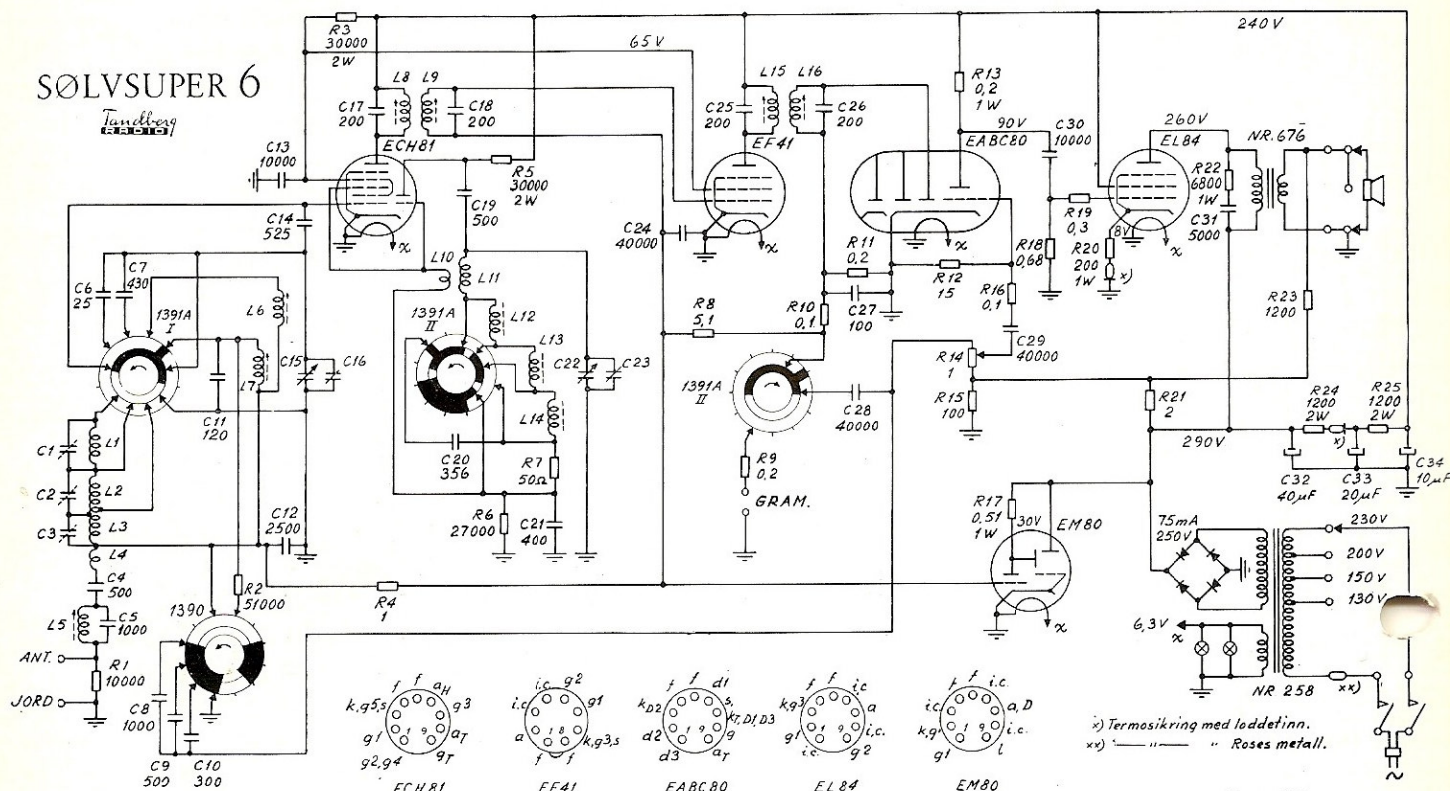


Fig. 2.

SPESIELL BESKRIVELSE

SØLVSUPER 6

Rør: ECH81, EF41, EABC80, EL84 og EM80 pluss tørrlikeretter 250 V 75 mA.

Inngangskretser, blandetrinn og mellomfrekvenstrinn er i overensstemmelse med foregående fellesbeskrivelse.

Lavfrekvensforsterkeren utgjøres av trioden i EABC80 og sluttørret EL84. EABC80 har foruten triodedelen tre dioder hvorav i dette apparat bare den ene brukes. Den modulerte spenning ligger over R11-C27 og føres over filtermotstanden R10 til venderen 1391 A II og videre over sperrekondensatoren C28 til potensiometeret i gitterkretsen for EABC80. Fra toppen av potensiometeret går en kurs til tonekontrollen 1390 som setter forskjellige kondensatorer til jord. Sammen med R10-0.1 Mohm dannes en frekvensavhengig spenningsdeling som kutter de høye toner avhengig av venderstillingen.

Triodedelen i EABC80, som brukes som spenningsforsterker, arbeider uten katodemotstand, men med meget stor gittermotstand, R12-15 Mohm. I serie med triodens gitter sitter en motstand R16-0.1 Mohm, og i serie med sluttørrets gitter en motstand R19-0.3 Mohm. De tjener dels til å filtrere bort høyfrekvensspenninger, dels til stabilisering. Over utgangstransformatorens primær sitter et ledd R22-6 800 ohm og C31-5 000 pF som skal linearisere frekvenskurven og stabilisere. Motkoplingen er ført fra utgangstransformatorens sekundærvikling over R23-1 200 ohm til R15-100 ohm i bunnen av potensiometerkretsen. Det gir en motkopling noe avhengig av potensiometerstillingen. Minst blir motkoplingen med potensiometeret i maksimalstilling. Over motstanden R21-2Mohm tilføres triodegitteret en del av rippelen i anodespenningen for sluttørret så rippelen i forsterkeren i noen grad kompenseres.

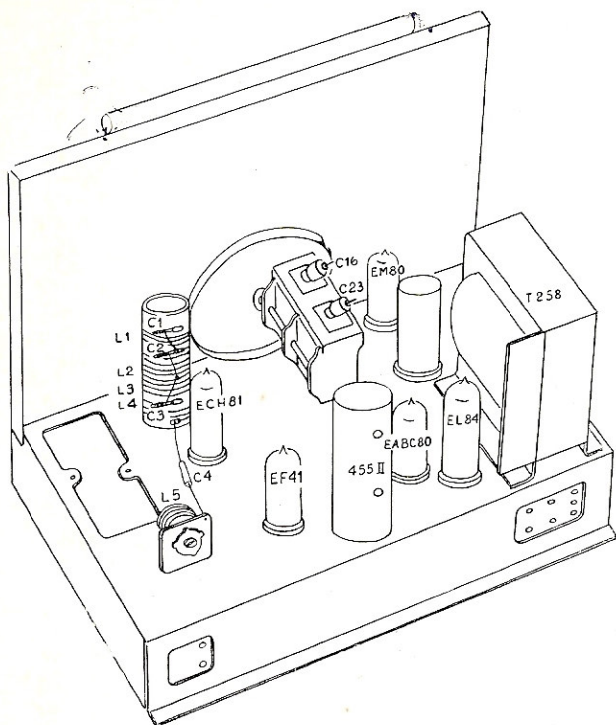


Fig. 3.

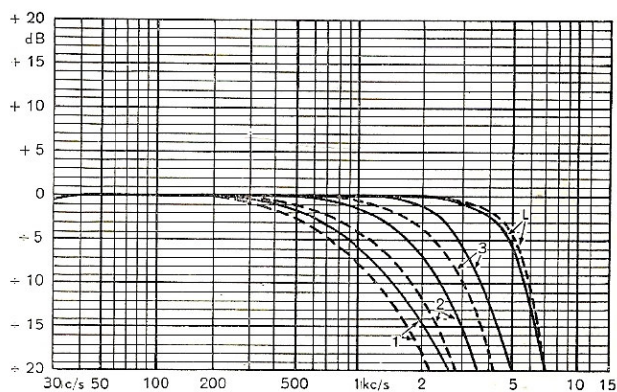


Fig. 5. Frekvenskurver for 200 kc/s (----) og 1000 kc/s (—). Antennespenning 5 mV og uteffekt 50 mW ved 400 c/s.

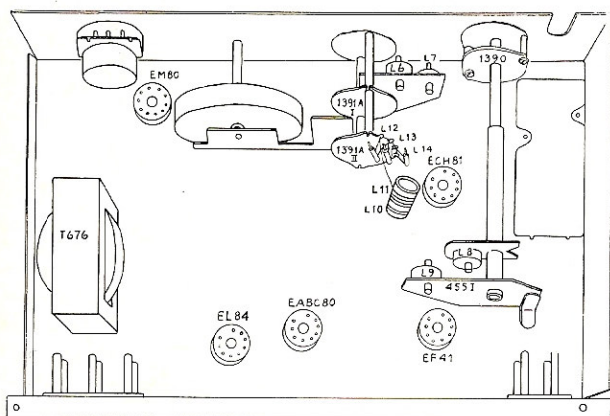


Fig. 4.

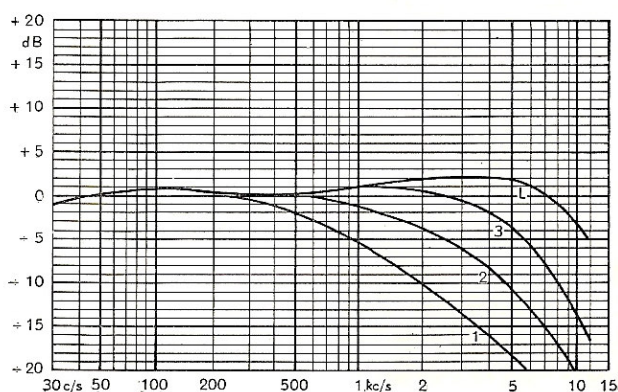


Fig. 6. Frekvenskurver for gramfonforsterker. Inng.spennning 0,25 V og uteffekt 50 mW ved 400 c/s.

Temperatursikringen på nettransformatoren er loddet med spesielt loddemetall på vanlig måte. Foruten denne sikring finnes to temperatursikringer i koplingen. Motstanden R20—200 ohm i koden for EL84 og R24—1 200 ohm i anodestrømsfilteret er loddet til en bronsefjær i den ene ende med vanlig loddetinn (i SS6 FM de Luxe er loddingene gjort med sikringsmetall). Ved kortslut-

ninger mellom anode og katode i EL84 vil R20 bli varm, tinnet vil smelte og bronsetråden spretter opp og bryter strømmen. På denne måte sikres både utgangstransformatoren og motstanden R20 mot å bli for varm. Direkte kortslutninger av anodespenningen vil bringe sikringen på R24—1 200 ohm til å utløse før noen av motstandene blir farlig varme.

SØLVSUPER 6 de Luxe

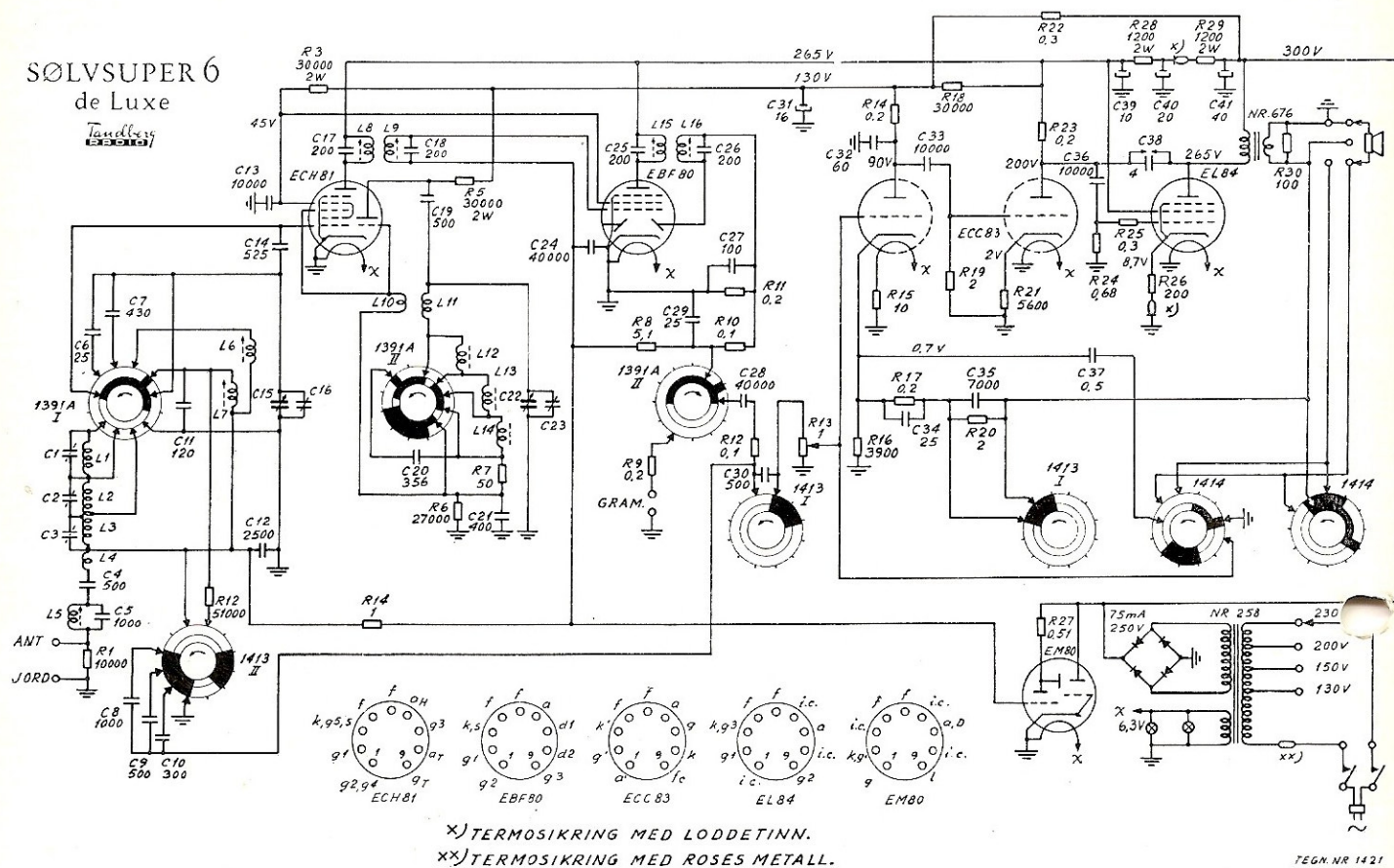


Fig. 7.

SØLVSUPER 6 de LUXE

Rør: ECH81, EBF80, ECC83, EL84, EM80 pluss likeretter 250 V – 75 mA.

Denne type er identisk med de andre utgaver av SS6 i forkretser, oscillatorkretser og mellomfrekvensfilterkretser. Se beskrivelse under hovedtrekk av skjema side 3. Lavfrekvensforsterkeren er imidlertid annerledes på flere punkter. De Luxe-utførelsen betinger at det er innført høyttaleromkopling, mikrofonutstyr og i tillegg til diskantreguleringen også bassregulering i tre stillinger.

Det er benyttet dobbeltriode ECC83 som to trinns lavfrekvensforsterker. I første rørs glødekrets er spenningen satt ned med en seriemotstand R15–10 ohm for å øke isolasjonsmotstanden og hindre spenning i å lekke over fra glødetråd til katode hvorved dur kan oppstå. Sluttrøret er på anodesiden utstyrt med en ekstra motkopling fra anoden til gitter C83–4 pF for å linearisere fre-

kvenskurven for høye toner. Samtidig virker den som gnistgap for de høye spenninger som kan oppstå over utgangstransformatoren under omkopling av høyttalerne.

Høyttaleromkoplingen skjer på venderseksjonen 1414 for- og bakside. Venderen har fem stillinger. De tre stillinger gjelder innkopling av forskjellige høyttalere: Separathøyttaler, alle høyttalere og apparathøyttaler alene. De to øvrige stillinger gjelder mikrofonstillingen Lytt-Tal. Den høyttaler som brukes som mikrofon, koples inn over katodemotstanden R16–3 900 ohm gjennom C37–0.5 μ F i stilling Lytt-Tal, mens gitteret settes til jord. Volumkontrollen er uten virkning i denne stilling.

Høyttaleren er å betrakte som en hastighetsmikrofon som gir en stigende frekvenskurve mot lavere frekvenser, ca. 6 dB pr. oktav. Forsterkeren må da ha en kurve som stiger mot høyere frekven-

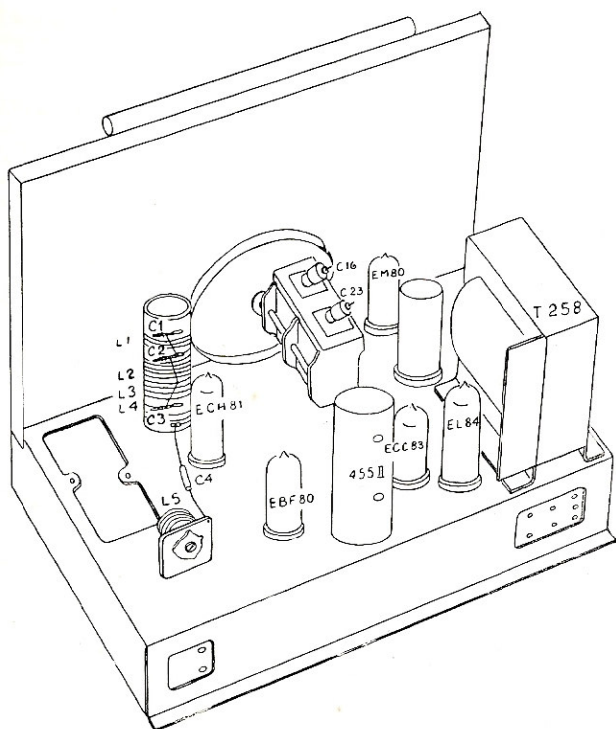


Fig. 8.

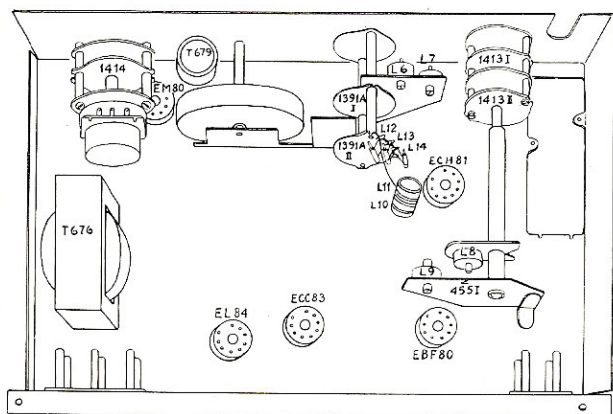


Fig. 9.

ser. Kondensatoren C37 bidrar til dette. Best resultat fåes med basskontroll på $\div$ og diskantkontroll på L.

Bassreguleringen fremkommer på følgende måte: I stilling minus bass (den stilling venderen 1413 står i på skjema) er innkoplet en liten kondensator C30–500 pF i serie med potensiometeret. Den vil dempe de lave frekvenser, se lavfrekvenskurven fig. 11. I motkoplingskjeden er leddet C35–700 pF og R20–2 Mohm, som vil heve bassen, kortsluttet. R17–0.2 Mohm bestemmer sammen med katodemotstanden R16–3 900 ohm den motkoplede spenning. C34–25 pF korrigerer frekvenskurven for de høyeste frekvenser og forhindrer

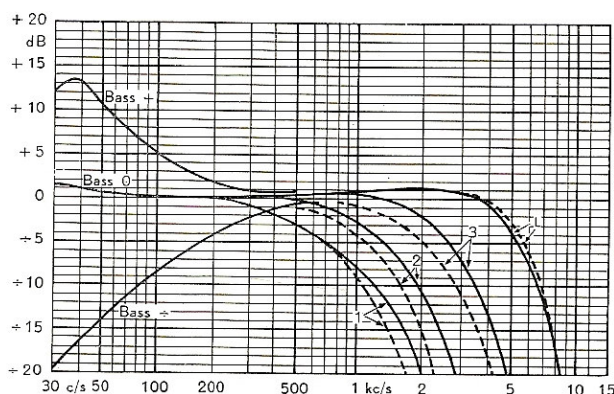


Fig. 10. Frekvenskurver for 200 kc/s (---) og 1000 kc/s (—). Antennespenning 5 mV og uteffekt 50 mW ved 400 c/s.

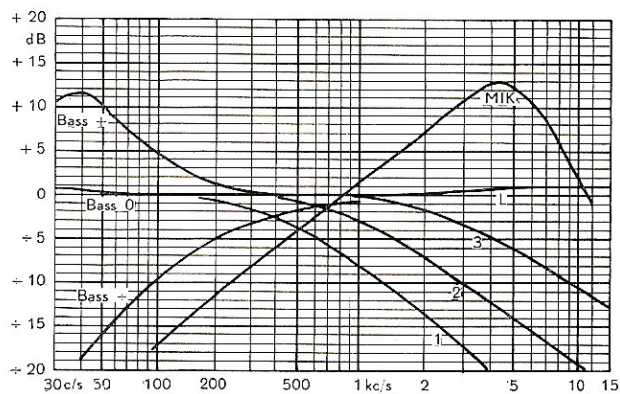
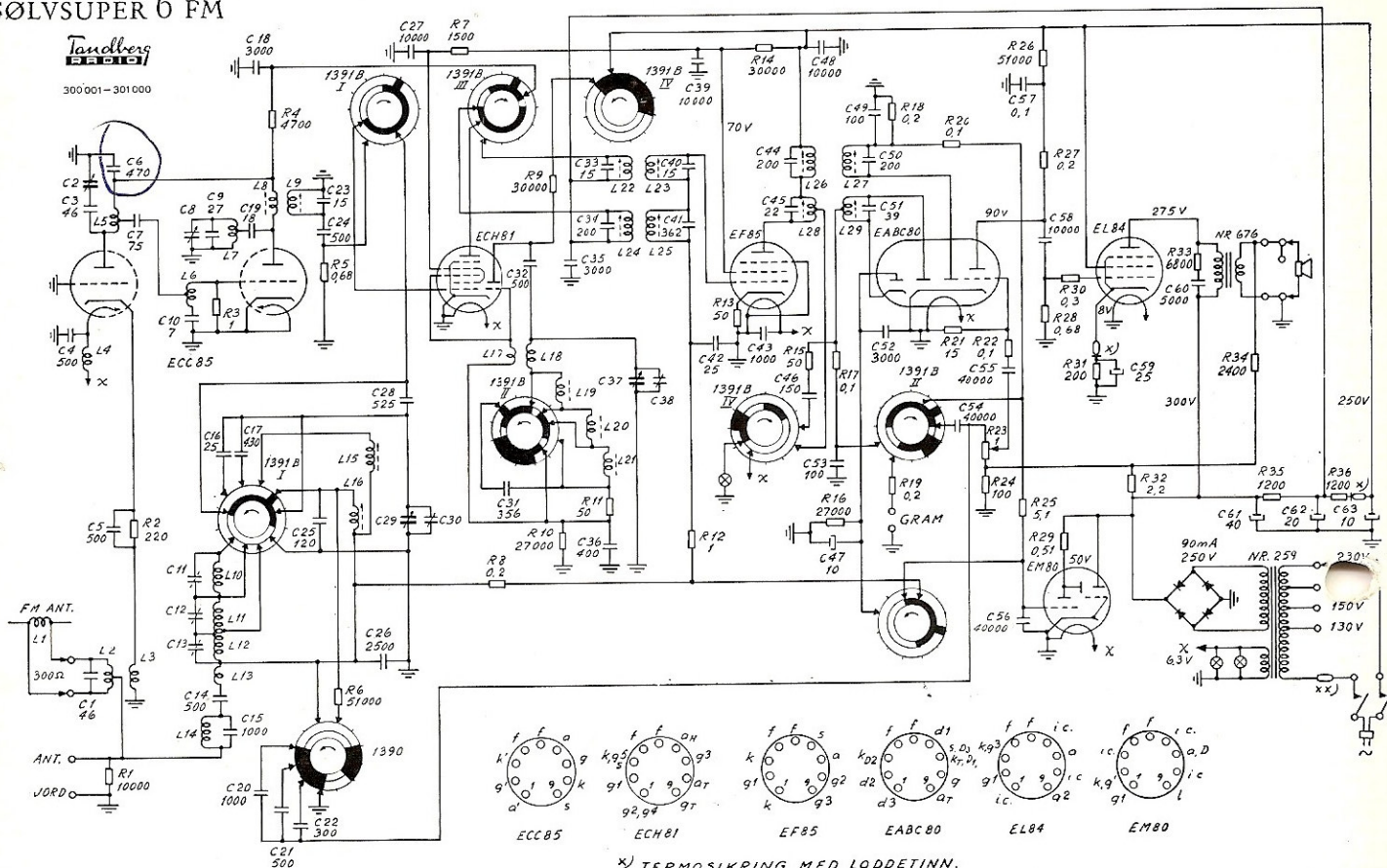


Fig. 11. Frekvenskurver for grammofon- og mikrofonforsterker. Grammofonkurver med inng.spennning 0,25 V og uteffekt 50 mW ved 400 c/s. Mikrofonkurve med inng.spennning 2,5 mV og uteffekt 50 mW ved 400 c/s, $\div$ Bass, L-diskant og volumkontroll i maks.

ustabilitet. Dreies bassvenderen til midtstilling, kortsluttes C30–500 pF og bassdempingen oppheves. Leddet i motkoplingen som hever bassen C35–R20 holdes fremdeles korsluttet, og frekvenskurven er rettlinjet over hele toneområdet. I stilling helt til høyre, pluss bass, åpnes kortslutningen for C35–R20. Motkoplingen vil reduseres for de lave frekvenser, og resultatet blir en heving av bassen.

I likhet med SS6 finnes også i SS6 de Luxe temperatursikringer loddet med vanlig loddetinn på en av filtermotstandene R29 og på katodemotstanden for sluttrøret EL84, R26. Dertil finnes som vanlig temperatursikring i nettransformatoren loddet med sikringsmetall.

SØLVSUPER 6 FM



X) TERMOSIKRING MED LODDETINN.
XX) TERMOSIKRING MED ROSES METALL.

TEGN NR 1422

Fig. 12.

SØLVSUPER 6 FM

Rør: ECH81, EF85, EABC80, EL84, EM80, ECC85 pluss tørrlikeretter 250 V og 90 mA.

SS6 FM er i prinsippet identisk med SS6 på alle punkter vedrørende inngangskretser og oscillator for amplitudemodulerte signaler. Se hovedtrekk av skjema side 3. Lavfrekvensforsterkeren er også meget lik. Bortsett fra enkelte avvikelser i komponentverdier kan man si at beskrivelsen for de nevnte deler av apparatet er den samme for SS6 FM som for SS6.

FM-mottakingen skjer på 3-meterbåndet, 87,5–100 Mc/s. Signalet går inn fra en egen dipolantenne over en fast avstemt antennetransformator til høyfrekvensforsterker, oscillator-blandetrinn, gjennom MF-forsterkeren med egne MF-filtre på 10,7 Mc/s og videre gjennom diskriminator og den felles lavfrekvensforsterker.

På skjema er vist den i mottakeren innebygde

FM-antenne som er koplet med plugger til antennebøssinger bak på apparatet. Den innebyggede antenne er en foldet dipol i skapmodellene og en enkel dipol i bordmodellene. Det er ikke plass til den fulle lengde i bordmodellene, og en spole L1 er derfor anbragt i antennen for å tilpasse impedansen til 300 ohm. FM-mottakeren har en inngangsimpedans på 300 ohm som tilsvarende den karakteristiske impedans for den foldede dipol og den innebyggede antenne i bordmodellen. Antennetransformatoren er plassert på en bakelittplate som er montert på hovedsjassiet. Sekundærspolen L3 fører spenningen videre til signalforsterkertrinnet. Dette er koplet i jordet gitterkopling, og signalet tilføres mellom katode og jord. En motstand R2 parallellkoplet med en kondensator C5 skaffer gitterforspenning. L4–C4 er et høyfrekvensfilter for glødeledningen.

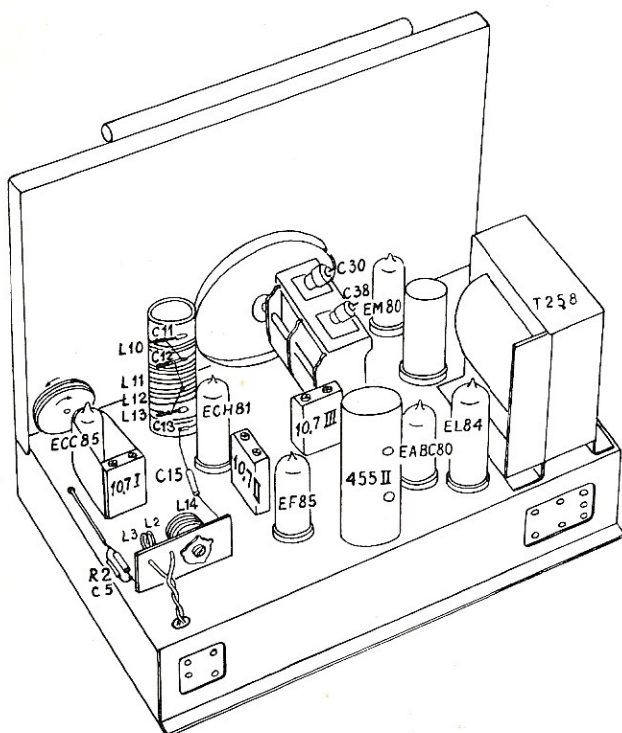


Fig. 13.

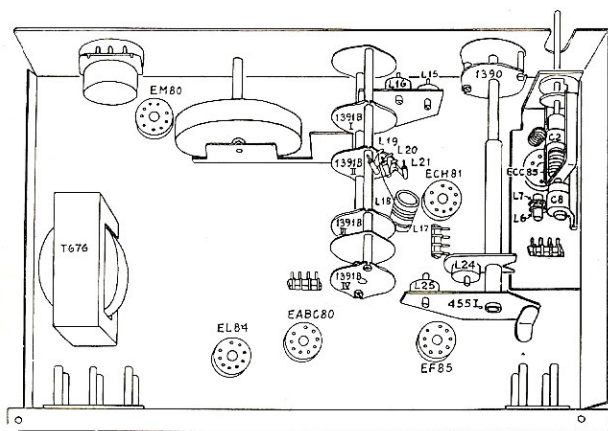


Fig. 14.

Signalet forsterkes først i den ene halvdel av ECC85. Den annen halvdel arbeider som oscillator og blanderør. (Selvsvingende additiv mikser). Forforsterkertrinnets anode er avstemt på signalfrekvensen med den variable kondensator C2 i serie med en paddingkondensator C3. Foruten spolen L5 finnes også en kondensator C6–470 pF. Den bevirker en tilbakekopling som reduserer blanderørets demping på første mellomfrekvenskrets L8.

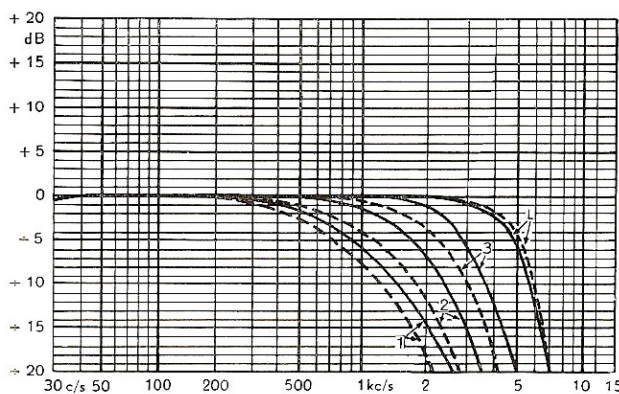


Fig. 15. Frekvenskurver for 200 kc/s (---) og 1000 kc/s (—). Antennespenning 5 mV og uteffekt 50 mW ved 400 c/s.

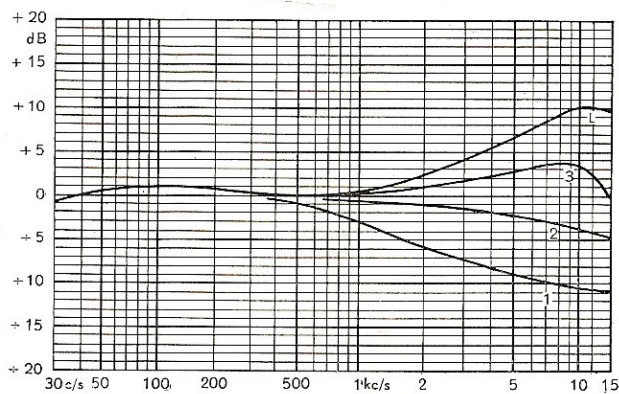


Fig. 16. Frekvenskurver for 94 Mc/s når senderen har standard preemphasis. Antennespenning 1 mV og uteffekt 50 mW ved 400 c/s.

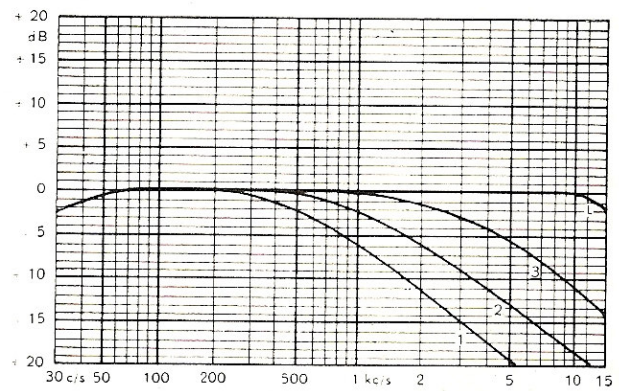


Fig. 17. Frekvenskurver for gramofonforsterker. Inng.spennning 0,25 V og uteffekt 50 mW ved 400 c/s.

I oscillatoren ligger den avstemte krets på anodesiden og består av L7–C9–C8. C8 er variabel og er mekanisk sammenkoplet med C2, så signalforsterker og oscillator følger hverandre under avstemningen.

Oscillatoranoden er koplet til en avtapping på svingespolen L7 for å redusere kapasitetsvariasjoner fra røret under oppvarming. Kondensatoren C19–18 pF gir sammen med rørkapasiteten avstemning av L8 til mellomfrekvensen 10.7 Mc/s.

Tilbakekoplingen til gittersiden skjer induktivt fra L7 til L6.

Signalfrekvensen føres fra en avtapping på anodekretsen i signalforsterkeren over C7 til en avtapping på oscillatorens gitterspole. Dennes to halvdelers, kondensatoren C10—7 pF og rørkapasiteten, danner en brokopling, hvor oscillatorspenningen står over den ene diagonalen, og signalet tilføres over den andre. Derved forhindres at oscillatorspenningen lekker tilbake til signalforsterkeren og stråler ut på antennen, og at oscillatorfrekvensen påvirkes av kretsen L5, C2—3—6.

De tre funksjoner signalforsterker, oscillator og blandetrinn med første mellomfrekvensfilter er bygget som en egen enhet (FM-sats). Herfra føres så 10.7 Mc/s-signalet over bølgevenderen 1391 B I til ECH81. I FM stilling av venderen er røret koplet som 10.7 Mc/s-forsterker. En annen seksjon på venderen 1391 B III kopler anoden på heptodedelen til 10.7 Mc/s-filteret og kopler anodespenning til FM-satsen, samtidig som anodestrømmen til Oscillatortrioden brytes over samme venders seksjon 1391 B IV.

Sekundærkretsen i dette filter L23—C40 er koplet i serie med sekundærkretsen for 455 kc/s. I annet mellomfrekvenstrinn sitter EF85. Primærkretsen L28—C45 i diskriminatorfilteret er koplet i serie med kretsen for 455 kc/s. Diskriminatoren er en ratiodektor. Den ene spenningskomponent induseres over fra L28 til L29, og den 90° faseforskjøvede komponent er tatt ut ved en avtapping på primærspolen L28 og ført over en kondensator C46—150 pF til midten av sekundærspolen L29. Denne forbindelse skjer over bølgevenderen 1391

B IV bare i stilling FM. R17—0.1 Mohm og C53—100 pF filtrerer bort 10.7 Mc/s-komponenten i den demodulerte spenning.

En viktig egenskap ved ratiodektoren er evnen til å undertrykke amplitudevariasjoner. Hvordan dette oppnås er forklart noe forenklet i det følgende.

Sekundærkretsen L29—C51 er belastet med motstanden R16—27 000 ohm over diodene. Ved avtagende amplitude vil diodene kople denne belastning mer eller mindre ut. Sekundærkretsen blir derved fastere koplet til primærkretsen og får tilført øket spenning. Øker derimot amplituden, vil kretsen bli mer eller mindre kortsluttet gjennom diodene og kondensatoren C47—10 μ F. Koplingen til primærkretsen blir løsere og spenningsøkningen motvirkes. Såvel oppbyggingen av filteret som avstemningen er forholdsvis kritisk. Spenningen over R16 styrer indikatorrøret.

Ved overføring av programmer over FM modulerer senderen kraftigere ved de høyeste frekvenser for å bedre signal-støyforholdet (preemphasis). Senderen er modulert etter en standardkurve som er tilnærmet rettlinjert til 3 000 c/s og stiger med 6 dB pr. oktav for høyere frekvenser. Oftest har mottakerne et tilsvarende korreksjonsledd (deemphasis). Har mottakeren derimot rettlinjert lavfrekvenskurve, som i SS6 FM og FM de Luxe, blir de høye toner noe fremhevet. En slik heving kan i mange tilfelle være gunstig for gjengivelsen. Vil man ikke ha heving, kan man dreie tonekontrollen til stilling 3 og får da rettlinjert kurve. I stilling 2 og 1 kappes diskanten ytterligere, se fig. 16.

SØLVSUPER 6 FM de LUXE

Rør: ECH21, EF89, EABC80, EL84, EM80, ECC85 pluss tørrlikeretter 250 V — 75 mA.

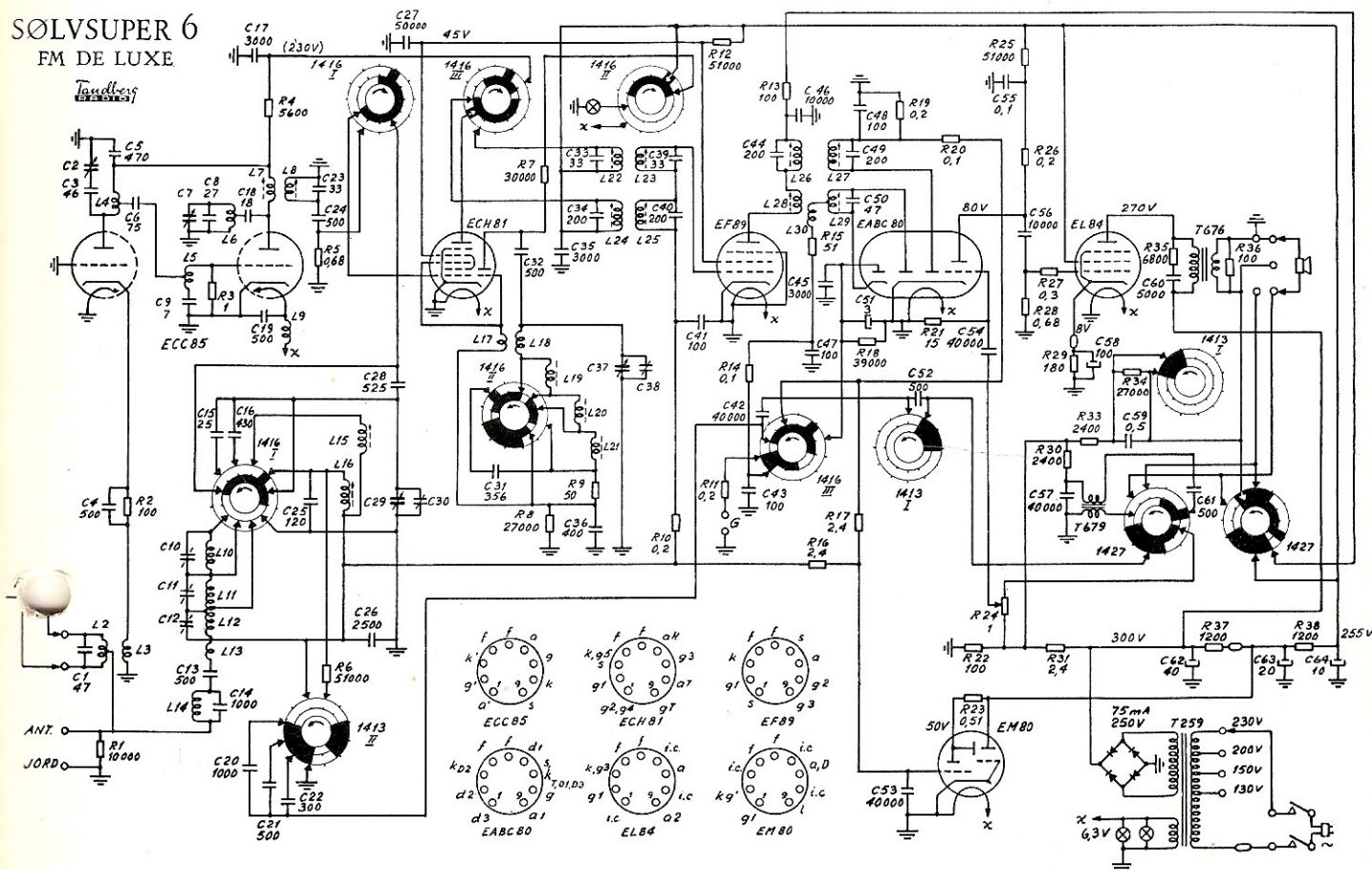
SS6 FM de Luxe kom på markedet høsten 1955 som den siste av SS6-serien og er en modell som har både FM-mottaking og de Luxe-utstyr: Bass-regulering, Lytt-Tal-utstyr og høyttaleromkopling.

Denne mottaker har i store trekk samme kopling som de øvrige SS6 typer i høyfrekvensdel, oscillator og mellomfrekvensfiltere for mottaking av vanlig kringkasting. De Luxe-utstyret har samme betjening som på SS6 de Luxe, men koplingen er vesentlig forskjellig. Sammenlign hovedtrekk av skjema side 3. Kretsene for FM-mottaking

er meget nær som i SS6 FM og beskrivelsen av FM-mottaking side 10—11—12 gjelder også for SS6 FM de Luxe.

I diskriminatorfilteret er det en annen kopling enn i SS6 FM. Den 90° faseforskjøvede spenningskomponent er tatt ut over egen vikling induktivt koplet til L28 og ført til midten av L29. 10.7 Mc/s-filterne er også mekanisk sett utført annerledes enn i SS6 FM. Videre er komponentene for C24—500 pF og R5—0.68 Mohm plassert inne i første 10.7 Mc/s-filterets boks. I apparat nr. 340 001 til 340 500 er de to komponenter plassert utenfor boksen.

SØLVSUPER 6 FM DE LUXE



APR. NR 340001-

TEGN NR 1430

Fig. 18.

I Lytt-Tal-koplingen er i denne modell benyttet mikrofontransformator T679. Omkoplingen skjer på venderseksjon 1427. Den ene side kopler i Lytt-Tal-stillingen mikrofontransformatorens primær til den høyttaler som er mikrofon og sekundæren til forsterkeren. Den andre side av venderen er høyttalerverlger når det lyttes på radio eller grammofon. I Lytt-Tal-stillingen virker volumkontrollen og basskontrollen men ikke diskantkontrollen. Ved overgangen til Lytt-Tal-stilling gis frekvenskurven den ønskede heving på diskantsiden. Den ønskede frekvenskurve, som skal stige med 6 dB pr. oktav for å korrigere mikrofonhøyttalerens karakteristikk, oppnåes dels ved en frekvensavhengig motkopling over R30-2400 ohm og C57-40 000 pF, dels ved en passende impedans i mikrofontransformatoren. Det er her ikke behov for heving av bassen i mikrofonstilling, men snarere behov for en reduksjon. Kondensatoren C61-500 pF senker bassen slik at gjengivelsen blir rett i bass-stilling pluss.

Mikrofonhøyttalerens impedans har betydning

for frekvenskurven, og derfor bør kurven tas opp som vist i fig. 19. Signalgeneratorens spenning ligger da over den lille motstand 0.1 ohm. Spennin-gen tilføres bøssingene for ekstra-høyttaler i serie med mikrofonhøyttaleren som da blir den virk-somme generatorimpedans under opptegning av kurven. Frekvenskurven er vist i fig. 24.

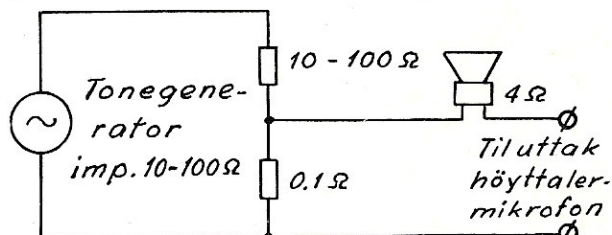


Fig. 19. Tilkopling av tonegenerator ved opptak av frekvenskurver for mikrofonforsterker.

Lavfrekvenskurven og totalkurven for FM er opptegnet med volumkontrollen nedskrudd til $\div 36$ dB. I grammofonstilling svarer dette til 50 mW uteffekt ved inngangsspenning 0.25 V. Denne stilling av volumkontrollen gir full utstyring med Garrard pickup GC2.

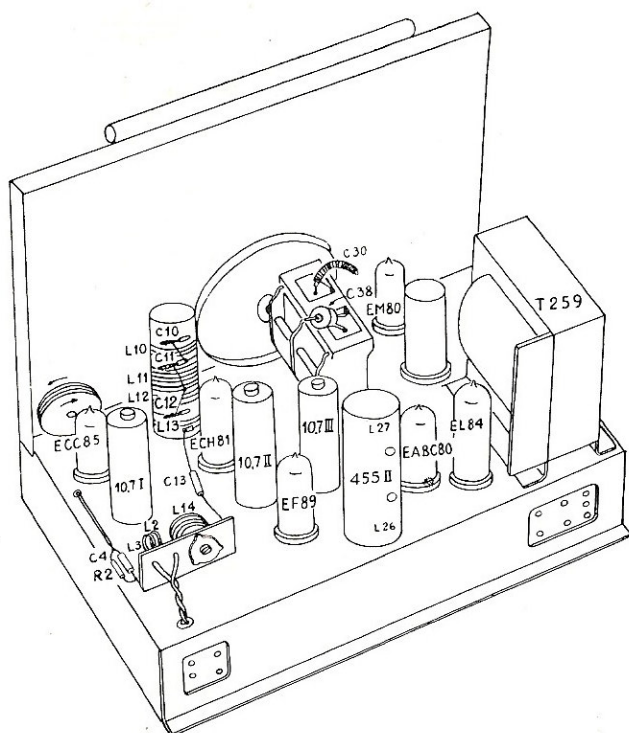


Fig. 20.

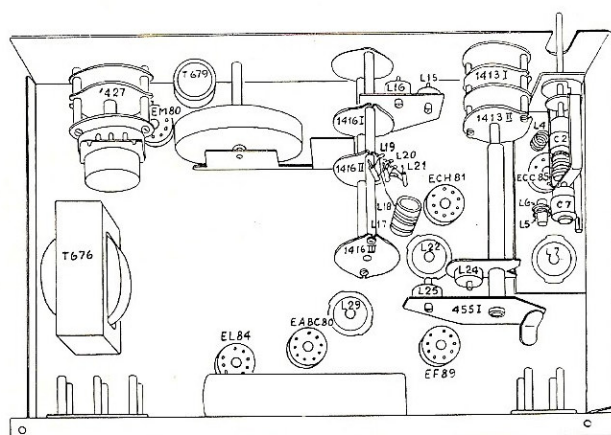


Fig. 21.

I grammofonstilling er lavfrekvenskurven rettlinjet innen ± 3 dB med volumkontrollen i denne stilling og med tonekontrollen i Stilling L.

I FM-stilling er totalkurven rettlinjet til 15 kc/s med tonekontrollen i stilling 3 og pre-emphasis på senderen, og faller for høyere frekvenser.

I stilling L stiger kurven som vist, og faller igjen over 15 kc/s.

Med den motkopling som er benyttet vil det være et lite restvolum på grunn av den spenning som blir liggende på gitteret av EABC80 over R22–100 ohm. På SS6 FM de Luxe er dette restvolum fjernet ved hjelp av en kontaktfjær på

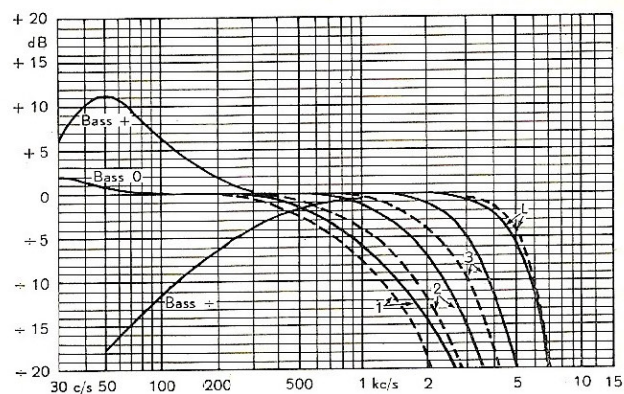


Fig. 22. Frekvenskurver for 200 kc/s (---) og 1000 kc/s (—). Antennespenning 5 mV og uteffekt 50 mW ved 400 c/s.

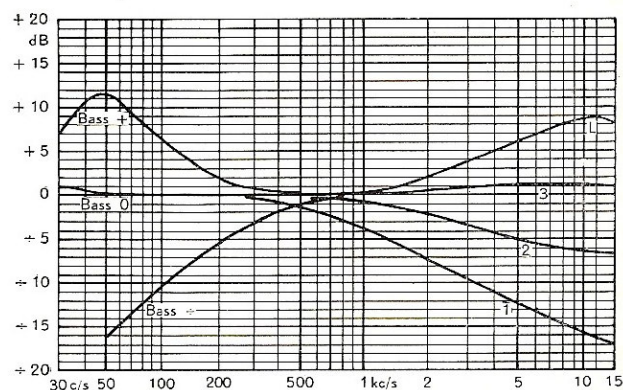


Fig. 23. Frekvenskurver for 94 Mc/s når senderen har standard preemphasis.

Antennespenning 1 mV og uteffekt 50 mW ved 400 c/s.

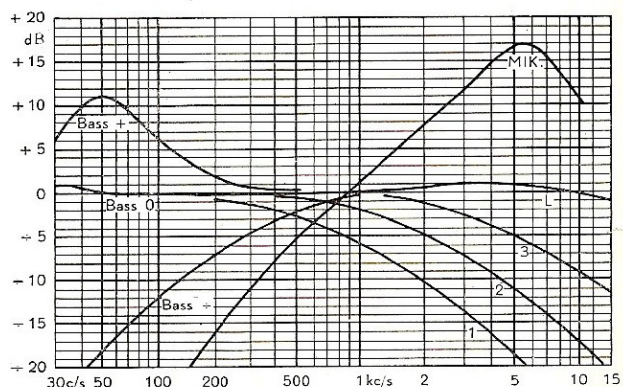


Fig. 24. Frekvenskurver for grammofon- og mikrofonforsterker. Grammofonkurver ved inng.spennings 0.25 V og uteffekt 50 mW ved 400 c/s. Mikrofonkurve ved inng.spennings 1.5 mV og uteffekt 50 mW ved 400 c/s. ÷ Bass, L-diskant og volumkontroll på maks.

volumkontrollens akse som jorder toppen av potensiometret når det dreies til null.

Motstandene R37–1200 ohm og R29–180 ohm er i denne modell utstyrt med temperatursikringer loddet med samme sikringsmetall som for netttransformatoren.

TRIMMEFORSKRIFTER

TRIMMING AV AM-DELEN

Under justeringen av de avstemte kretser brukes som indikator et tonefrekvensvoltmeter tilkoplet uttaket for ekstrahyttaler.

Normal følsomhet. Følsomhetstallene som er oppgitt gjelder den spenning som må tilføres mottakeren for å få en utgangsyttelse på 50 mW eller 0,45 V over høyttalerens 4 ohm med volumkontrollen i maksimumstilling. Høyfrekvenssignalene er modulert 30 % med 400 c/s. For mellomfrekvens 455 kc/s er følsomheten fra blanderørets gitter ECH 81 ca. 15 μ V og fra gitter EF 41 ca. 1 mV. Over en normalantenne (se Servise-Håndbok side 9) er følsomheten fra antennen i diskantvenderstilling 1, 2 og 3 ca. 5–10 μ V på alle bølgeområder (fig. 25–26). Settes diskantvenderen i stilling L, er langbølgens forkrets dempet med R2–R2–R12–R6–R6, og følsomheten går på dette bånd ned til 30–60 μ V. De øvrige bånd har ikke denne demping av forkretsen og går bare ned til en følsomhet på ca. 10–20 μ V i stilling L. Følsomheten fra pickup-uttaket er ca. 30 mV ved 400 c/s.

Mellomfrekvensfilteret og dempekretsen. Filteret 455 l sitter under sjassiet (fig. 4) mens 455 ll og dempekretsen sitter over (fig. 3). Fjernes bunnplaten, henholdsvis bakveggen, kan kretsene nås. Mellomfrekvensforsterkeren trimmes som følger: Signalgeneratoren stilles inn på nøyaktig 455 kc/s, 30 % modulert, og koples over en kondensator på ca. 50 000 pF til gitteret på blanderøret ECH 81. Trimming skjer i diskantstilling 1 til maksimum spenning over høyttaleren. Mottakerens følsomhet øker noe når diskantkontrollen dreies mot bredere kurver fra 1 til 2 og 3, men avtar igjen i bredeste stilling L til ca. halvparten. Under trimmingen bør kurvens symmetri kontrolleres i alle 4 stillinger. Dempekretsen trimmes på minimum utgangsspenning med kraftig MF-signal tilført antennebøssingene.

Kontroll av viserstilling. Før videre trimming kan foretas, må man påse at viserstillingen er riktig. Når avstemningskondensatoren er helt inndreid til venstre, skal viseren dekke den første skalastreken på hvert område samtidig. Videre dreies viseren til midt på skalastreken for 230 kc/s, og den skal da gå gjennom siste bokstav «k» i ordet «kringk» øverst på skalaskiven. Det er tilstrekkelig at viseren berører bokstaven i denne stilling. Er justering nødvendig, gjøres dette etter at skruene på avstemningskondensatorens feste-vinkel er løsnet.

Oscillator- og gitterkretser. I den videre beskrivelse er henvisninger til skjema gjort i rekkefølgen SS6, SS6 de Luxe, SS6 FM og SS6 FM de Luxe. Oscillatorkretsene for bånd L, M, F og K1

har tilsammen 3 spoler, L14–L14–L21–L21, L13–L13–L20–L20, L12–L12–L19–L19 montert på bølgevenderens seksjon nr. 2 regnet forfra (se fig. 4–9–14–21). Bånd M, F og K1 har hver sin individuelle spole, mens bånd L benytter spolen for M (L14–L14–L21–L21) og K1 (L12–L12–L19–L19) koplet i serie. Spolen for bånd K2 (L11–L11–L18–L18) er viklet på et bakelitrør og festet i bunnen av sjassiet. Den står fast innkoplet i serie med de øvrige oscillatorspoler i alle stillinger av bølgevenderen. De tre oscillatorspoler på venderen er viklet på keramikkør. I rørene er plassert forskyvbare jernkjerner. Er det helt nødvendig, kan justering foretas ved å forskyve strømpen med jernkjernen etter at forseglingen forsiktig er smeltet. For oscillatorkretsene finnes bare en felles kapasitetstrimmer C23–C23–C38–C38 plassert på avstemningskondensatoren (se fig. 3–8–13–20). Den har til oppgave å utligne variasjoner i rørkapasiteten når blanderøret skiftes. Den trimmes på bånd M (L14–L14–L21–L21), mens alle andre nullkapasiteter er trimmet fra fabrikk med semivariable kapasitetstrimmere og skal ikke senere røres.

Til kontroll av skalaen benyttes helst en krystallstyrt generator løst koplet til antennen. Selvinduksjonen for mellombølge kontrolleres på 600 kc/s, og den felles kapasitetstrimmer C23–C23–C38–C38, montert på avstemningskondensatoren, trimmes på 1500 kc/s. Da skal de andre bånd stemme med rimelig nøyaktighet. De forskjellige bånd kan, hvis nødvendig, korrigeres på venstre side av skalaen med sine selvinduksjoner. Man begynner da med K2 (L11–L11–L18–L18) og deretter K1 (L12–L12–L19–L19) og F (L13–L13–L20–L20). Til slutt kontrolleres bånd L som da skal stemme på skalaen uten videre, idet dens spole er en seriekopling av spolene for bånd M, K1 og K2.

Gitterkretsene, bånd L (L7–L7–L16–L16) og M (L6–L6–L15–L15) har spoler med skruetrimmere (se fig. 4–9–14–21).

For bånd F, K1 og K2 er spolene L1–L1–L10–L10, L2–L2–L11–L11 og L3–L3–L12–L12 viklet på et felles bakelitrør plassert oppe på sjassiet (se fig. 3–8–13–20). Hvis nødvendig kan disse trimmes ved å forskyve tårn på spolen. De tre viklingene er delvis felles for de tre bånd, og man må derfor trimme K2 (L3–L3–L12–L12) først og deretter K1 (L2–L2–L11–L11) og F (L1–L1–L10–L10). L4–L4–L13–L13 er antennevikling. I gitterkretsene finnes også bare én ordinær kapasitetstrimmer, C16–C16–C30–C30, som trimmes på bånd M. På de øvrige bånd finnes lignende semivariable trimmere, C1–C1–C11–C11, C2–C2–C12–C12 og C3–C3–C13–C13, fast innstilt fra fabrikk som i oscillatorkretsen.

Kontroll av gitterkretsene skjer ved 170 og 260 kc/s, 600 og 1300 kc/s, 1,8 og 4 Mc/s, 6 og 9,6

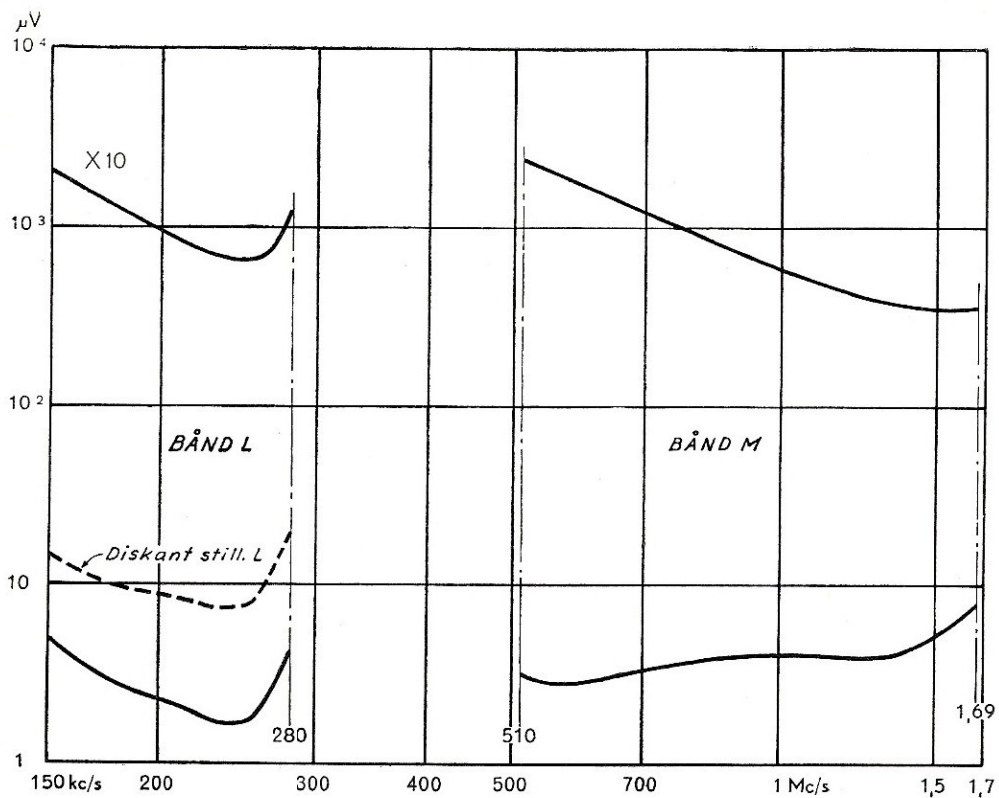


Fig. 25. Kurver for følsomhet bånd L og M. Signalspenning for ønsket signal og speilsignal ved 50 mW uteffekt. Felles kurver for Sølvsuper 6-serien.

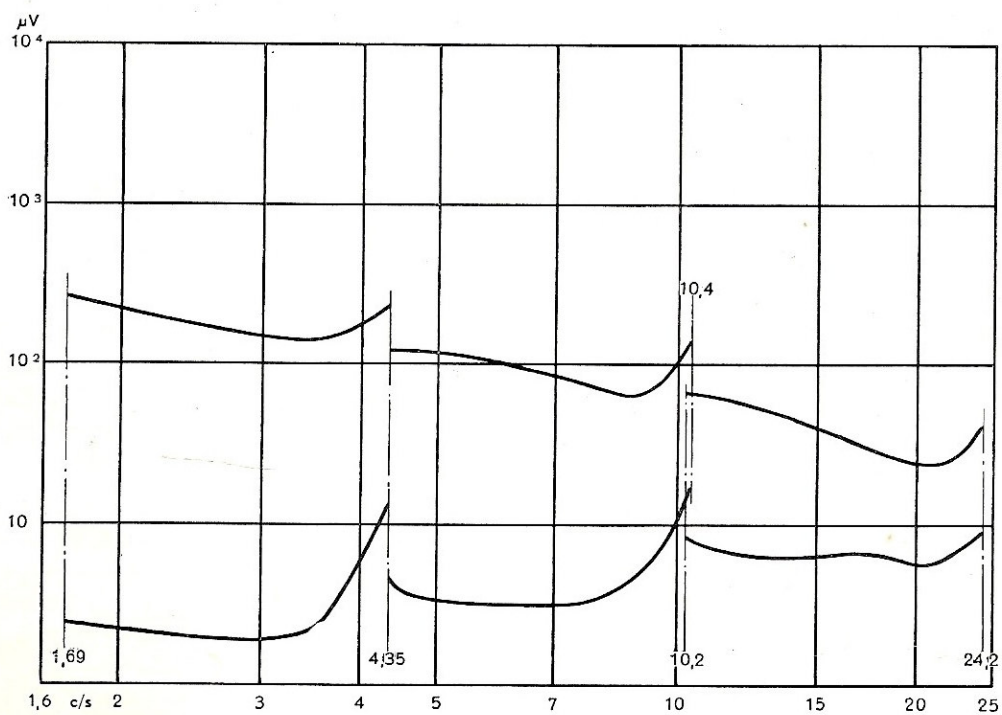


Fig. 26. Kurver for følsomhet bånd F, K1 og K2. Signalspenning for ønsket signal og speilsignal ved 50 mW uteffekt. Felles kurver for Sølvsuper 6-serien.

Mc/s og 12 og 21,5 Mc/s. Den automatiske forspenning skal under dette låses med batteri på $\div 3$ volt og koples til gitter 1 på EM 80.

Sikringer. Nett-transformatoren er temperatursikret med en fjær loddet med Roses metall. Dessuten finnes 2 temperatursikringer i koplingen

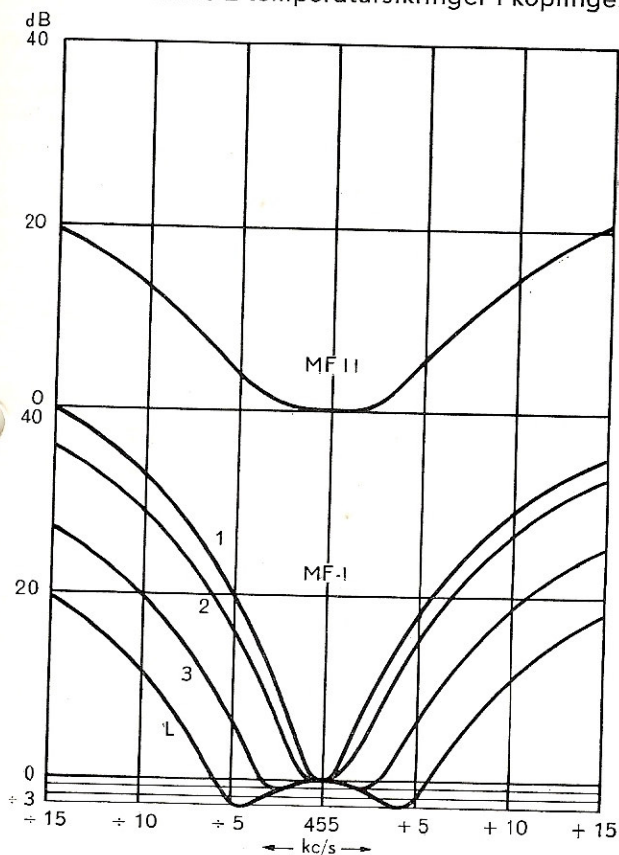


Fig. 27. Kurver for første og annet mellomfrekvensfilter for 455 kc/s. Felles kurver for Sølvsuper 6 - serien.

under sjassiet som beskytter mot overheting ved feil i apparatet. Disse sitter på motstandene R24-R29-R36-R37 og R20-R26-R31-R29. De er loddet med vanlig loddetinn for SS6, SS6 de Luxe og SS6 FM, mens SS6 FM de Luxe er loddet med sikringsmetall. De utløser ved hjelp av varmen som utvikles i de to motstander.

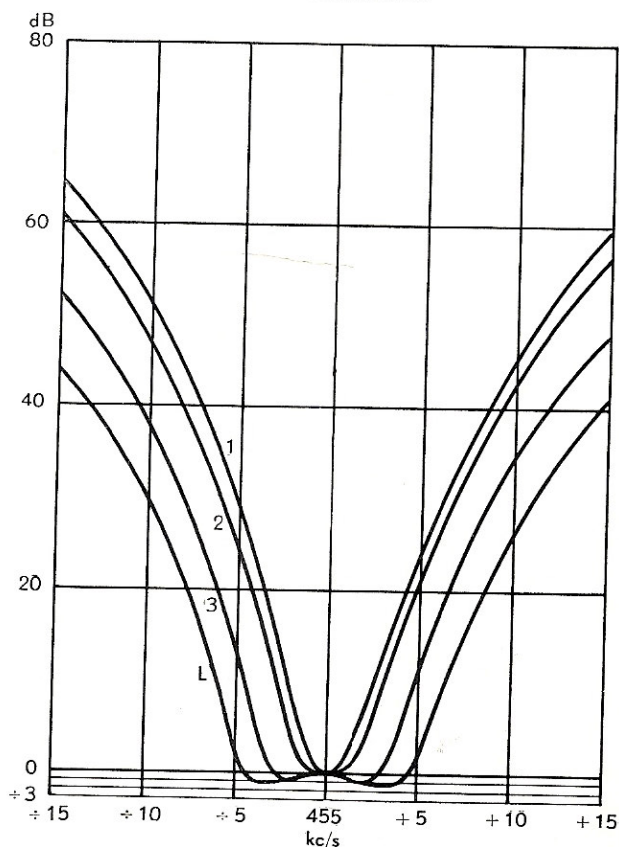


Fig. 28. Kurver for hele mellomfrekvensforsterkeren. Felles for Sølvsuper 6 - serien.

TRIMMING AV FM-DELEN

En lytterprøve på en god FM stasjon gir den sikreste kontroll på om mottakeren er i orden på FM-båndet. Skal trimming og måling gjennomføres, bør en ha en FM-generator. Den bør dekke tremeter-båndet, 87.5-100 Mc/s og ha en balansert utgang med en impedans på 240-300 ohm. Har generatoren ubalansert utgang, kan man med et utvendig tilpassingsledd gjøre den balansert. Ellers kan man også få en tilnærmet måling med en ubalansert generator, hvis den har en impedans på ca. 70 ohm og koples inn mellom den ene siden av FM-inngangen og sjassi. Følsomhetstallene blir da halvparten av det som svarer til 300 ohm.

Data for normal følsomhet. Noen international standard for måling av følsomhet foreligger ennå ikke. Man kan som vanlig ved måling på de amplitudemodulerte kringkastingsbånd måle signalnivå ved utgangsnivå 50- eller 500 mW. Det er imidlertid meget som taler for å referere følsomheten til et visst signalstøyforhold og ikke til utgangseffekten alene.

I det følgende blir oppgitt tre tall for følsomheten.

1. Den antennespenning som gir et signalstøyforhold på 26 dB ved 22.5 kc/s sving. (30 % modulasjon).

2. Den antennespenning som gir 500 mW utgangseffekt ved 22.5 kc/s sving.
3. Den antennespenning som gir 2 V over elektrolytkondensatoren i diskriminatoren. Dette tall kan være praktisk ved feilsøking, f. eks. med umodulert generator.

Da enkelte generatorer er kalibrert ved de spenninger som avgis i ubelastet stand mens andre er kalibrert i belastet stand, er det viktig å være oppmerksom på definisjonen av følsomhet. Under punkt 1–3 forstås følsomheten som den spenning som foreligger over antenneimpedansen på 300 ohm i det enkelte tilfelle. Fra en generator som er kalibrert ubelastet og har 300 ohm's impedans vil spenningen over en belastning på 300 ohm være den halve av kalibreringen.

Vi får følgende verdier for følsomhet målt midt i båndet. Følsomheten er konstant innen ± 2 dB over hele båndet.

Ved signalstøyforhold 26 dB: For SS6 FM, 3–6 μ V. For SS6 FM de Luxe, 2–3 μ V.

Ved 500 mW utgang: For SS6 FM, 6–12 μ V. For SS6 FM de Luxe, 3–6 μ V.

Ved 2 V over elektrolytkondensatoren: For SS6 FM, 6–12 μ V. For SS6 FM de Luxe, 5–10 μ V.

Trimming av 10.7 Mc/s mellomfrekvens. Til måling og trimming av mellomfrekvensen trengs en signalgenerator som gir 10.7 Mc/s og et likespennings rørvoltmeter.

SØLVSUPER 6 FM. Denne modell har en type 10.7 Mc/s-filtre hvor spolene er plassert ved siden av hverandre i en firkantet boks. Både primær- og sekundærkretsen i filterne er tilgjengelig fra oversiden for trimming. Båndbredden på MF-kurven er 300 kc/s innenfor 3 dB fall.

Under trimmingen koples rørvoltmeteret over C47–10 μ F. Kretsene angis i det følgende henholdsvis som et rørs anodekrets, gitterkrets eller diodekrets. De finnes i den side av filterboksen som er nærmest det rør kretsen er koplet til.

Gitterkretsen for EF85 (fig. 13, 10.7 II) dempes med en motstand 2000 ohm, og signalet 10.7 Mc/s føres inn på gitteret til ECH81. Man trimmer først anodekretsen for EF85 (10.7 III) og anodekretsen for ECH81 (10.7 II) og deretter diodekretsen for EABC80 (10.7 III) til maksimal spenning på rørvoltmeteret. Spenningen fra signalgeneratoren skal være så stor at det oppstår ca. 5 V over elektrolytkondensatoren under trimmingen. Så kontrolleres at spenningen over C53–100

pF er den halve av spenningen over C47. Diodekretsen (10.7 III) korrigeres til dette forhold er riktig. Anodekretsen for EF85 må evt. etterjusteres.

Deretter flyttes dempemotstanden til anodekretsen for ECH81 (10.7 II) og man trimmer gitterkretsen for EF85 (10.7 II).

Signalgeneratoren koples så til katoden på ECC85 via 10 000 pF (gul ledning på overside av sjassi). Anodekretsen for ECC85 (10.7 I) dempes med 2000 ohm, og gitterkretsen for ECH81 (10.7 I) trimmes. Derpå skiftes motstanden over til denne krets og anodekretsen for ECC85 (10.7 I) trimmes.

Følgende følsomhetstall, som refererer seg til 2 V over C47–10 μ F, er normale.

Signal inn på gitter EF85: 40–60 mV

Signal inn på gitter ECH81: 1.0–1.5 mV

Signal inn på katode ECC85: 0.7–1.0 mV

Den siste måling på katoden ECC85 er avhengig av generatorens impedans. Den er her målt med en generatormotstand på 10 ohm.

SØLVSUPER 6 FM de LUXE. Denne modell har en type 10.7 Mc/s-filtre hvor spolene er plassert på et felles rør og må trimmes fra over- og undersiden av sjassiet. Båndbredden er 200 kc/s innenfor 3 dB fall.

Under trimmingen koples rørvoltmeteret over C51–3 μ F. Gitterkretsen for EF89 dempes med en motstand 2000 ohm, og signalet 10.7 Mc/s føres inn på gitter ECH81.

Man trimmer anodekretsen EF89 (10.7 III, ovenfra), deretter anodekretsen ECH81 (10.7 II, nedenfra), og så diodekretsen (10.7 III, nedenfra). Spenningen fra signalgeneratoren skal være så stor at rørvoltmeteret viser ca. 5 V over C51–3 μ F. Spenningen over C43–100 pF skal være den halve av spenningen over C51–3 μ F. Diodekretsen (10.7 III, nedenfra) korrigeres til dette forhold er det rette. Deretter flyttes dempemotstanden til anodekretsen ECH81 (10.7 II, nedenfra), og gitterkretsen (10.7 II, ovenfra) trimmes.

Signalgeneratoren koples så til katoden på ECC85. Anodekretsen i første filter (10.7 I, nedenfra) dempes og gitterkretsen for ECH81 (10.7 I, ovenfra) trimmes. Derpå skiftes dempemotstanden over på denne krets, og anodekretsen (10.7 I, nedenfra) trimmes.

Følgende følsomhetstall, som refererer seg til 2 V over C51–3 μ F, er normale.

Signal inn på gitter EF89: 35–50 mV

Signal inn på gitter ECH81: 0.9–1.4 mV

Signal inn på katode ECC85: 0.6–0.9 mV

Den siste måling, signal inn på katode ECC85, er avhengig av generatorens indre impedans. Den er her ved denne måling 10 ohm.

Ledningsføring og koplingspunkter i mellomfrekvensforsterkeren er kritiske for trimmingen. Ved utskifting av komponenter bør man derfor velge samme type og gjøre koplingens utseende lik det opprinnelige.

RÅD 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 fotlist. Oftest er det best på en vegg som står

loddrett på retningen til senderen. Undertiden kan de reflekterte bølger komme slik inn at en annen retning er bedre.

En inneantenne for FM-mottaking lages lett-vindt som foldet dipol av en vanlig uskjermet antennekabel med to parallelle tråder med impedans 240–300 ohm, som vist på fig. 29. 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.

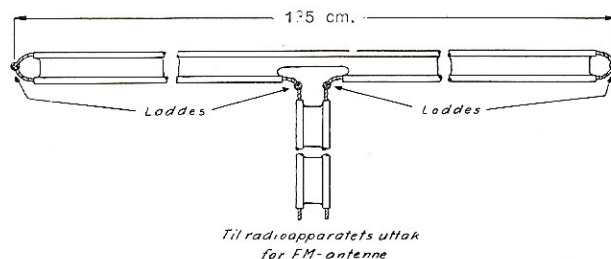


Fig. 29.