

M7787-001000
(S 306A)
B2 Ra122 MT

RADIOSTATION 122

Beskrivning del 2

FÖRSVARETS MATERIELVERK
Armématerieförvaltningen 1971

RADIOSTATION 122

(M3955-122011)

Beskrivning del 2

Beställes från FBF, Bokdetaljen Fack, 172 20 Sundbyberg 1

Fastställt jämlikt
FMV-A:EA/040:637
1970.12.15

Ersätter 1963 års utgåva (F1094-030600)

RADIOSTATION 122

(M3955-122011)

Beskrivning del 2

INNEHÅLL

Allmänt	5
Tekniska data	6
Konstruktion	9
Allmänt	9
Sändtagare	10
Apparatlåda	10
Sändar-mottagarenhet	10
Vibratoromformare	14
SM-omkopplare	16
Funktion	17
Allmänt	17
Sändare	17
Styroscillator	17
Modulatorsteg	17
Styrsteg för modulatern	18
Kristallstyrt oscillatorsteg	19
Sändarens blandarsteg	19
Drivsteg	19
Effektsteg	19
Kalibreringsoscillator	19
Mottagare	20
Högfrekvensförstärkarsteg	20
Blandarsteg 1	20
MF-steg 1 i första MF-förstärkaren	20
MF-steg 2 i första MF-förstärkaren	21
MF-steg 3 i första MF-förstärkaren	21
Blandar- och kristallosillatorsteg	21
MF-steg 1 i andra MF-förstärkaren	22
MF-steg 2 i andra MF-förstärkaren	22
Begränsarsteg	22
Diskriminator	23
Automatisk frekvensreglering	25
Mottagarens slutsteg	25
Relästeg	26
Brusblockering	30
Vibratoromformare	30
SM-omkopplare	32

Innehåll

Glödströmskretsar	33
Reläfunktioner	33
Service	34
Allmänt	34
Erforderliga instrument	34
Mätvärden	34
Trimning	35
Allmänt	35
Sändarens kristaloscillator 14,92 MHz	35
Styroscillator och kalibreringsoscillator	35
Drivsteg	36
Effektsteg	36
Mottagarens blandaroscillator (11,42 MHz)	37
MF-kretsar	37
Diskriminatorfilter	38
Högfrekvenskretsar	38
Kontrollmätning	38
Sändarens HF-effekt	38
Sändarens modulering	39
Sändarens och kalibreringsoscillatorernas frekvenser	39
Mottagarens känslighet	39
Automatisk frekvensreglering (AFR)	40
Reläanordning	40
Komponentförteckning	40
Elektronrör, dioder och glödlampor	40
Kondensatorer	41
Motstånd	42
Övriga komponenter	43

Bilagor

1. Kretsschema
2. Blockschema
3. Glödströmskretsar
4. Stomme 1, komponenternas placering på undersidan
5. Stomme 2, komponenternas placering på undersidan
6. Stomme 3, komponenternas placering på undersidan
7. Stommarna 1 och 2, placeringsschema
8. Stomme 3, placeringsschema
9. SM-omkopplare, kretsschema
10. Vibratoromformare, kretsschema

ALLMÄNT

Radiostation 122 är en frekvensmodulerad ultrakortvågsstation för telefoniförbindelse på avstånd upp till ca 12 km. Den är i första hand avsedd att användas som bärbar radiostation men kan även användas i fordon och bergtrum m m. Stationen har inbyggd radiolänkutrustning. Om flera stationer upprättas i kedja ökas räckvidden härigenom avsevärt.

Stationens frekvensområde är 47,0–57,0 MHz. Inom detta område har stationen 101 kanaler (kanal 0–100).

Stationsutrustningen, se bild 2, är uppdelad i två bördor. Den ena bördan består av en driftklar station komplett med alla tillbehör, den andra bördan två extra batterilådor.

Ra 122 drivs normalt med tre seriekopplade alkalibatterier man kan även drivas med ett 6 V blybatteri. Glöd- och reläspänningar tas ut direkt från batterierna, medan anod- och skärmgaller-spänningarna erhålls genom en vibratoromformare.

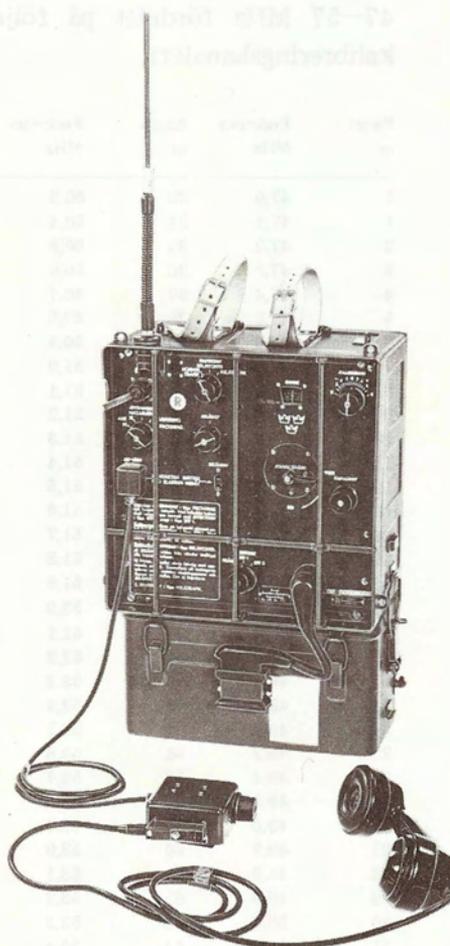


Bild 1. Radiostation 122

Kalibrering	Kalibrering mot kristallstyrd oscillator sker på frekv 48,0, 52,0 och 56,0 MHz (på skalan märkta med »□ »)																		
Mottagartyp	dubbelsuperheterodyn: första mellanfrekvens 14,92 MHz andra mellanfrekvens 3,5 MHz																		
Mottagarens känslighet	$\frac{S+B+D}{B}$ minst 12 dB vid 2 μ V emk																		
Mottagarens uteffekt	> 7 mW																		
Rörbestyckning	fem 3A4 sju 3V4 åtta 1L4																		
Kristaller	11,42 MHz 14,92 MHz 4,00 MHz																		
Strömkälla	batterilåda med tre alkalibatterier typ D22. Alternativt kan blybatteri 6 V användas																		
Strömförbrukning vid 7,2 V batterispänning:	mottagning: normaltrafik	ca 1 A																	
	relätrafik	ca 1,1 A																	
	sändning: effektläge 1	ca 2,8 A																	
	effektläge 2	ca 6,0 A																	
Drifttid	ca 12 tim per batterilåda																		
Dimensioner och vikt	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Enhet</th> <th>Höjd mm</th> <th>Bredd mm</th> <th>Djup mm</th> <th>Vikt kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sändtagare</td> <td>265</td> <td>275</td> <td>176</td> <td>8,6</td> </tr> <tr> <td>Batterilåda med batterier</td> <td>145</td> <td>275</td> <td>136</td> <td>9,2</td> </tr> </tbody> </table>				Enhet	Höjd mm	Bredd mm	Djup mm	Vikt kg	Sändtagare	265	275	176	8,6	Batterilåda med batterier	145	275	136	9,2
Enhet	Höjd mm	Bredd mm	Djup mm	Vikt kg															
Sändtagare	265	275	176	8,6															
Batterilåda med batterier	145	275	136	9,2															
Börda 1	stationens vikt med packfickor, bäransordning och en batterilåda = 22,2 kg																		
Börda 2	två extra batterilådor, kompletta med bäransordning = 19,8 kg																		

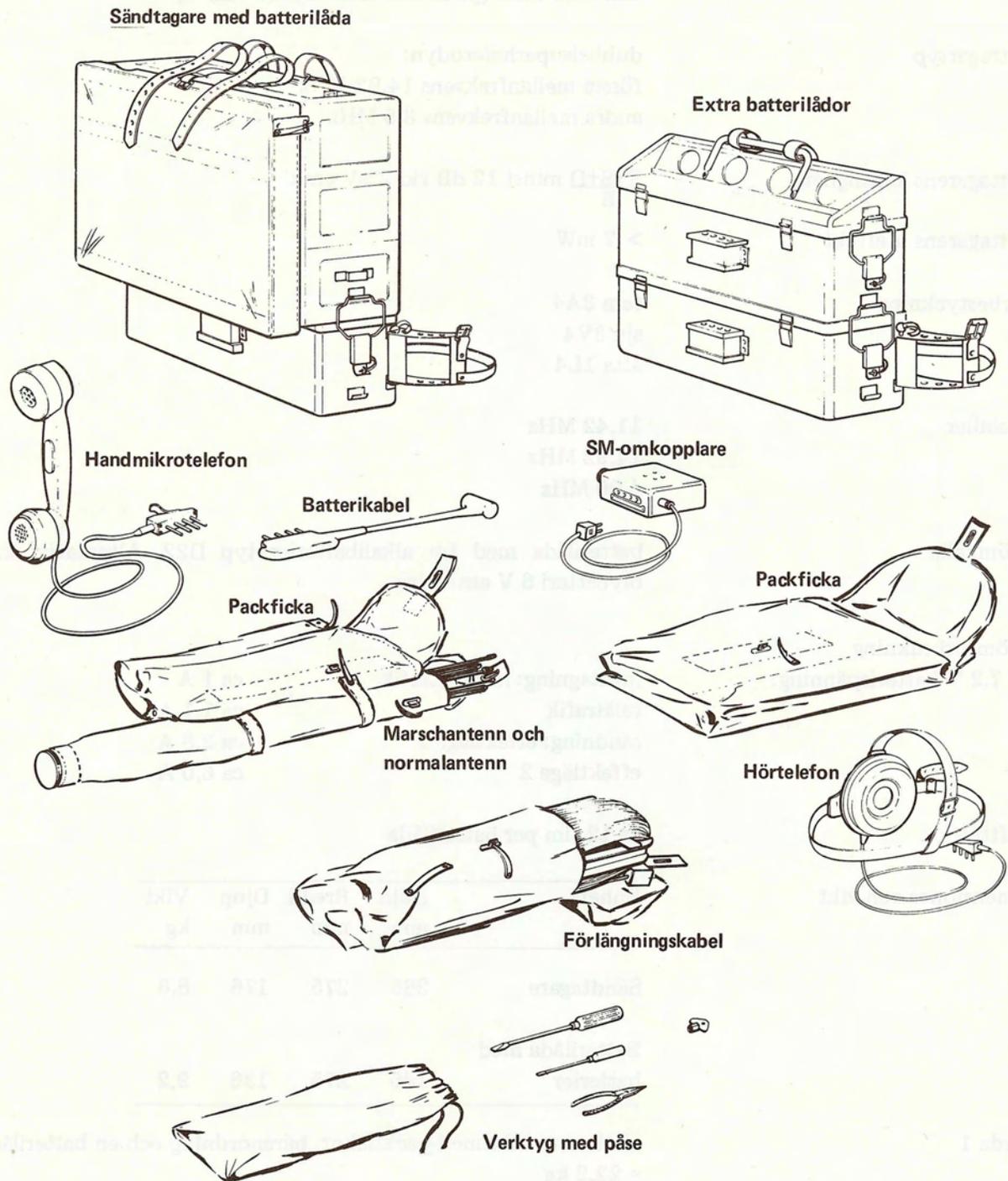


Bild 2. Radiostation 122 med tillbehör

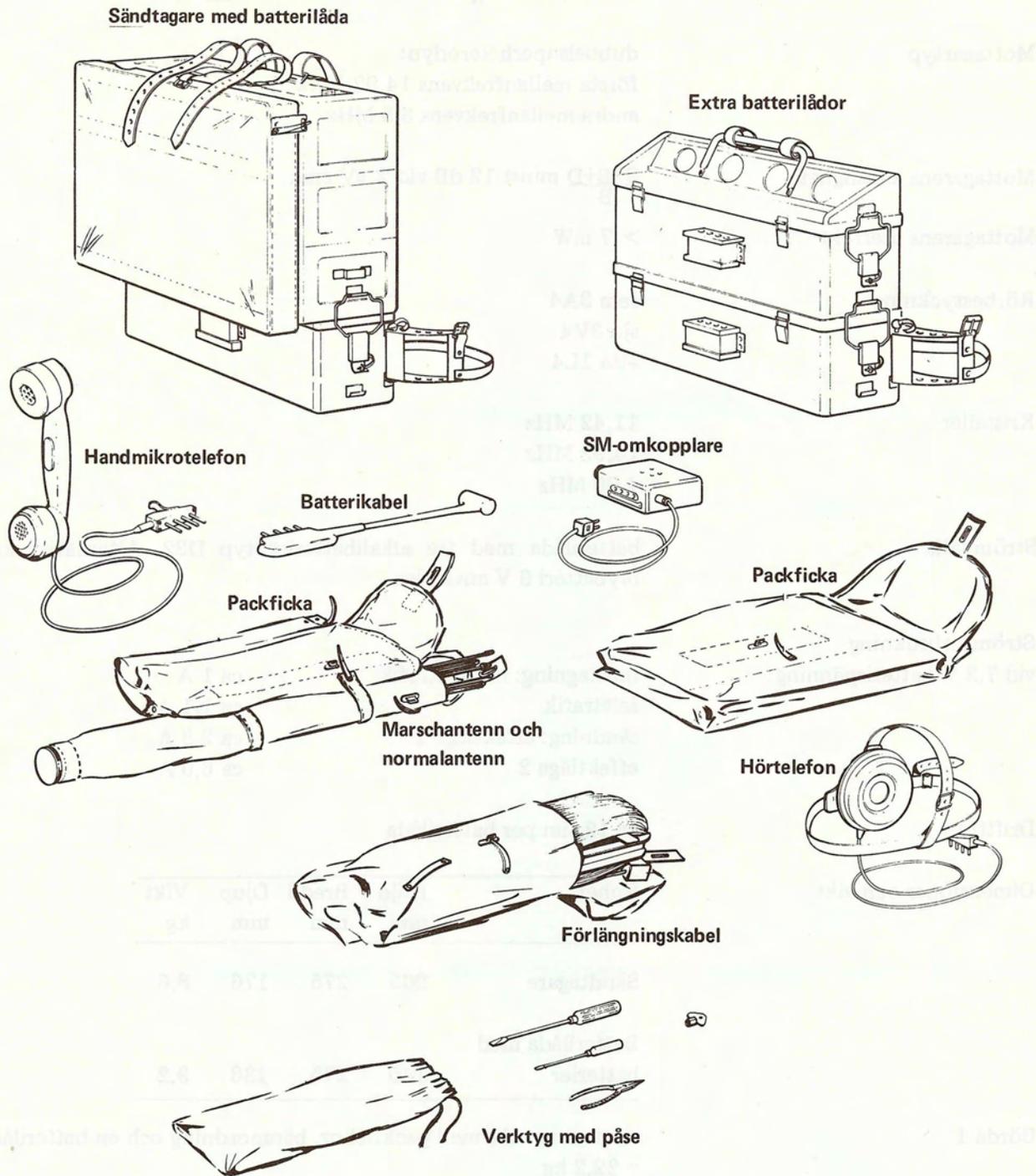


Bild 2. Radiostation 122 med tillbehör

KONSTRUKTION

ALLMÄNT

Stationen (se bild 2) består av två större enheter, en sändtagare och 1—3 batterilådor. Dessutom ingår olika tillbehör, som förvaras i packfickor. Stationen är »stänksäkert»

(regnsäkert) utförd, varför gummipackningar finns vid manöverorganen och vid alla hyls- och stifftag.

De sifferbeteckningar som nämns i denna beskrivning återfinns på kretsschemat, bilaga 1.

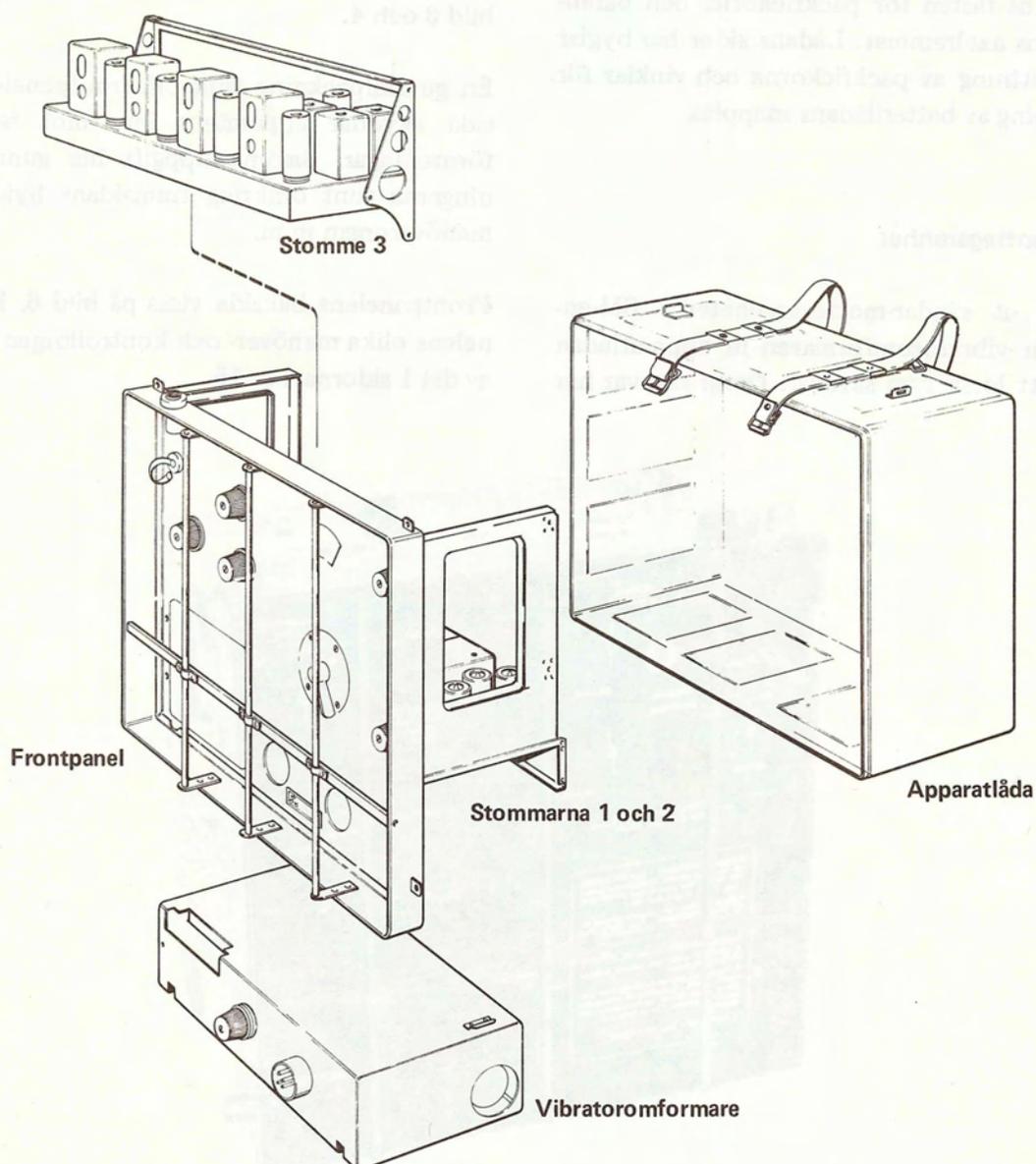


Bild 3. Sändtagare med apparatlåda

SÄNDTAGARE

Sändtagaren består av sändar-mottagarenhet med vibratoromformare. Sändtagaren innesluts i en apparatlåda, som kopplas fast med snäpplås ovanpå en batterilåda. Sändtagaren förbinds elektriskt med batterilådan genom en speciell batterikabel.

Apparatlåda

Lådan (bild 3) är tillverkad av järnplåt. På dess ovansida är remmar fastskruvade. Med dessa spänns påsen för förlängningskabeln fast. Dessutom finns fästen för packfickorna och bäranordningens axelremmar. Lådans sidor har byglar för fastsättning av packfickorna och vinklar för fastspänning av batterilådans snäpplås.

Sändar-mottagarenhet

Man tar ut sändar-mottagarenheten SM-enheten och vibratoromformaren ur apparatlådan genom att lossa fyra skruvar. Dessa skruvar har

en rödfärgad anodiserad bricka under skruvhuvudet på frontpanelens framsida.

Sändarens och mottagarens delar sitter på stommar av aluminiumplåt: stomme 1, stomme 2 och stomme 3, fastskruvade i två gavelplåtar.

Varje gavelplåt är fastskruvad med två skruvar från frontpanelens framsida.

● Frontpanel

På frontpanelens framsida sitter de för drift nödvändiga manöver- och kontrollorganen. De skyddas av en löstagbar ram med glest galler, se bild 3 och 4.

En gummipackning runt om frontpanelens baksida skyddar apparatens inre mot regn och föroreningar. Samma uppgift har gummipackningarna runt omkring framsidans hylstag och manöverorgan m m.

Frontpanelens baksida visas på bild 6. Frontpanelens olika manöver- och kontrollorgan framgår av del 1 sidorna 11–15.

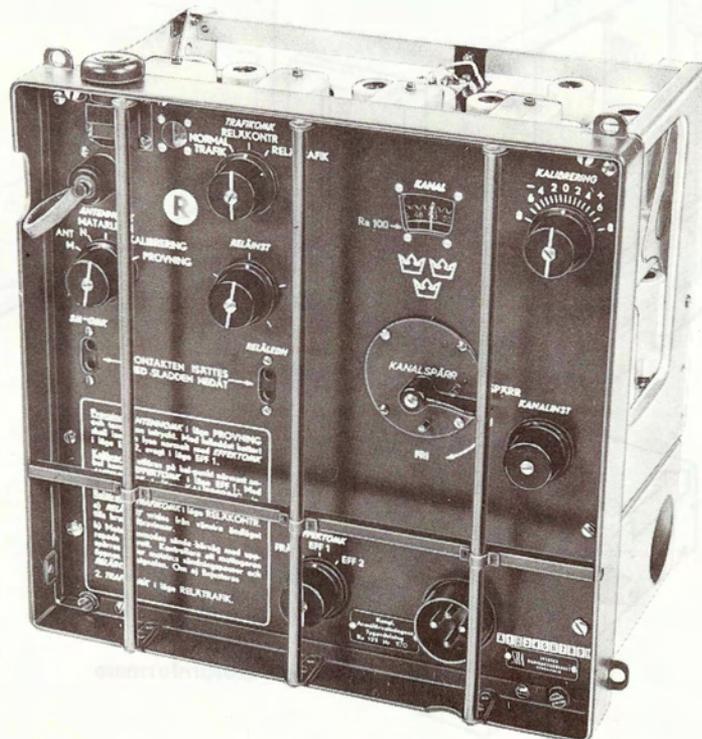


Bild 4. Sändtagare sedd framifrån

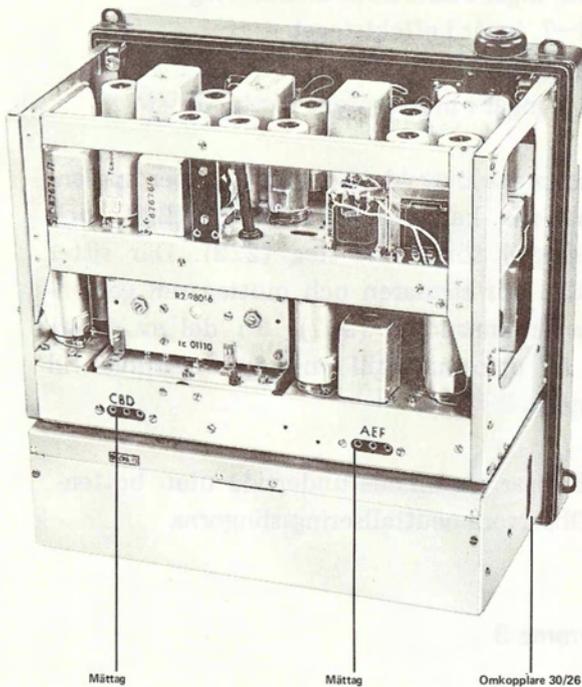


Bild 5. Sändtagare sedd bakifrån. Omkopplaren 30/26 har texten Ra 120 vid övre läget och Ra 122 vid nedre läget

● Stomme 1

Stomme 1 sitter under vridkondensator och är omgiven av de två delarna i stomme 2.

Två elektronrör ingår:

- sändarens variabla oscillator (17)
- sändarens blandaroscillator (14)

Undersidan på stomme 1 och 2 skyddas av en bottenplåt. Denna har hål för trimverktyg (bild 7). Bild 8 visar stommens undersida med bottenplåten avlägsnad. Elektronrören på ovansidan av stommen syns på bild 6.

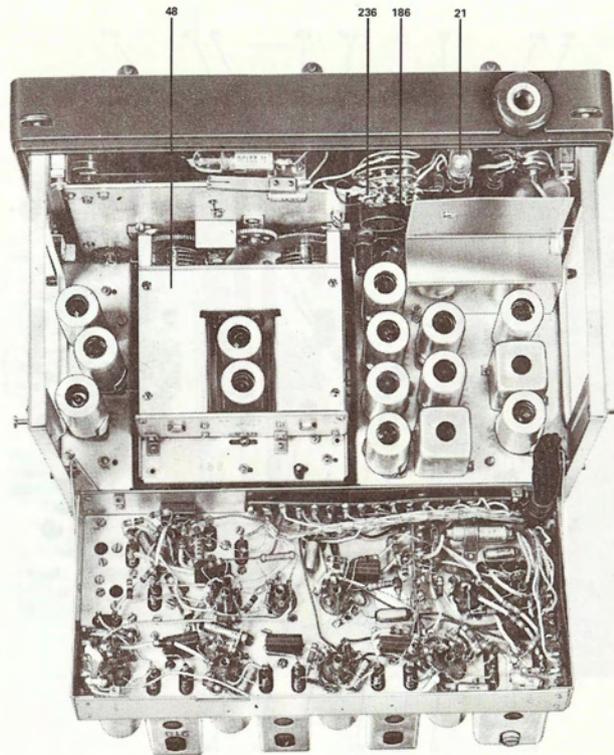


Bild 6. Sändtagare sedd uppifrån med stomme 3 utfälld så att ovansidorna på stommarna 1 och 2 är synliga

Kondensatorernas och motståndens placering framgår av bilaga 4. På stommens baksida finns mättagen B, C och D, se bild 5.

● Stomme 2

Stomme 2 består av två delar, förbundna genom en kabelstam, som utgår från en kopplingslist på stommens undersida och avslutas med en 10-polig stiftpropp. Denna hakas fast i ett par vinklar, som är fastsvetsade på frontpanelens baksida. Stiftproppen ansluts i vibratoromformarens 10-poliga hylstag.

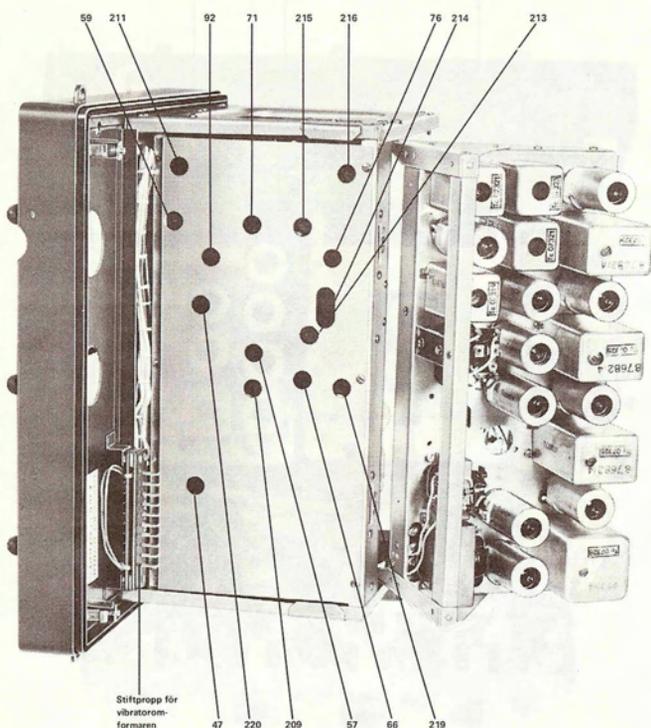


Bild 7. SM-enhet sedd från undersidan med stomme 3 utfälld. Bilden visar trimhålen i bottenplåten, som täcker stommarna 1 och 2.

Två kristaller (25 och 26) och nio elektronrör sitter på stommen. Rören har följande funktioner:

- 11, drivrör
- 19, ingår i kalibreringsoscillatorsteget
- 13, ingår i sändarens blandarsteg
- 4-7, ingår i effektsteget
- 10, ingår i mottagarens HF-steg
- 16, ingår i mottagarens första MF-steg

På stommens översida, se bild 6, sitter spolenheterna för kalibreringsoscillatorn (226) och mottagarens första MF-steg (222). Där sitter även den för sändaren och mottagaren gemensamma antennspolen (207). En del av denna spole är utformad till en kopplingspole till antennen.

Bild 8 visar stommens undersida utan bottenplåt. Observera neutraliseringslingorna

● Stomme 3

Stomme 3 hålls fast i gavelplåtarna av fyra skruvar. Lossas de två övre, oförlorbara skruvarna, kan stommen vridas omkring de nedre skruvarnas fästen, bild 3. Om man sedan tar bort bottenplåten blir stommens undersida åtkomlig.

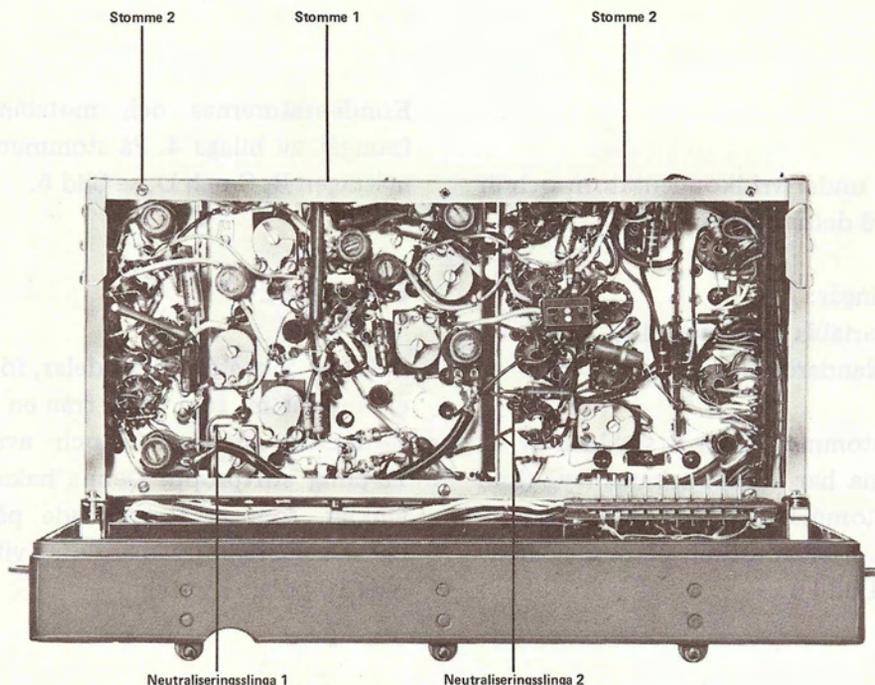


Bild 8. Undersidan på stomme 1 och 2

En kabelstam från två kopplingslister på undersidan, utgör den elektriska förbindelsen mellan stomme 3 och övriga delar i sändtagaren.

I stomme 3 finns en kristall (24), fyra dioder (28, 33, 34 och 35) och nio elektronrör. Rören ingår i

- mottagarens mellanfrekvenssteg (1, 2, 8 och 9)
- mottagarens blandar- och kristallosillatorsteg (3)
- mottagarens lågfrekvenssteg (15 och 20)
- sändarens styrsteg (18)
- relästeget (20)

Bild 10 visar stommens översida. Spolarna (trimhålen) har märkts på de spolenheters skärmburkar, som har mer än ett trimhål. Bild 11 visar undersidan, sedan bottenplåten avlägsnats. Place-

ringen av undersidans kondensatorer, motstånd och likriktare visas på bilaga 6. Mättagen G, H och I på stommens ena gavel framgår av bild 9.

● Vridkondensator med skalanordning

Vridkondensatorn (48) och skalanordningen, se bild 6, utgör egentligen två skiljbara delar, men lagerförs i reserv hopsatta till en enhet. Vid byte skall man byta ut hela enheten för att förhindra glapp mellan delarna.

Enheten hålls fast i frontpanelen, dels genom en skruv på panelens baksida, dels genom framsidans manöverorgan KANALINST och KALIBRERING. På vridkondensatorns undersida sitter stomme 1.

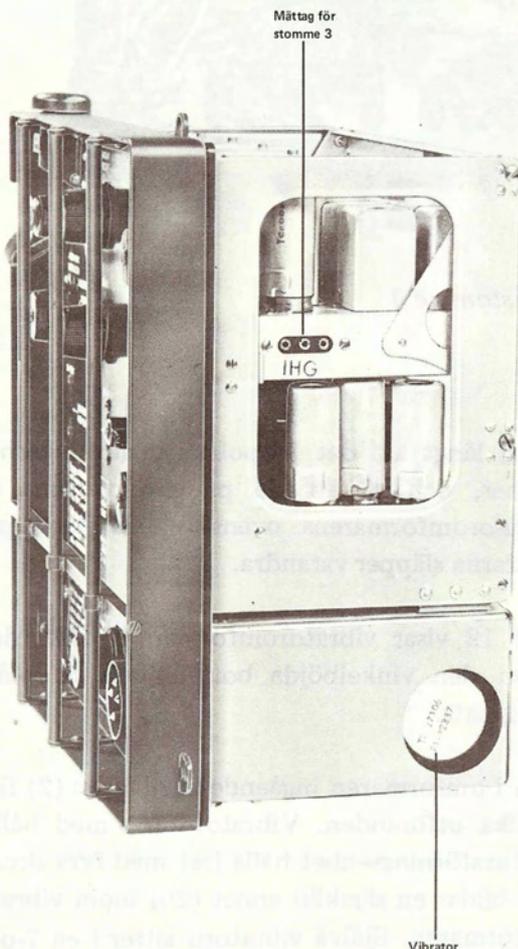


Bild 9. Sändtagarens högra sida

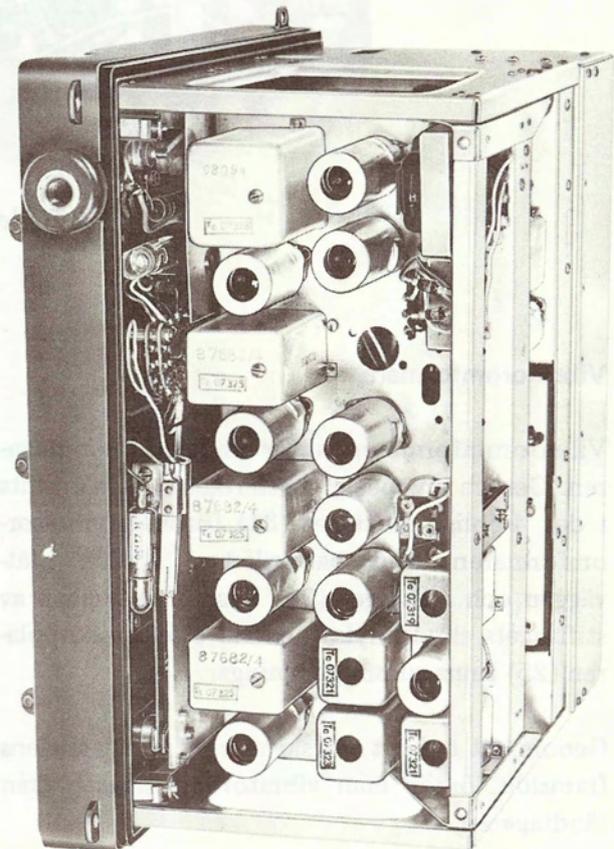


Bild 10. Översidan på stomme 3

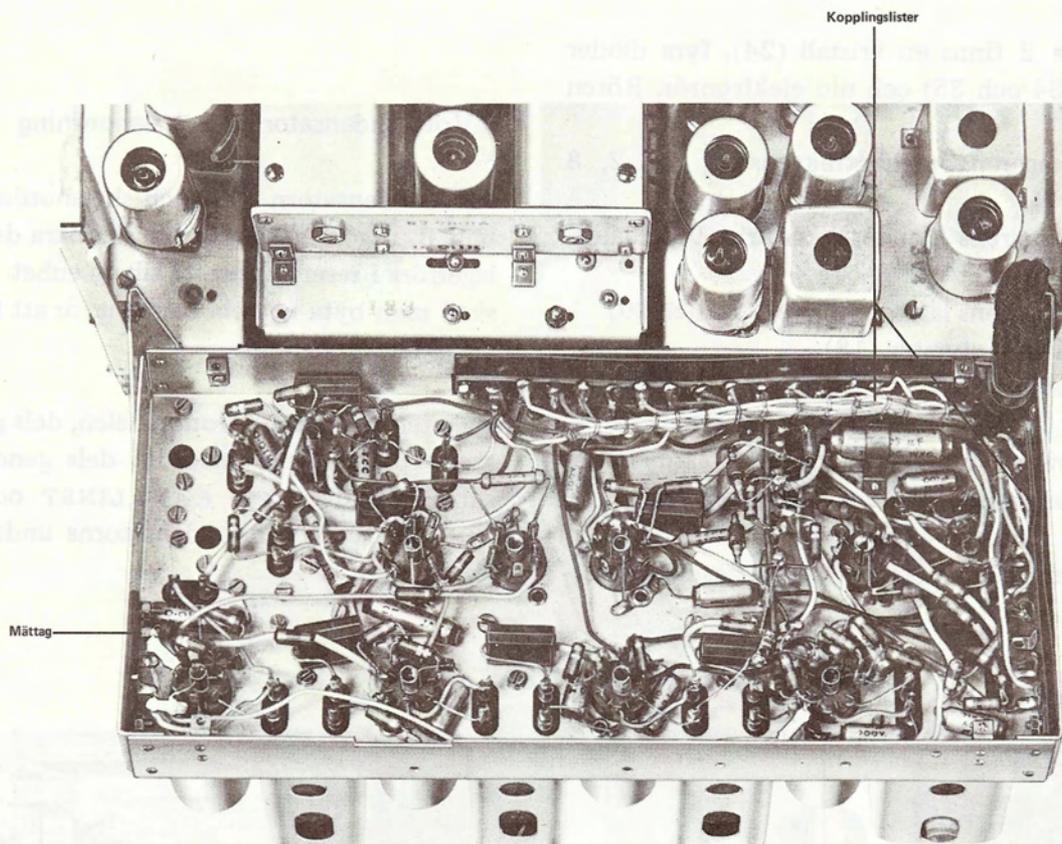


Bild 11. Undersidan på stomme 3

Vibratoromformare

Vibratoromformaren sitter underst i sändtagaren. Genom en speciell batterikabel, som ansluts i det 4-poliga stifttaget (31) förbinds vibratoromformaren med batterilådan. Mellan plåtväggen och stifttaget (31) liksom på utsidan av stifttagets skyddshylsa och vid effektomkopplaren (25) finns gummipackningar.

Genom att ta bort två skruvar på frontpanelens framsida lösgör man vibratoromformaren från sändtagaren.

Därefter drar man vibratoromformaren rakt bak-

åt så långt att det 10-poliga anslutningsdonet lossnar, och så att de på gavelplåtarna och vibratoromformarens ovansida fastnitade plåtvinklarna släpper varandra.

Bild 12 visar vibratoromformarens olika delar sedan den vinkelböjda botten- och sidoplåten avlägsnats.

Den i omformaren ingående likriktaren (2) finns i olika utföranden. Vibratorn (4) med hållare och avstörningsenhet hålls fast med fyra skruvar och bildar en särskild enhet (20) inom vibratoromformaren. Själva vibratoren sitter i en 7-polig sockel och hålls fast av en klammer.

Transformatorn (19), som genom vibratorn (4) och likriktaren (2) förser mottagarens och en del av sändarens rör med anod- och skärmgallerspänningar, har en temperatursäkring. Denna bryter strömmen till vibratorn när transformatorn på grund av kortslutning e d fått för hög temperatur. Sedan felet avhjälppts, kan temperatursäkringen lödas ihop med Roses metall (smältpunkt 94°C). Vid denna lödning måste man använda en lödkolv, som är absolut fri från vanlig lod.

I vibratoromformarens kontaktenhet (hylstag) ingår filter med åtta papperskondensatorer och

lika många induktansspolar. Dessa är anslutna till ett 10-poligt hylstag, från vilket erforderliga spänningar lämnas till sändtagaren.

På enhetens gavel sitter en omkopplare (30/26). Den kan manövreras genom ett hål i vibratoromformarens gavel, se bild 5. På gaveln finns lägesmarkeringen Ra 120 och Ra 122.

Omformaren kan användas till både Ra 120 och Ra 122. Omkopplaren 30/26 ställs i det läge som motsvarar den använda stationen.

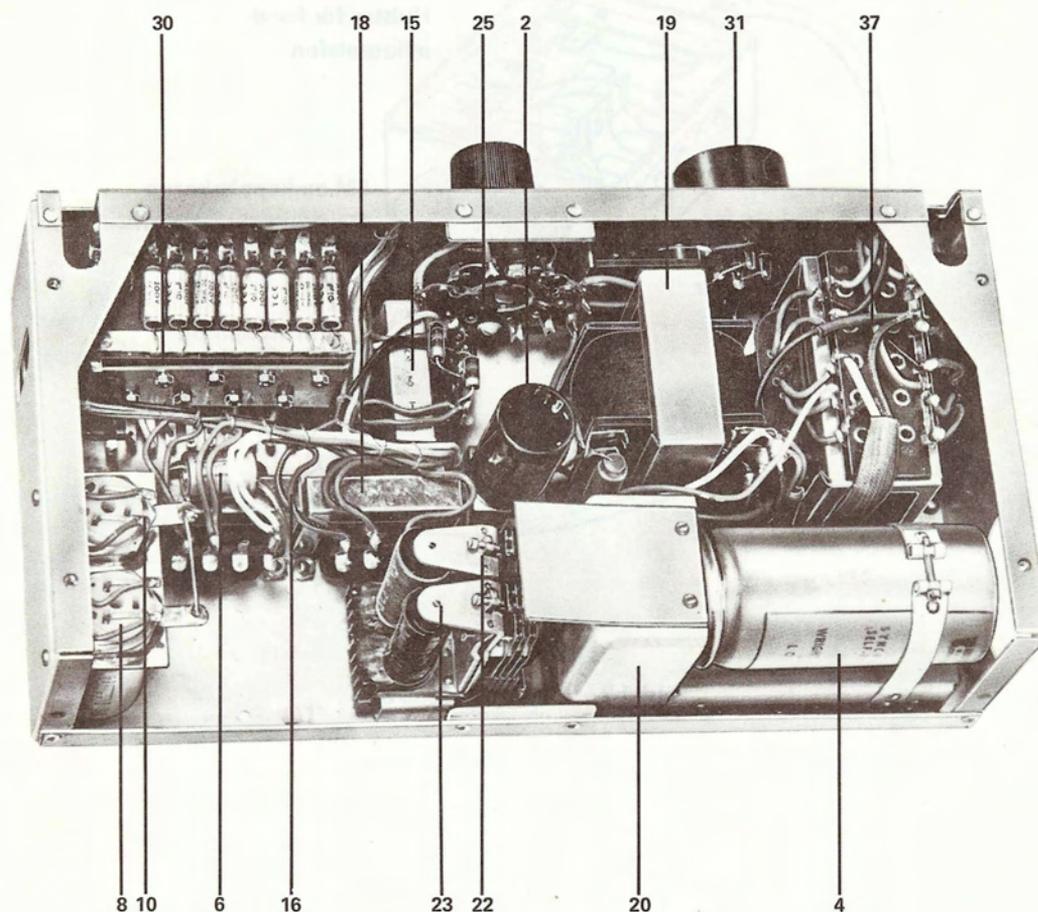


Bild 12. Vibratoromformare

SM-OMKOPPLARE

SM-omkopplaren är en separat enhet som ansluts med en tvåledare till hylstaget SM-OMK på apparatenhetens frontpanel.

Omkopplaren har två hylstag, det ena för strupmikrotelefon eller hörtelefon, det andra för

handmikrotelefon. Dessutom ingår de två manöverorganen: ljudstyrkevred och en tryckknapp, som utgör SM-omkopplare för strupmikrotelefonen.

Strupmikrotelefon och hörtelefon ingår dock inte i tillbehörssatsen för Ra 122.

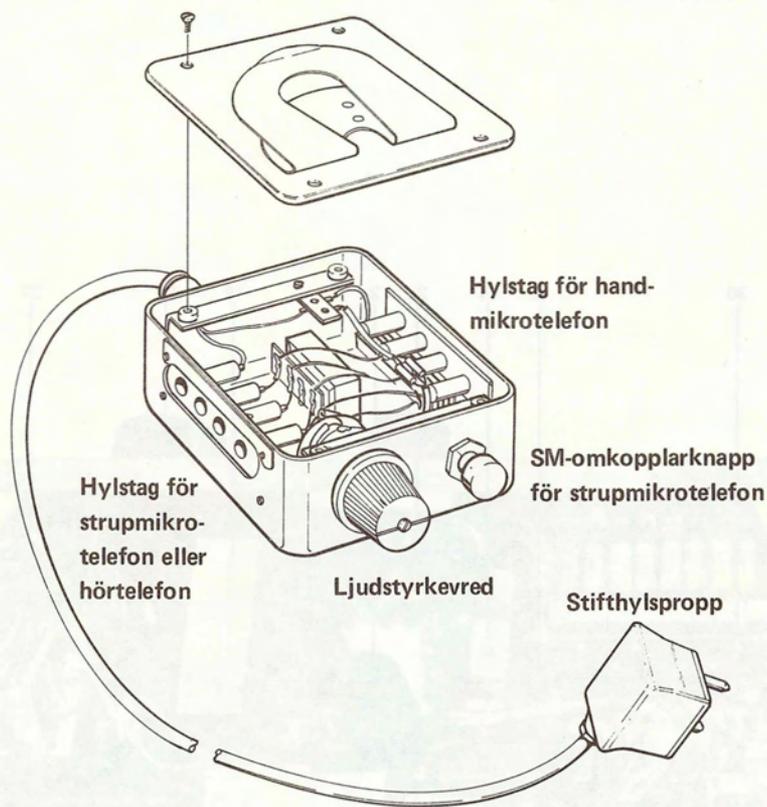


Bild 13. SM-omkopplare

FUNKTION

ALLMÄNT

Stationens verkningsätt beskrivs här i anslutning till kretsschemat i bilaga 1. De beteckningar på komponenter som förekommer i det följande återfinns på kretsschemat. I samband med beskrivningen av varje steg eller annan del av stationen har utdrag ur detta schema gjorts.

Komponenter, vars beteckningar i kretsschemat har detta utseende:  ingår i stomme 1. Komponenter utanför kretsschemats streckprickade linjer, som begränsar stomme 2 och stomme 3, sitter på frontpanelens baksida i sändtagaren.

Punkterna A—I på kretsschemat är mätpunkter för trimning och provning.

SÄNDARE

Styroscillator

Styroscillatorn har en oscillator vars frekvens påverkas dels av kondensatorn 48 för kanalinställning dels av modulatorsteget för frekvensmodulering.

Oscillatorröret (17), typ 3V4, är kopplat som en Colpitts-oscillator. Svängningskretsen består av spolen 220 och kondensatorerna 93, 94, 95 samt en sektion av vridkondensatorn 48 och trimkondensatorn 92.

Den erforderliga återkopplingen erhålls genom att glödtråden är ansluten till förbindningspunkten mellan kondensatorerna 94 och 95. Röret får anodspänning genom induktorn 223 och glödspänning över induktorn 224. Den sistnämnda är lindad med två parallella trådar. Från induktorn 224 tas även ut en spänning till mottagarens blandardiod. Oscillatorspänningen tillförs blandarröret 14 över kondensatorn 87.

Styroscillatorn är avstämbar inom frekvensområdet 32,08—42,08 MHz.

Övriga komponenter i oscillatorsteget är kondensatorerna 98, 100 samt gallerläckan 174 och shuntmotståndet 175.

Modulatorsteg

Modulatorn består av två halvledardioder, 30 och 32, anslutna till styroscillatorns svängningskrets över kondensatorn 88.

Genom dioderna flyter en likström. Diodernas och kondensatorn 88 resulterande reaktans varierar beroende på likströmmens storlek. Oscillatorfrekvensen ändras därför i takt med likströmmen, som regleras av styrröret 18, typ 1L4. Till detta rör matas talfrekventa spänningar in från mikrofonen.

I modulatorn ingår även kondensatorerna 85 och 114.

Kristallstyrt oscillatorsteg

Styrkristallen 25 är inkopplad mellan galler och glödtråd på rör 13, typ 3V4. Kristallens svängningsfrekvens är 14,92 MHz. Rör 13:s anodkrets består av spolen 216 och kondensatorn 80. Till detta steg hör avkopplingskondensatorn 79, gallermotståndet 161, shuntmotståndet 158 och mätmotståndet 162.

Sändarens blandarsteg

Till rör 14, typ 3V4, matas dels spänning från den variabla oscillatorn (på rörets styrgaller), dels spänning från den fasta oscillatorn (på rörets skärmgaller).

Blandarrörets anodkrets består av spolen 215, trimkondensatorn 71 och en sektion av vridkondensatorn 48. Avstämningsskretsen är symmetrisk i förhållande till stommen. Kondensator 119 stomansluter HF-mässigt spolens mittpunkt. Från avstämningsskretsen förs signalspänningen in på drivrörets (11) styrgaller.

Frekvensen på den utgående signalen är lika med summan av den variabla oscillatorns frekvens och den fasta oscillatorns frekvens.

Drivsteg

I drivsteget förstärks den högfrekventa signalen från blandarsteget. I drivsteget ingår elektronröret 11, typ 3A4. Rörets anodkrets består av spolen 211 samt kondensatorerna 59 och 48. Anodkretsen är kopplad till effektstegets gallerkrets med en länkkoppling.

Till drivsteget hör dessutom kondensatorerna 60, 62, 64 och 65. Vidare ingår i steget gallermotståndet 153, mätmotståndet 152, glödströmsmotståndet 193 och shuntmotståndet 194. Kondensatorn 110 är drivstegets neutraliseringskondensator.

Effektsteg

I effektsteget sker den slutliga förstärkningen innan signalen matas till antennkretsen.

I effektsteget ingår rören 4, 5, 6 och 7, typ 3A4. I effektläge 1 arbetar endast rören 5 och 6.

Rörens gallerkrets utgörs av spolen 209, trimkondensatorn 57 och en sektion av vridkondensatorn 48.

Anodkretsen består av spolen 207, trimkondensatorn 47 samt en sektion av vridkondensatorn 48. Spolen 207:s utgång är ansluten till antennomkopplaren 235. Med denna inkopplas anpassningsspolarna 201 och 202 för marschantenn och normalantenn. Spolen 207 kan också anslutas till ett koaxialtag för matarledning eller till en inbyggd konstantenn med lampan 21 som indikator. Anodkretsen är även ansluten till mottagarens högfrekvensrör över kondensatorn 49.

Till effektsteget hör även spolen 206, avkopplingskondensatorerna 54, 53, 50, 117 och 118, glödströmsmotstånden 132 och 138, shuntmotstånden 134, 125, 135 och 133, gallermotståndet 140, mätmotståndet 141 och skärmgallermotståndet 143. Kondensatorn 108 är neutraliseringskondensator för effektsteget.

KALIBRERINGSOSCILLATOR

Det i kalibreringsoscillatorn ingående röret 19, typ 3V4, tjänar dels som oscillatorrör, dels som lågfrekvensförstärkarrör för kalibreringstonen.

Till styrgallret är kristallen 26 med frekvensen 4,0 MHz inkopplad. Avstämningsskretsen 226 är kopplad till skärmgallret, vilket används som anod i oscillatorkopplingen.

Kretsen trimmas till resonans med kristallens frekvens med den trimbara spolen 226/1.

Kalibreringsoscillatorn startas genom att antennomkopplaren 235 ställs i läge KALIBRERING. Därvid startas förutom kalibreringsoscillatorn och sändaren även mottagarens slutsteg.

Genom strökapacitanser kommer en liten del av effektstegets spänning till styrgallret på kalibreringsoscillatorröret. Där sker interferens med kristallens 12:e, 13:e och 14:e övertoner. Efter förstärkning i kalibreringsoscillatorröret påförs denna interferensspänning mottagarens slutrör. Vrids nu sändarens avstämningsskruv, KANALINST, så att sändarens frekvens nästan överensstämmer med någon av kalibreringsoscillatorns övertoner, hörs en interferenston i hörtelefonen. När sändaren och kalibreringsoscillatorns överton har samma frekvens tystnar signalen i hörtelefonen.

För att den variabla oscillatorn inte skall moduleras och därvid fördärva interferenstonens renhet är primärlindningen på transformatorn 221 kortsluten vid kalibrering.

MOTTAGARE

Högfrekvensförstärkarsteg

Den mottagna signalen matas från antennen till sändarens effektkrets. Därifrån förs den genom kondensatorn 49 över till styrgallret på mottagarens högfrekvensrör 10, typ 3V4.

Högfrekvensrörets anodkrets, som kan avstämmas inom frekvensområdet 47–57 MHz, består av spolen 213, trimkondensatorn 66 och en sektion av vridkondensatorn 48. Till denna avstämningsskruv är induktivt kopplad en parallellkrets bestående av spolen 214, trimkondensatorn 76 och en sektion av vridkondensatorn 48.

Den i högfrekvensförstärkarsteget förstärkta signalen matas till dioden 31 genom kopplings slingan på spolen 224.

Med hjälp av dioden 36, motståndet 192 och kondensatorn 111 kortsluts högfrekvensrörets anodkrets vid sändning.

Till högfrekvensförstärkarsteget hör även avkopplingskondensatorerna 67 och 109, glödströmsmotståndet 148, shuntmotståndet 149 samt gallermotståndet 146.

Blandarsteg 1

I första blandarsteget omvandlas den mottagna signalens frekvens till första mellanfrekvensen.

Från HF-steget matas signalfrekvensen genom den bifilärlindade spolen (224) in på anoden till blandardioden (31). I dioden sker nu en blandning av den mottagna signalen med signalen från styroskoscillatorn (17). Denna metod att använda sig av en diod vid blandning kallas additiv blandning.

Additiv blandning innebär att den mottagna signalen och signalen från styroskoscillatorn överlagras i en krets, som innehåller ett element med olinjära egenskaper.

Rör 16:s gallerkrets är avstämd till de blandade signalernas skillnadsfrekvens, 14,92 MHz.

Vid frekvensblandningen erhålls även en del signaler med andra frekvenser. En parallellresonanskrets har dock stor impedans endast för ett relativt smalt frekvensband omkring resonansfrekvensen. Därför uppstår ingen spänningsskillnad över gallerkretsen för signaler med andra frekvenser än 14,92 MHz, utan dessa kortsluts till stommen.

MF-steg 1 i första MF-förstärkaren

Den mellanfrekventa signalen, 14,92 MHz, från blandarsteget, förstärks i rör 16, typ 1L4 och filtreras av kretsen 222. Denna har en länkkoppling till gallerkretsen på nästa MF-rör.

Till steget hör även avkopplingskondensatorn 97.

MF-steg 2 i första MF-förstärkaren

Signalen (frekvens 14,92 MHz) från föregående förstärkarsteg kopplas med en länkkoppling på kretsen 200 in på styrgallret till rör 1, typ 1L4. Den förstärkta signalen filtreras av kretsen 203.

Till steget hör även motståndet 122 och galler-motståndet 120 samt avkopplingskondensatorn 39.

MF-steg 3 i första MF-förstärkaren

Den mellanfrekventa signalen (frekvens 14,92 MHz) förstärks ytterligare i röret 2, typ 1L4, och filtreras av kretsen 204.

Till kretsen hör motståndet 126, galler-motståndet 123, shuntmotståndet 121 och avkopplingskondensatorn 43.

Blandar- och kristalloscillatorsteg

I blandar- och oscillatorsteget blandas första

MF-signalen, 14,92 MHz, med en kristallstyrd oscillatorsignal 11,42 MHz. Härvid erhålls en signal med frekvensen 3,5 MHz, andra mellanfrekvensen.

Rör 3 med den till skärmgallret inkopplade kretsen 205 bildar tillsammans med styrkristallen 24 en oscillator med frekvensen 11,42 MHz. Kretsen 204, som är avstämd till 14,92 MHz, ger mycket ringa impedans för kristallfrekvensen och kristallen blir därför högfrekvensmässigt ansluten till stommen.

Signalen från kretsen 204 tillförs styrgallret på röret 3 över kondensatorn 45 och kapacitansen i kristallen 24. Av de erhållna blandningsfrekvenserna förstärks skillnadsfrekvensen 3,5 MHz och filtreras av filtret 208. Skärmgallret på röret 3 avkopplas över kretsen 205, vilken har låg impedans för 3,5 MHz. Oscillatorspänningen kan mätas över mätmotståndet 127 (mätpunkt G).

Till steget hör även motståndet 129, avkopplingskondensatorerna 44 och 46, galler-motståndet 128, glödströmsmotståndet 131 och shuntmotståndet 130.

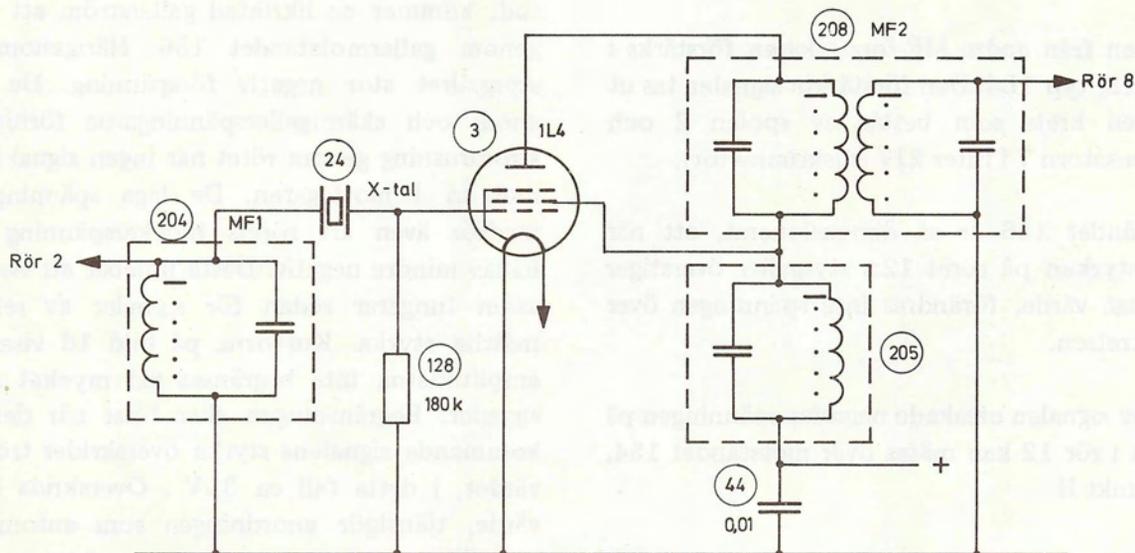


Bild 15. Blandarsteg och kristalloscillatorsteg

MF-steg 1 i andra MF-förstärkaren

Signalen (frekvens 3,5 MHz) från blandarsteget förstärks i röret 8, typ 1L4, och filtreras i kretsen 210.

Till steget hör även motståndet 142, gallermotståndet 136, shuntmotståndet 137, kopplingskondensatorn 51 och avkopplingskondensatorerna 52 och 55.

MF-steg 2 i andra MF-förstärkaren

Signalen (frekvens 3,5 MHz) från röret 8 förstärks i röret 9, typ 1L4, samt filtreras av kretsarna i filtret 212.

Till steget hör även motståndet 150, gallermotståndet 144, shuntmotståndet 145 samt avkopplingskondensatorerna 61 och 63.

Från rörets anod tas en signalspänning ut genom kondensatorn 70 för styrning av relästeget.

Begränsarsteg

Signalen från andra MF-förstärkaren förstärks i röret 12, typ 1L4. Den förstärkta signalen tas ut över en krets som består av spolen 2 och kondensatorn 7 i filter 217 (diskriminator).

Motståndet 156 är så dimensionerat, att när signalstyrkan på röret 12:s styrgaller överstiger ett visst värde, förändras inte spänningen över anodkretsen.

Den av signalen orsakade negativa spänningen på gallret i rör 12 kan mätas över motståndet 154, mätpunkt H.

Till detta steg hör även shuntmotståndet 157 samt avkopplingskondensatorerna 74, 77 och 78.

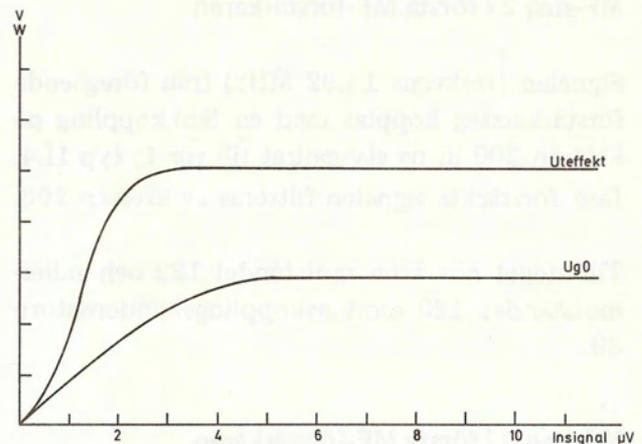


Bild 16. Begränsarens karaktäristik

Amplitudbegränsarens uppgift är att ge den efterföljande diskriminatorens signal med konstanta amplituder och skära av störspänningar eller dylikt som orsakats genom amplitudmodulering.

Amplitudbegränsarens arbetssätt liknar närmast en överstyrd klass C-förstärkarens med låg anod- och skärmgallerspänning.

Får gallret en signal med tillräckligt stor amplitud, kommer en likriktad gallerström att flyta genom gallermotståndet 156. Härigenom får styrgallret stor negativ förspänning. De låga anod- och skärmgallerspänningarna förhindrar strömrusning genom röret när ingen signal kommer in i mottagaren. De låga spänningarna medför även att rörets blockerspänning kan hållas mindre negativ. Detta innebär att begränsaren fungerar redan för signaler av relativt måttlig styrka. Kurvorna på bild 16 visar att amplituderna inte begränsas vid mycket svaga signaler. Begränsningen sker först när den inkommande signalens styrka överskrider tröskelvärdet, i detta fall ca $3\mu\text{V}$. Överskrids detta värde, tjänstgör anordningen som automatisk nivåhållare. Störningar, som uppträder som en icke önskvärd amplitudmodulering av signalen försvinner när tröskelvärdet överskrids.

För att amplitudbegränsningen skall bli ännu effektivare är även de framförvarande mellanfrekvensförstärkarstegen kopplade så, att de i viss utsträckning fungerar som amplitudbegränsare.

Diskriminator

Diskriminatoren 217 är en fasdetektor av något modifierad Foster-Seeley-typ.

Diskriminatorns uppgift är att omvandla den inkommande signalens frekvensvariationer till motsvarande lågfrekventa signaler. Omvandlingen sker i spolenheten 217. Denna består av två till andra mellanfrekvensen, 3,5 MHz, avstämda parallellresonanskretsar.

Diskriminatoren beskrivs här i anslutning till visardiagrammen på bild 17.

Bild 17b visar förhållandena vid mittfrekvensen 3,5 MHz. Primärspänningen U_p kopplas till sekundärkretsen, dels induktivt till följd av spolarnas ömsesidiga induktans, dels kapacitivt genom kondensatorerna 217/5 och 217/6.

Primärspolens ström I_p är fasförskjuten 90° efter U_p . Denna ström bildar ett i fas med strömmen magnetiskt flöde Φ . Flödet inducerar i sekundärkretsens spole en emk e , som ligger 90° efter flödet i fas. Denna emk kan tänkas som en generator placerad i mitten av spolen. Generatoren ger upphov till en ström I_s genom sekundärkretsen. Sett från generatoren bildar sekundärspolen och kondensatorerna 217/5 och 217/6 en serieresonanskrets. Vid resonans upphäver spolens och kondensatorernas reaktanser varandra. Strömmen I_s kommer därför att ligga i fas med emk e . Strömmen I_s ger över kondensatorerna 217/5 och 217/6 upphov till ett reaktivt spänningsfall, U_{bc} , vars fas följaktligen är 90° efter strömmen. Med hjälp av mittuttaget på

spolen kan denna spänning delas i två lika delar, dels den spänning som finns mellan punkterna a och b, U_{ab} , dels spänningen mellan punkterna a och c, U_{ac} . Spänningarna har samma belopp men motsatt fasläge. Mellan punkten a och stommen uppkommer en spänningen, U_A . Denna är vid resonans lika stor och har samma fasläge som primärspänningen U_p .

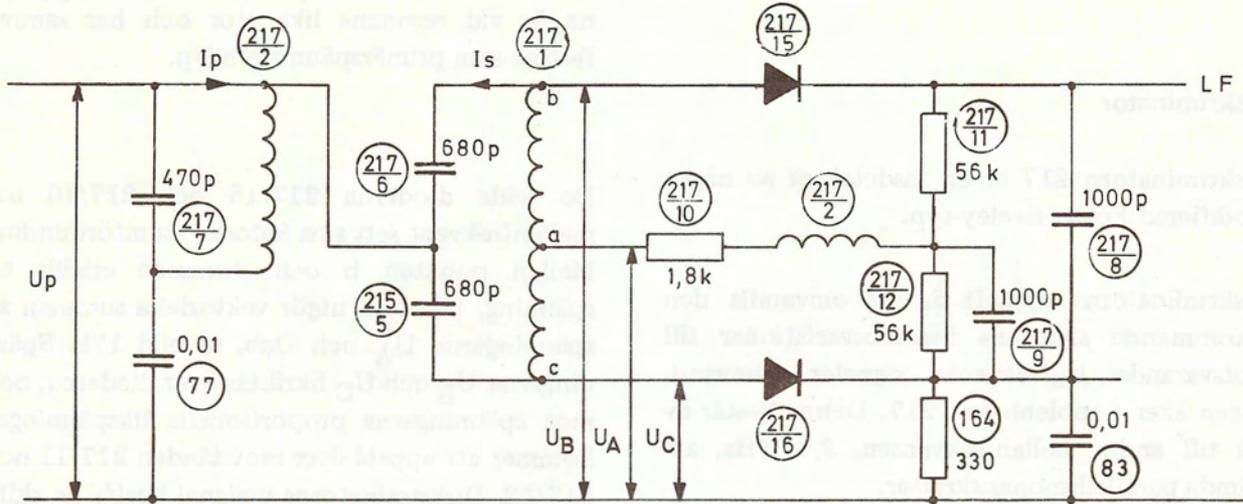
De båda dioderna 217/15 och 217/16 har mellanfrekvent sett sina katoder stomförbundna. Mellan punkten b och stommen erhålls en spänning, U_B som utgör vektoriella summan av spänningarna U_A och U_{ab} , se bild 17b. Spänningarna U_B och U_C likriktas över dioderna, och mot spänningarna proportionella likspänningar kommer att uppstå över motstånden 217/11 och 217/12. Diskriminatorns utsignal består av skillnaderna av dessa spänningar. Vid resonans är spänningarna lika stora och diskriminatoren ger ingen utspänning.

Får primärkretsen en signal, vars frekvens något överstiger resonansfrekvensen, blir vektordiagrammet enligt bild 17c. Detta beror på, att den induktiva reaktansen i sekundärkretsen nu kommer att dominera över den kapacitiva. Strömmen I_s kommer då att ligga efter spänningen e i fas. Härav ändras fasläget för spänningen U_{bc} . Spänningarna U_B och U_C blir härigenom inte lika stora. Detta resulterar i, att diskriminatoren lämnar en positiv utspänning i förhållande till stommen.

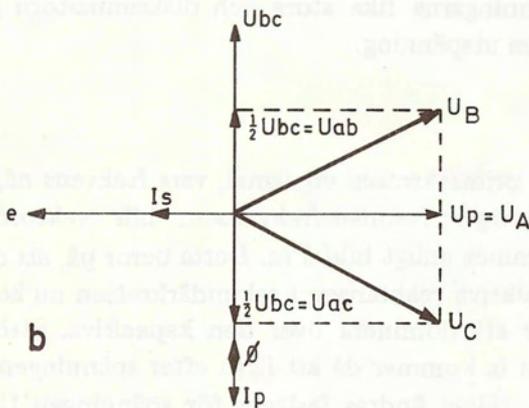
Ligger den inkommande signalens frekvens något under resonansfrekvensen, får vektordiagrammet utseende enligt bild 17d. Eftersom den kapacitiva reaktansen nu blir den dominerande blir fasvridningen omvänd mot förra fallet. Resultatet blir nu att diskriminatoren ger en negativ utspänning.

Varierar den påtryckta signalens frekvens omkring detektorkretsarnas mittfrekvens, lämnar diskriminatoren en utspänning, som växlar mellan positiva och negativa värden. Kurvorna på bild

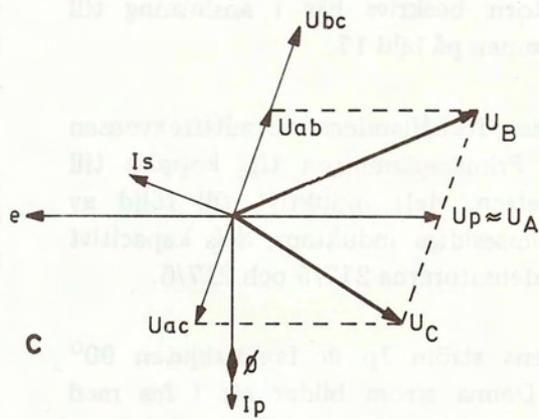
18 visar utspänningen som funktion av den inkommande signalens deviation vid olika inspänningar. Dessa kurvor visar bland annat varför begränsarsteget är nödvändigt.



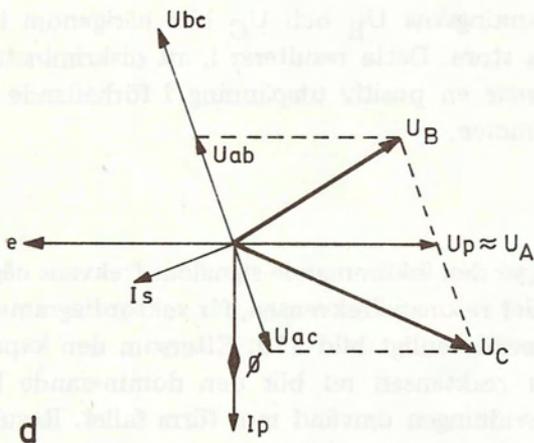
a



b



c



d

Bild 17. Kretsschema och visardiagram över diskriminator

Diskriminatorsn omvandlar således den frekvensmodulerade signalen till en tonfrekvent spänning. Denna spänning har samma vågform som den tonfrekventa moduleringsspänningen.

På bilderna 17c och 17d kommer U_A och U_P inte att helt sammanfalla. Primärspänningen U_P kortsluts i dessa fall inte direkt över sekundärkretsen till punkten a. Spänningsskillanderna är emellertid små och påverkar obetydligt visardigrammen.

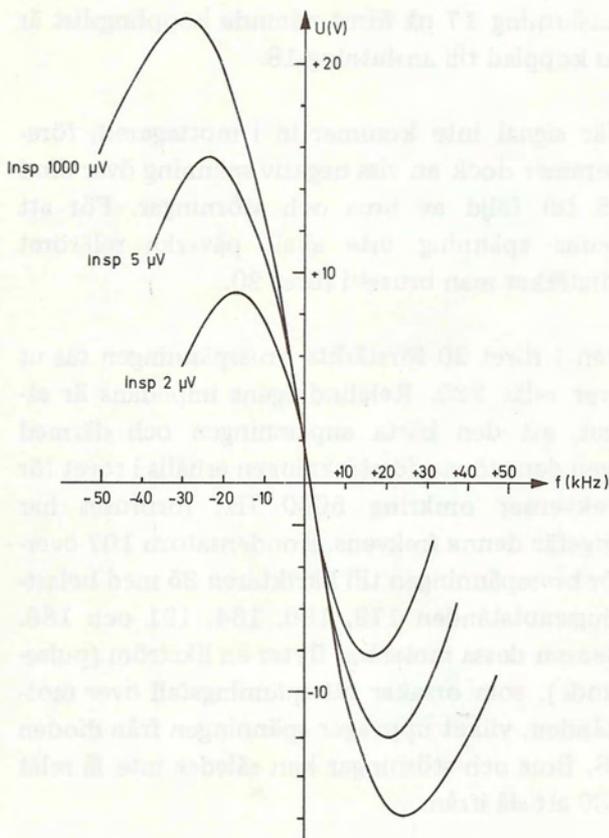


Bild 18. Diskriminators utspänning som funktion av deviation

Automatisk frekvensreglering

För att maximal uteffekt med minsta möjliga distorsion skall erhållas från mottagaren måste andra mellanfrekvensens medelfrekvens vara 3,5 MHz när signalen matas in på diskriminatorsn. Den automatiska frekvensregleringens uppgift är att åstadkomma detta och således inom rimliga gränser kompensera frekvensfel på de olika kanalerna. Frekvensfelen kan orsakas av frekvensdrift hos den egna oscillatorn eller hos motstationens sändare.

Anordningens funktion åskådliggörs här genom ett exempel. Anta att mottagaren är inställd på kanal 10 (48 MHz), men den mottagna signalens frekvens är 48,01 MHz dvs 10 kHz för hög.

För kanal 10 är den variabla oscillatorns (styrosillatorn) frekvens $48,0 - 14,92 = 33,08$ MHz. Första mellanfrekvensen, vars medelfrekvens normalt är 14,92 MHz blir i detta exempel $48,01 - 33,08 = 14,93$ MHz. Andra mellanfrekvensens normala medelfrekvens är 3,5 MHz, men den blir nu lika med första mellanfrekvensen minus kristaloscillatorns frekvens: $14,93 - 11,42 = 3,51$ MHz. Insignalen till diskriminatorsn får alltså 10 kHz för hög frekvens.

Detta ger upphov till en positiv utspänning från diskriminatorsn. Spänningen tillförs styrröret 18 galler genom motståndet 167. Strömmen genom styrröret och därmed även genom dioderna 30 och 32 (bild 14) kommer att öka. Kapacitansen i oscillatorn 17:s avställningskrets kommer att öka och oscillatorns frekvens minskar till dess andra mellanfrekvensens medelvärde obetydligt avviker ifrån sitt normala värde 3,5 MHz.

Mottagarens slutsteg

Styrgallret på slutröret 15, typ 3V4, tillförs den lågfrekventa signalen från diskriminatorsn.

I slutrörets anodkrets ligger transformatorn 218. Den förstärkta signalen tas ut över någon av lindningarna 1-2 eller 3-4. Lindningen 1-2 är inkopplad, när stationen körs med trafikomkopplaren i läge NORMALTRAFIK och RELAKONTR. När stationen körs i läge RELATRAFIK är även lindningen 3-4 inkopplad.

Transformatorn 218 tjänstgör vid sändning som mikrofontransformator. Signalen matas då in antingen över lindningen 1-2 eller 3-4 och tas ut över lindningen 5-6 till transformatorn 221.

Över anodlindningen på transformatorn 218 ligger en kondensator 89 för diskantdämpning.

Till slutrörets styrgaller införs över kondensatorn 90 interferenstonen från kalibreringsoscillatorn, när stationen kalibreras.

Till slutsteget hör även glödströmsmotståndet 172.

Relästep

Man använder reläanordningen när man skall upprätthålla trafik mellan platser belägna så att direkt förbindelse är omöjlig.

Vid relätrafik används två extra stationer, se bild 19. Dessa ställs 70–80 meter från varandra och hopkopplas med hjälp av stationernas förlängningskablar. Förbindelsen mellan en relästation och dess ytterstation måste vara fullgod för att relätrafik skall vara möjlig. Man ansluter förlängningskablarna i frontpanelens hylstag RELALEDN, med stiftpropparnas kabelanslutningar

nedåt. De båda relästationerna måste vara inställda på olika frekvenser.

Relästegets huvuddelar är röret 20, typ 3V4, och relät 230. Relät 230 är inkopplat i anodledningen på reläröret 20. Rörets viloström är så injusterad att relät är tillslaget (anslutning 18 hopkopplad med 4 på kopplingslisten i stomme 3) när ingen signal finns i mottagaren.

När en signal kommer in i mottagaren tas en del av signalen ut från anoden i röret 9. Den uttagna signalen likriktas i dioden 28, vars katod är stomansluten. När den negativa spänningen på gallret i röret 20 ökar, har detta till följd att anodströmmen minskar och relät 230 slår ifrån. Anslutning 17 på förut nämnda kopplingslist är nu kopplad till anslutning 18.

När signal inte kommer in i mottagaren, förekommer dock en viss negativ spänning över diod 28 till följd av brus och störningar. För att denna spänning inte skall påverka reläröret förstärker man bruset i röret 20.

Den i röret 20 förstärkta brusspänningen tas ut över relät 230. Relälindningens impedans är sådan, att den bästa anpassningen och därmed även den största förstärkningen erhålls i röret för frekvenser omkring 5000 Hz: rörbruset har ungefär denna frekvens. Kondensatorn 107 överför brusspänningen till likriktaren 35 med belastningsmotstånden 179, 180, 184, 191 och 186. Genom dessa motstånd flyter en likström (pulserande), som orsakar ett spänningsfall över motstånden, vilket uppväger spänningen från dioden 28. Brus och störningar kan således inte få relät 230 att slå ifrån.

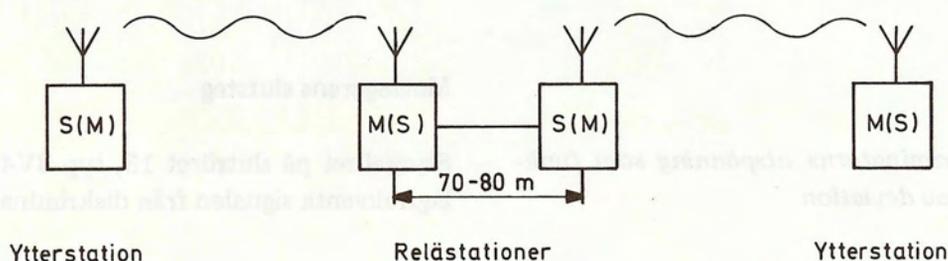


Bild 19. Principen för relätrafik

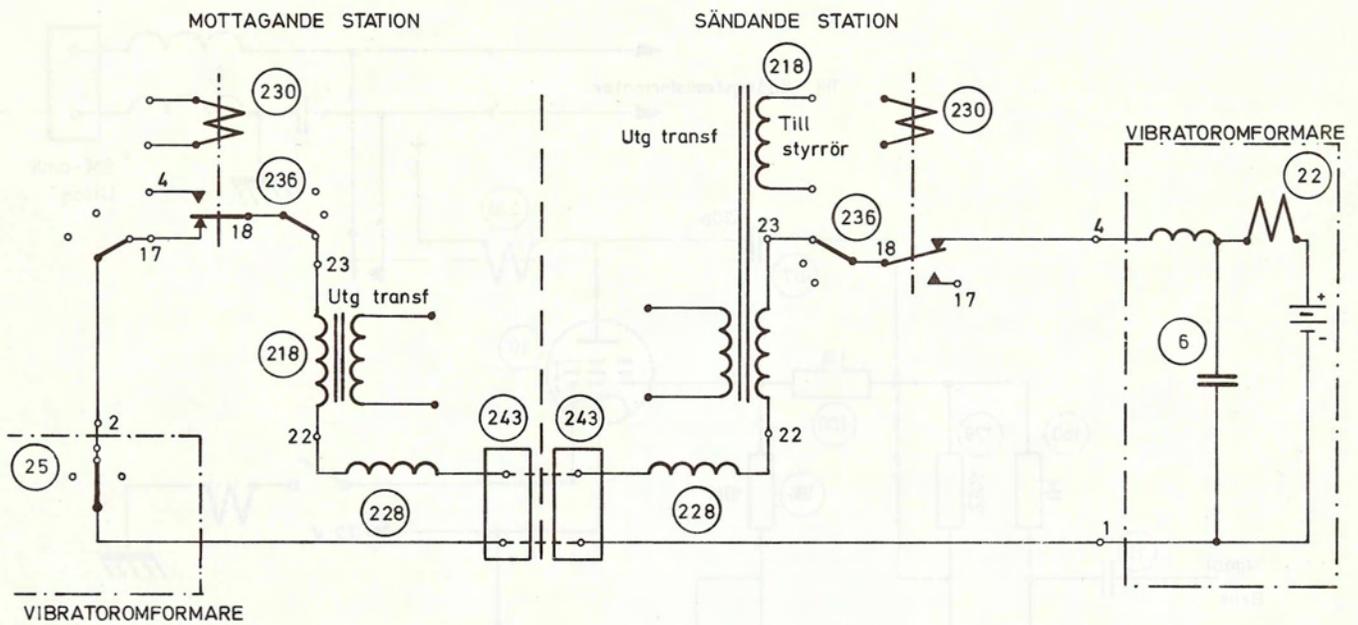


Bild 21. Strömkretsar i stationen när en signal kommer in i den ena relästationens mottagare

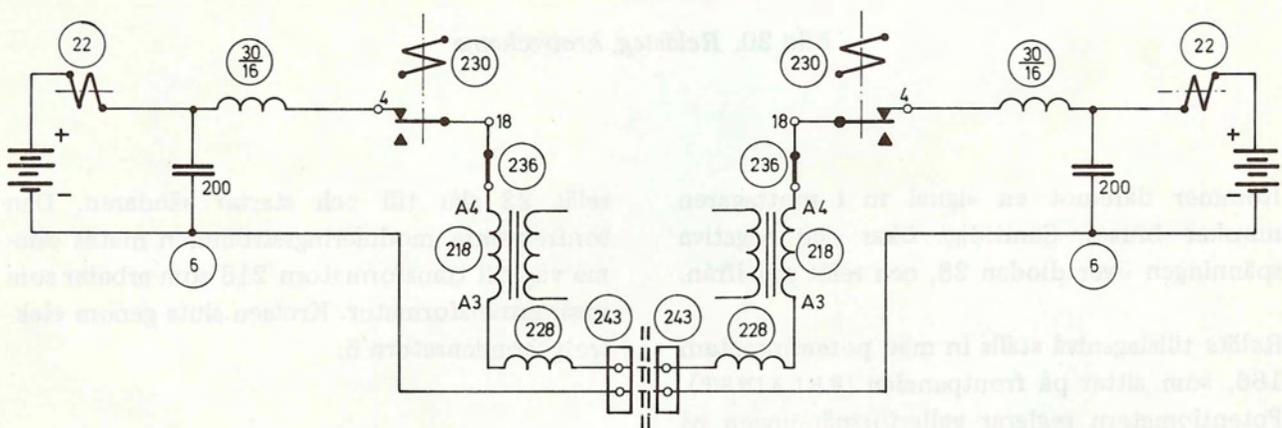


Bild 22. Relätrafik — ingen signal kommer in

När sändningsföljden i ena riktningen är avslutad slår relät 230 i den mottagande stationen till. Den andra stationens sändare kopplas nu bort, och dess mottagare kopplas in.

Bild 22 är ett förenklat kretsschema över relästegets funktion när ingen signal kommer in i någon av relästationernas mottagare. Bilden visar hur viktigt det är att kabelanslutningen mellan

relästationerna inte polvänds. Av bilden framgår att de båda stationernas batterier är parallellkopplade, varför ingen ström passerar relät 22. Polvänds däremot kabelanslutningen mellan stationerna kommer batterierna att seriekopplas. Till följd härav kommer stationernas reläer 22 att genomflytas av en ström och båda stationernas sändare startas.

Pågående trafik kan avlyssnas i relästationernas hörtelefoner. Tonfrekvensen tas härvid ut från utgångstransformatorns lindning 1-2 över anslutningarna 24 och 29 samt trafikomkopplaren 236 till hylstaget 242. Vid relätrafik kan sändaren emellertid inte startas med SM-omkopplaren.

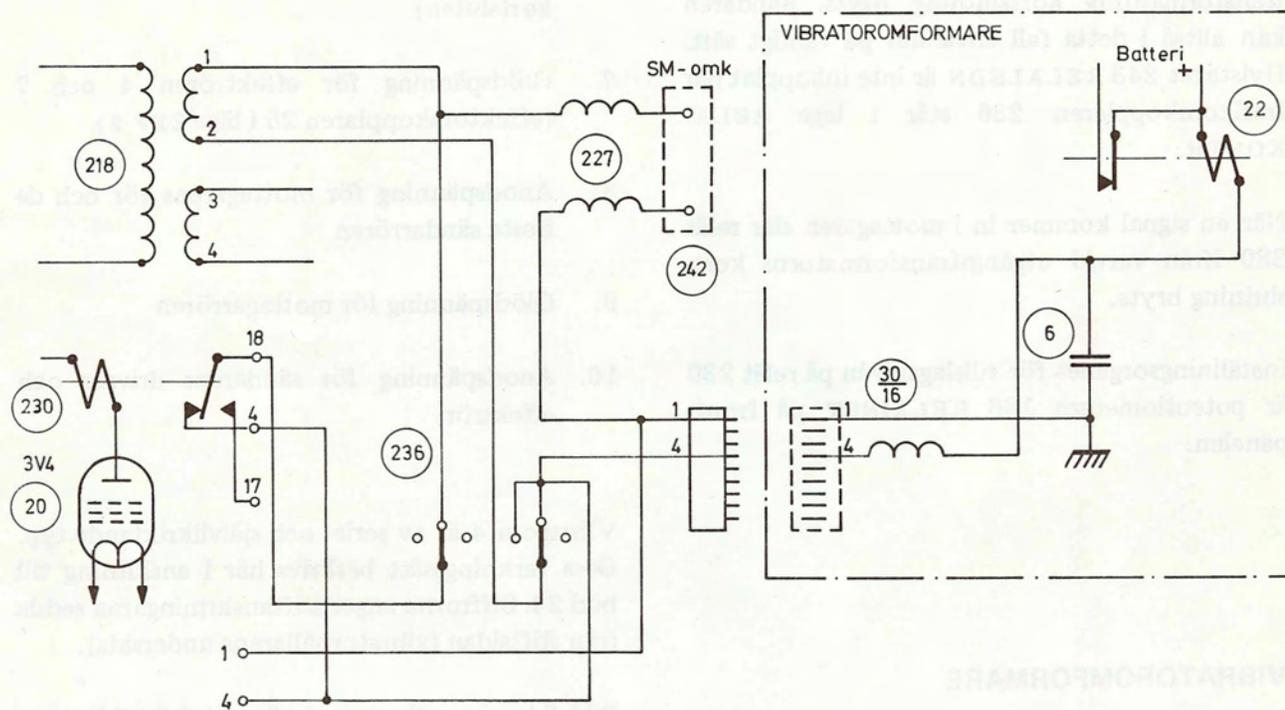


Bild 23. Relästegets kretsar i omkopplarläge RELÄKONTR

Brusblockering

För att man skall kunna ställa in tillslagnivån på relät 230 finns på trafikomkopplaren 236 ett läge RELAKONTR. I detta läge är anordningen kopplad så, att den fungerar som brusblockering (lågfrekvensspärr).

Kommer ingen signal in i mottagaren är, som tidigare beskrivits, relät 230 tillslaget. Härvid kortsluts lindningen 1-2 på mottagarens utgångstransformator 218, se bild 23. Om en mikrofon inkopplas över hylstaget 242 genom SM-omkopplaren, slår relät 22 till, varvid sändaren startar. Härvid slår relät 230 ifrån och utgångstransformatorns kortslutning bryts. Sändaren kan alltså i detta fall användas på vanligt sätt. Hylstaget 243 RELALEDN är inte inkopplat när trafikomkopplaren 236 står i läge RELAKONTR.

När en signal kommer in i mottagaren slår relät 230 ifrån varvid utgångstransformatorns kortslutning bryts.

Inställningsorganet för tillslagnivån på relät 230 är potentiometern 186 RELAINST på frontpanelen.

VIBRATOROMFORMARE

Vibratoromformarens uppgift är bl a att förse stationens rör med anod- och skärmgallerspänningar.

Omformaren drivs normalt från en batterilåda, som innehåller tre seriekopplade Nife dubbelceller typ D22. Lådan ansluts med en speciell batterikabel till stifttaget 31. Vibratoromformaren lämnar genom det 10-poliga hylstaget (beläget i kontaktenheten 30) de för sändaren och mottagaren avsedda spänningarna, se bilaga 10.

De olika hylsorna har följande spänningar:

1. Stomförbunden
2. Stomförbunden (relätrafik)
3. Filtrerad glödspänning
4. Mikrofonspänning
5. Glödspänning för en del av sändarrören
6. Lågfrekvent signal i de fall när relät 230 är tillslaget och trafikomkopplaren 236 i läge RELAKONTR (utgångstransformatorn kortsluten)
7. Glödspänning för effektrören 4 och 7 (effektomkopplaren 25 i läge EFF 2)
8. Anodspänning för mottagarens rör och de flesta sändarrören
9. Glödspänning för mottagarrören
10. Anodspänning för sändarens drivrör och effektrör

Vibratoren 4 är av serie- och självlikriktande typ. Dess verkningssätt beskrivs här i anslutning till bild 24. Sifforna anger stiftanslutningarna sedda från stiftsidan (vibratorhållarens undersida).

Bild 24a visar vibratoren i vila och bild 24b visar den i startögonblicket. Drivspolen D genomflyts av en ström (fylld pil), varvid ett kraftigt magnetfält uppstår. Ankaret attraheras och sluter kontakterna 5 och 6, varvid reläspolekretsen bryts (bild 24c). I detta läge flyter genom transformatorns primärlindning en ström som inducerar en spänning i sekundärlindningen. Storleken på sekundärspänningen är beroende på transformatorns omsättningstal. Detta utnyttjas i denna station för att ändra den avgivna effekten. I effektläge 2 inkopplas färre varv av

primärlindningen på transformatorn 17, varigenom omsättningstalet och därmed sekundärspänningen ökar.

På bild 24d har ankaret fjädrat tillbaka förbi viloläget och slutit kontakterna 1 och 2 samt drivspolekretsen. Strömmen kommer nu att flyta genom den andra transformatorhalvan med den riktning som pilarna på bilden visar.

Drivspolen alstrar åter ett magnetfält, och anka-ret attraheras ånyo, varvid samma förlopp upprepas med en frekvens som bestäms av ankarets mekaniska egenfrekvens (ca 115 Hz).

Den likriktade spänningen får en pulslignande form. Sedan strömmen har passerat induktansspolen 16 och elektrolytkondensatorn 8 ($25 + 25 \mu\text{F}$) återstår praktiskt taget en ren likström.

I de till vibratorn kopplade strömkretsarna finns ett antal spolar och kondensatorer inkopplade, vilka hindrar störningar att komma in i sändaren och mottagaren. Varistorerna 20/15 och 20/16 är gnistsläckningsmotstånd. De har den egenskapen att deras motstånd minskar då spänningen över dem ökar.

Det är endast i sändningsläge som vibratorns självlikriktande kontakter utnyttjas. Dessutom är alltid transformatorn 19 inkopplad. Sekundärlindningens växelspanning likriktas i en bryggkopplad likriktare, varvid halvågslikriktning (tvåpuls-) erhålls. Den likriktade strömmen filtreras i ett filter bestående av induktansspolen 18 och elektrolytkondensatorn 10.

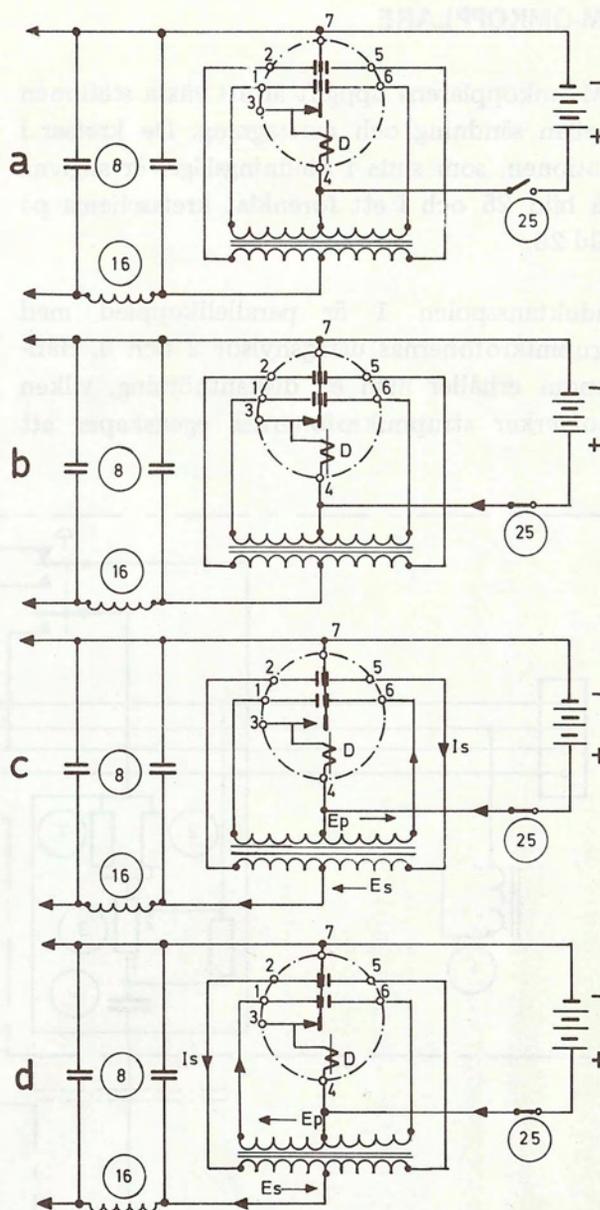


Bild 24. Vibratorns arbetssätt

SM-OMKOPPLARE

SM-omkopplarens uppgift är att växla stationen mellan sändning och mottagning. De kretsar i stationen, som sluts i sändningsläge, är angivna på bild 25 och i ett förenklat kretsschema på bild 26.

Induktansspolen 1 är parallellkopplad med strupmikrofonernas uttagshylsor 2 och 3. Härigenom erhåller man en diskantshöjning, vilken motverkar strupmikrofonernas egenskaper att

framhäva bastonerna. Kondensatorn 4 utgör en spår för mikrofonlikströmmen.

Med potentiometern 3 regleras ljudstyrkan i hörtelefonen. På grund av de parallellkopplade motstånden 7 och 8 kommer aldrig ljudstyrkan i hörtelefonen att helt gå ned till noll när potentiometern 3 står i ändläget.

Motståndet 9, som är parallellkopplat med handmikrotelefonens hylsor 2 och 3, har amplitudbegränsande verkan.

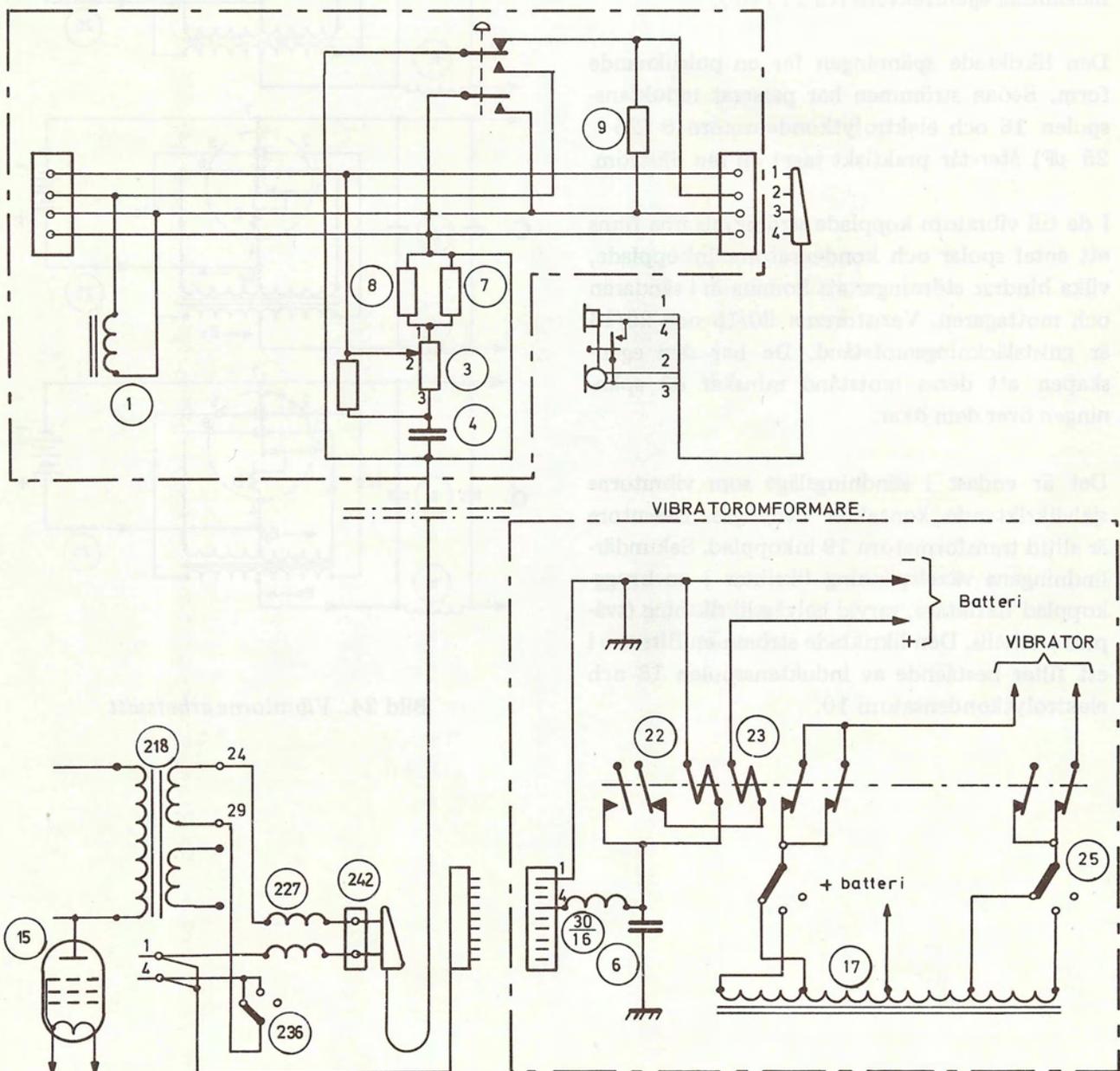


Bild 25. Kretsschema över SM-omkopplare och de kretsar i stationen som denna påverkar i sändningsläge

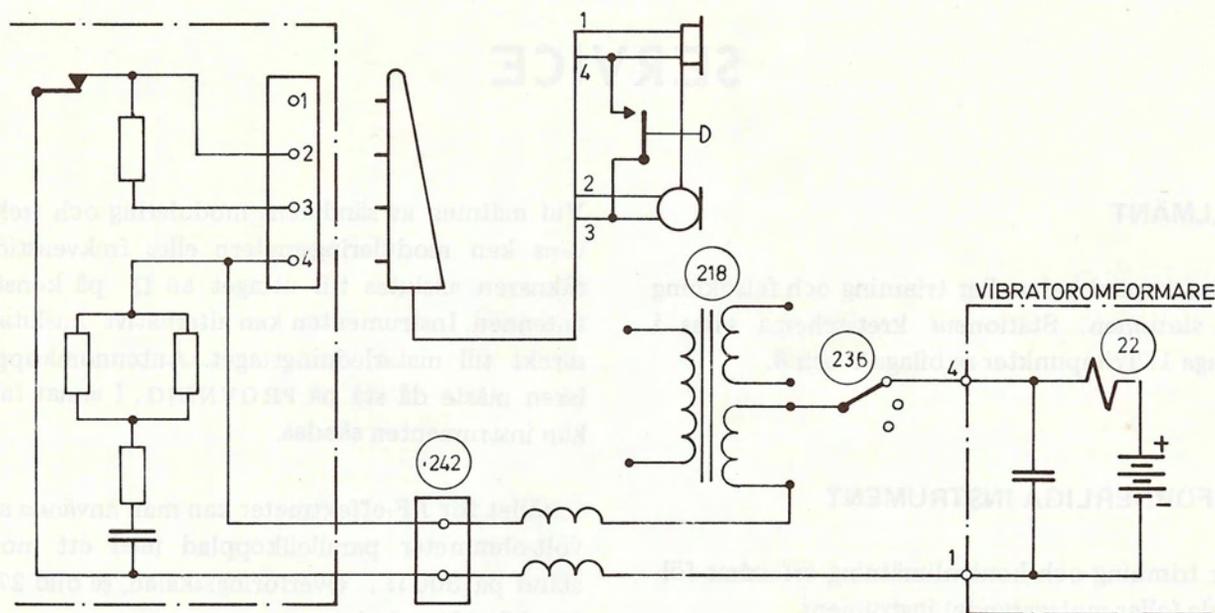


Bild 26. Förenklat kretsschema över de kretsar i stationen som sluts av handmikrotelefonen i sändningsläge

GLÖDSTRÖMSKRETSAR

Glödtrådkopplingen visas på bilaga 3.

RELÄFUNKTIONER

Förutom relät 230, vars funktion tidigare beskrivits, ingår reläerna 22 och 23 i stationen. Dessa reläer sitter i vibratoromformaren och verkställer de omkopplingar, som behövs för att sätta igång stationens sändare. Reläerna manövreras

av SM-omkopplaren i enheten med samma namn eller handmikrotelefonens tangent vid NORMALTRAFIK och RELÄKONTR.

Relä 22 slår till, när anslutning 4 stombörbinds genom mikrofonen och en av utgångstransformatorns lindningar eller genom två stationers seriekopplade utgångstransformatörer (läge RELÄTRAFIK). Härvid får sändarrören glödspänning över anslutning 5 och relä 23 får spänning. Detta relä ansluter primärlindningen på anodspänningstransformatorn 17 till vibratorn 4.

SERVICE

ALLMÄNT

Detta kapitel behandlar trimning och felsökning av stationen. Stationens kretsschema visas i bilaga 1. Trimpunkter se bilaga 7 och 8.

ERFORDERLIGA INSTRUMENT

För trimning och kontrollmätning erfordras följande (eller motsvarande) instrument.

Likriktare 7,2 V 10 A	M2511-255011
Signalgenerator FM, 50 Ω	M2569-425010
Konstantenn 4 W 50 Ω	M3743-501010
HF-effektmeter, 50 Ω	M3613-215010
LF-effektmeter, 300 Ω	M3613-104010
Volt-ohmmeter	M3618-113010
Moduleringsmeter	M3632-103010
Frekvenstidräknare	M3171-110011
LF-generator	M2569-027010
URI-meter	M3618-124010
Oscilloskop	M3656-120011

När Cemek signalgenerator används tillsammans med konstantenn 4 W 50 Ω skall signalgeneratoren ställas in på 10 gånger de i emk anvisade värdena.

I de fall signalgeneratoren ansluts direkt till matarledningstaget skall den ställas in på halva de i emk angivna värdena.

Vid mätning av sändarens modulering och frekvens kan moduleringsmetern eller frekvenstidräknaren anslutas till uttaget 50 Ω på konstantennen. Instrumenten kan alternativt anslutas direkt till matarledningstaget. Antennomkopplaren måste då stå på PROVNING. I annat fall kan instrumenten skadas.

I stället för LF-effektmeter kan man använda en volt-ohmmeter parallellkopplad med ett motstånd på 300 Ω . Överföringsskalan, se bild 27, kan härvid användas.

MÄTVÄRDEN

Spänningar på sändtagarens mätuttag uppmätta med volt-ohmmeter.

Uttag	Effektomkopplarens läge	Uppmätt spänning V
A	1	ca 12
A	2	ca 17
B		minst 2,5
C		minst 10
D		ca 3
E		ca 65
F	1	ca 140
F	2	ca 210
G		minst 9
H		ca 4 vid mätning
I		0-nivå enl mätanvisn

Vibratoromformarens utspänningar finns på bilaga 10.

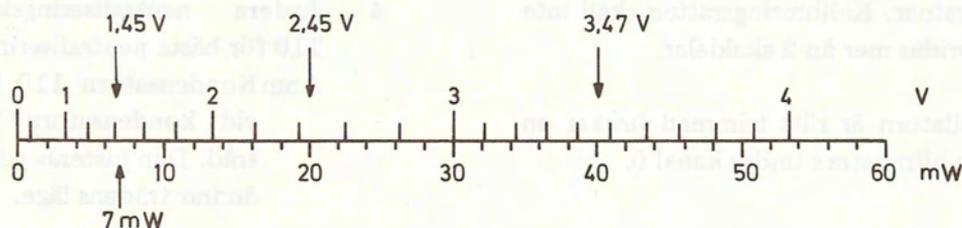


Bild 27. Överföringskalan från spänning till effekt.
Spänningen mätt vid 300Ω belastning

TRIMNING

Allmänt

Vid trimning av sändaren är det viktigt att man inte låter sändarrören arbeta utan drivning, eftersom de då lätt kan skadas. Om sändaren inte lämnar någon HF-effekt före trimning, löd loss skärmgaller motståndet 143. Löd sedan inte fast det förrän sändarens kristaloscillator, styr-oscillator och drivsteg är i funktion.

Trimpunkternas placering i sändtagaren återfinns på bilagorna 7 och 8.

Sändarens kristaloscillator 14,92 MHz

- 1 Anslut volt-ohmmetern till mätpunkt C och stommen.
- 2 Ställ antennoomkopplaren på PROVNING och starta sändaren (EFF 1).
- 3 Justera spolen 216 så att 90 % av största negativa spänning erhålls. Normalvärde -4 V. Observera att oscilatorn skall arbeta på den branta delen av resonanskurvan.

Styroscillator och kalibreringsoscillator

- 1 Anslut volt-ohmmetern till rör 19 stift 6, styrgallret, och stommen.

- 2 Starta kalibreringsoscilatorn och sändaren genom att ställa antennoomkopplaren på KALIBRERING.
- 3 Trimma kretsen 226 så att 90 % av största negativa spänning erhålls. Normalvärde -30 V. Oscilatorn skall arbeta på resonanskurvans flacka del.
- 4 Ta bort volt-ohmmetern.
- 5 Ställ kanalinställningen på kalibreringskanal 3 (56,00 MHz) och kalibreringsratten på ± 0 (inställningen ± 0 gäller vid normal rumstemperatur).
- 6 Justera trimkondensatorn 92 tills kalibreringstonen i handmikrotelefonen tystnar. OBS. Under justeringen kan en svag och en stark ton erhållas. Den svaga är den rätta.
- 7 Ställ in kalibreringskanal 1 (48,00 MHz).
- 8 Justera spolen 220 tills kalibreringstonen tystnar.
- 9 Upprepa justeringarna enligt punkterna 5–8 tills kalibreringstonen är tyst i båda kalibreringspunkterna.
- 10 Ställ in kalibreringskanal 2 (52,00 MHz) och vrid kalibreringsratten tills kalibrerings-

tonen tystnar. Kalibreringsratten skall inte behöva vridas mer än 2 skaldelar.

Anm Om oscillatoren är rätt trimmad brukar en stark ton höras strax under kanal 0.

Drivsteg

● Trimning

- 1 Anslut volt-ohmmetern till mätpunkt A och stommen.
- 2 Ställ in kanal 95 och starta sändaren (EFF 1) med antennomkopplaren på PROVNING.
- 3 Justera trimkondensatorerna 71, 59 och 57 för största negativa spänning. Normalvärde omkring -12 V.
- 4 Ställ in kanal 5 och justera spolarna 215, 211 och 209 för största negativa spänning.
- 5 Upprepa justeringarna enligt punkterna 3 och 4 för bästa resultat.

● Neutralisering

- 1 Anslut volt-ohmmetern till mätpunkt B och stommen.
- 2 Ställ in kanal 70 och starta sändaren (EFF 1).
- 3 Vrid trimkondensatorn 59 fram och åter genom resonans. Spänningen i mätpunkt B skall ändra sig mjukt och så lite som möjligt. Faller den plötsligt vid sidan om resonans är drivsteget otillräckligt neutraliserat.

- 4 Justera neutraliseringskondensatorn 110 för bästa neutralisering.

Anm Kondensatorn 110 består av en vid kondensatorn 71 ansluten tråd. Den justeras genom att man ändrar trådens läge.

I undantagsfall kan det vara nödvändigt att även justera neutraliserings slinga 1. Slingans normala läge framgår av bild 8.

- 5 Kontrollera på kanalerna 0, 20, 40, 60, 80 och 100 att neutraliseringen är god.
- 6 Fintrimma genom att upprepa avsnittet Drivsteg, Trimning.

Effektsteg

● Trimning

- 1 Ställ antennomkopplaren på MATARLEDN och anslut HF-effektmetern till matarledningstaget.
- 2 Ställ in kanal 95 och starta sändaren (EFF 2).
- 3 Justera trimkondensatorn 47 för högsta HF-effekt.
- 4 Ställ in kanal 5 och justera spolen 207 för högsta HF-effekt (spolen justeras genom att man ändrar avståndet mellan varven).
- 5 Kontrollera att HF-effekten är jämn över hela frekvensområdet. Den får inte för någon frekvens understiga 3 W.

- 6 Om HF-effekten är ojämn, justera antenncopplingen genom att vrida den skruv som påverkar kopplingsspolen 207 läge.
- 7 Trimma om effektsteget enligt punkterna 2–6 tills bästa resultat erhålls.
- 8 Sänd med låg effekt (EFF 1) och kontrollera att HF-effekten är minst 0,5 W över hela frekvensområdet.

● Neutralisering

- 1 Anslut volt-ohmmetern till mät punkt A och stommen.
- 2 Ställ in kanal 70 och starta sändaren (EFF 2).
- 3 Vrid trimkondensatorn 47 fram och åter genom resonans och studera instrumentutslaget.
- 4 Prova med olika inställningar av neutraliseringskondensatorn 108 tills minsta ändring i instrumentutslag erhålls när anodkretsen (47) justeras fram och åter genom resonans.

Anm Ibland kan det vara nödvändigt att justera neutraliseringsslinga 2 (se bild 8) för att uppnå tillfredsställande neutralisering.

- 5 Trimma och neutralisera tills bästa resultat erhålls. Avsluta med trimning.
- 6 Kontrollera på kanalerna 0, 20, 40, 60, 80 och 100 att sändaren inte självsvänger. Kontrollen utförs genom att man tillfälligt sätter den variabla oscillatorn ur funktion (exempelvis genom att sätta ett finger mot vrid-

kondensatorns styroscillatorsektion) och samtidigt iaktta HF-effektmetern. Sändaren skall härvid inte lämna någon HF-effekt. Kontrollera snabbt, annars kan effektrören skadas.

Mottagarens blandaroscillator (11,42 MHz)

- 1 Anslut volt-ohmmetern till mät punkt G och stommen.
- 2 Trimma kretsen 205 så att 90 % av största negativa instrumentutslag erhålls. Normalvärde -14 V. Spänningen skall vara negativare än -9 V. Oscillatoren skall arbeta på resonanskurvans flacka del.

MF-kretsar

- 1 Anslut LF-effektmetern till SM-omkopplarens hylsor 1 och 4. Ställ ljudstyrkeratten på största uteffekt.
- 2 Anslut signalgeneratoren i serie med en kondensator på $0,1 \mu\text{F}$ till rör 16 stift 6, styrgallret, och stommen.
- 3 Anslut frekvenstidräknaren till rör 12 stift 6, styrgallret.
- 4 Stäm av signalgeneratoren till 14,92 MHz. Finjustera frekvensen så att frekvenstidräknaren visar 3,500 MHz. Ta bort räknaren och slå till signalgeneratorns modulering (1000 Hz, ± 15 kHz deviation).
- 5 Trimma primärkretsen i filtret 217 samt filtren 212, 210, 208, 204, 203, 200 och 222 för högsta LF-effekt. Håll insignalen så låg som möjligt. LF-effekten bör aldrig överstiga 10 mW (1,73 V över 300 ohm).
- 6 Anslut volt-ohmmetern till mät punkt H och stommen.

7 Slå ifrån signalgeneratorns modulering. Kontrollera frekvensen (3,500 MHz) genom att tillfälligt ansluta frekvenstidräknaren till rör 12 stift 6. Ställ in signalgeneratorns utspänning på ca $50\mu\text{V}$.

8 Läs av volt-ohmmeterens utslag. Öka signalgeneratorns utspänning till den dubbla och stäm av signalgeneratoren uppåt och nedåt i frekvens så att samma utslag på volt-ohmmetern erhålls. Skillnaden mellan den låga och den höga frekvensen är lika med 6 dB-bandbredden.

Bandbredden skall vara 40–50 kHz. Osymetrin skall vara obetydlig (i annat fall fungerar inte den automatiska frekvensregleringen riktigt). Genom försiktig eftertrimning av en eller två kretsar i MF-delen för 3,5 MHz kan bandbredd och symmetri justeras.

Diskriminatorfilter

1 Bibehåll signalgeneratorns inkoppling. Ingen modulering. Kontrollera frekvensen enligt punkt 4 i föregående avsnitt. Inspänning ca $50\mu\text{V}$.

2 Anslut en volt-ohmmeter till mätpunkt I och stommen.

3 Starta sändaren (EFF 1) och läs av volt-ohmmetern. Använd känsligaste möjliga mätområde. Volt-ohmmetern visar diskriminatorns »nollspänning».

4 Gå över till mottagning och trimma sekundärkretsen i filtret 217 så att »nollspänning» erhålls.

5 Slå ifrån signalgeneratorns utspänning. Volt-ohmmetern skall fortfarande visa »nollspänning». En liten efterjustering av någon av spolarna i 3,5 MHz-filtren behövs eventuellt.

Högfrekvenskretsar

1 Anslut signalgeneratoren (genom konstantantennen) till matarledningstaget. Modulering 1000 Hz, $\pm 15\text{ kHz}$ deviation.

2 Anslut LF-effektmetern till hylsorna 1 och 4 på SM-omkopplaren.

3 Ställ kanalinställningen på kanal 95 och stäm av signalgeneratoren för högsta LF-effekt.

4 Justera trimkondensatorerna 76 och 66 för högsta LF-effekt. Håll insignalen så låg som möjligt.

5 Ställ in kanal 5 och stäm av signalgeneratoren för högsta LF-effekt.

6 Justera spolarna 214, 213 och 219 för högsta LF-effekt.

7 Upprepa justeringarna tills bästa resultat erhålls.

KONTROLLMÄTNING

Sändarens HF-effekt

1 Anslut HF-effektmetern till matarledningstaget och ställ antennomkopplaren på MATARLEDN.

2 Kontrollera över hela frekvensområdet att sändaren lämnar tillräcklig HF-effekt.

EFF 1 minst 0,5 W

EFF 2 minst 3,0 W

3 Kontrollera att provningslampan lyser när antennomkopplaren står på PROVNING.

Sändarens modulering

- 1 Anslut konstantennen till matarlednings-taget och moduleringsmetern till uttaget 50 Ω på konstantennen. Anslut oscilloskopet till moduleringsmeterns LF-utgång.
- 2 Ställ antennoomkopplaren på MATAR-LEDN och effektomkopplaren på EFF 1.
- 3 Anslut LF-generatorn parallellt med volt-ohmmetern till hylstaget SM-OMK. LF-generatorns utimpedans skall vara så låg att sändaren startar.
- 4 Ställ LF-generatorns utspänning på 0,2 V och frekvens på 1000 Hz.
- 5 Läs av deviationen för kanal 5. Den skall vara minst ± 7 kHz.
- 6 Öka insignalen gradvis och kontrollera med oscilloskopet att klippningen blir symmetrisk. Vid en insignal på 2,5 V får deviationen inte överstiga ± 20 kHz.

Sändarens och kalibreringsoscillatorns frekvenser

- 1 Anslut konstantennen till matarlednings-taget och frekvenstidräknaren till uttaget 50 Ω på konstantennen. Ställ effektomkopplaren på EFF 1.
- 2 Kalibrera på kanal 90 (56,00 MHz). Kalibreringsrattens läge får inte avvika mer än 2 skaldelar från ± 0 (inställningen gäller för normal rumstemperatur).
- 3 Ställ antennoomkopplaren på MATAR-LEDN och starta sändaren. Frekvensen får inte avvika mer än 6 kHz från 56,00 MHz.
- 4 Kontrollera kalibreringen på kanal 10 (48,00 MHz). Kalibreringsrattens läge får inte avvika mer än 1 skaldel från det läge som erhöles vid kontrollen av kanal 90.
- 5 Kontrollera kalibreringen på kanal 50 (52,00 MHz). Kalibreringsrattens läge får inte avvika mer än 2 skaldelar från det läge som erhöles vid kontrollen av kanal 90.
- 6 Kontrollera, efter kalibrering, sändarens frekvens på kanalerna 27 (49,70 MHz), 32 (50,20 MHz), 68 (53,80 MHz) och 72 (54,20 MHz). Frekvensavvikelsen bör inte överstiga 15 kHz och får inte överstiga 20 kHz.

Mottagarens känslighet

- 1 Anslut signalgenerator till matarlednings-taget genom konstantennen. Modulering 1000 Hz, ± 15 kHz deviation. Insignal 2 μV emk (inställning på Cemek signalgenerator 20 μV).
- 2 Anslut LF-effektmetern till hylsorna 1 och 4 på SM-omkopplaren (handmikrotelefonen skall inte vara ansluten) och ställ ljudstyrkevidret i medurs ändläge.
- 3 Ställ kanalinställningen på kanal 95 och stäm av signalgenerator för högsta LF-effekt. LF-effekten skall vara minst 7 mW (1,45 V).
- 4 Minska LF-effekten till 7 mW (1,45 V) med ljudstyrkeratten och slå ifrån moduleringen. LF-effekten skall sjunka minst 12 dB, dvs $\frac{S+B+D}{B} = \text{minst } 12 \text{ dB}$.
- 5 Kontrollera även känsligheten enligt punkterna 3 och 4 på kanal 5.

Automatisk frekvensreglering (AFR)

- 1 Bibehåll anslutningen av signalgeneratoren men byt ut LF-effektmetern mot handmikrotelefonen.
- 2 Ställ kanalinställningen på kanal 80 (55,00 MHz).
- 3 Kalibrera signalgeneratoren på samma frekvens. Slå till moduleringen 1000 Hz, ± 15 kHz deviation. Insignal 2 μV emk (Cemek 20 μV).
- 4 Minska signalgeneratorns frekvens tills endast brus hörs i hörtelefonen. Öka frekvensen långsamt tills moduleringen hörs igen, vilket skall inträffa inom 54,940–54,970 MHz.
- 5 Kontrollera den automatiska frekvensregleringen på samma sätt över nominell frekvens. Signalen skall höras inom 55,030–55,060 MHz.

Reläanordning

- 1 Ställ trafikomkopplaren i läge RELÄ-KONTR.
- 2 Anslut signalgeneratoren över konstanten till matarledningstaget.
- 3 Justera ratten RELÄINST så att mottagaren är tyst (0,5–2,5 streck).
- 4 Mata in en omodulerad signal tills relät slår ifrån. Högst 5 μV emk.
- 5 Ställ trafikomkopplaren i läge RELÄTRAFIK.
- 6 Flytta SM-omkopplarens anslutningspropp till uttaget RELÄLEDN.

- 7 Ställ antennomkopplaren i läge PROVNING.
- 8 Provlampan skall lysa när handmikrotelefonens tangent trycks in.

KOMPONENTFÖRTECKNING

Detta avsnitt är uppdelat enligt följande:

- elektronrör, dioder och glödlampor
- kondensatorer
- motstånd
- övriga komponenter på kretsschemana

Inom varje avsnitt är komponenterna upptagna i den ordning som bestäms av schemabeteckningen.

Elektronrör, dioder och glödlampor

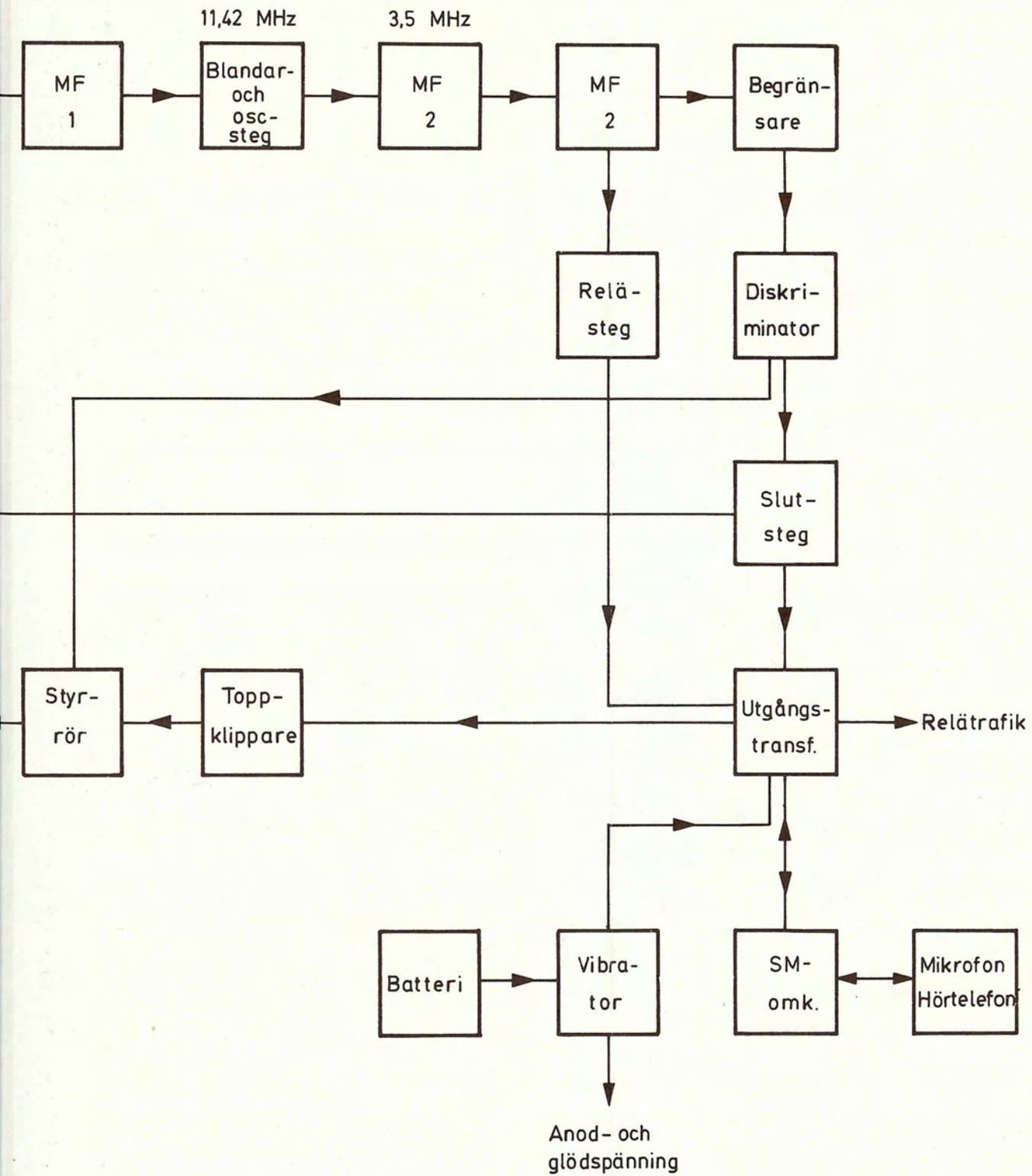
Schema-beteckning	Benämning	
1	Elektronrör	1L4
2	Elektronrör	1L4
2	Torrlikriktare	
3	Elektronrör	1L4
4	Elektronrör	3A4
5	Elektronrör	3A4
6	Elektronrör	3A4
7	Elektronrör	3A4
8	Elektronrör	1L4
9	Elektronrör	1L4
10	Elektronrör	3V4
11	Elektronrör	3A4
12	Elektronrör	1L4
13	Elektronrör	3V4
14	Elektronrör	3V4
15	Elektronrör	3V4
16	Elektronrör	1L4
17	Elektronrör	3V4
18	Elektronrör	1L4

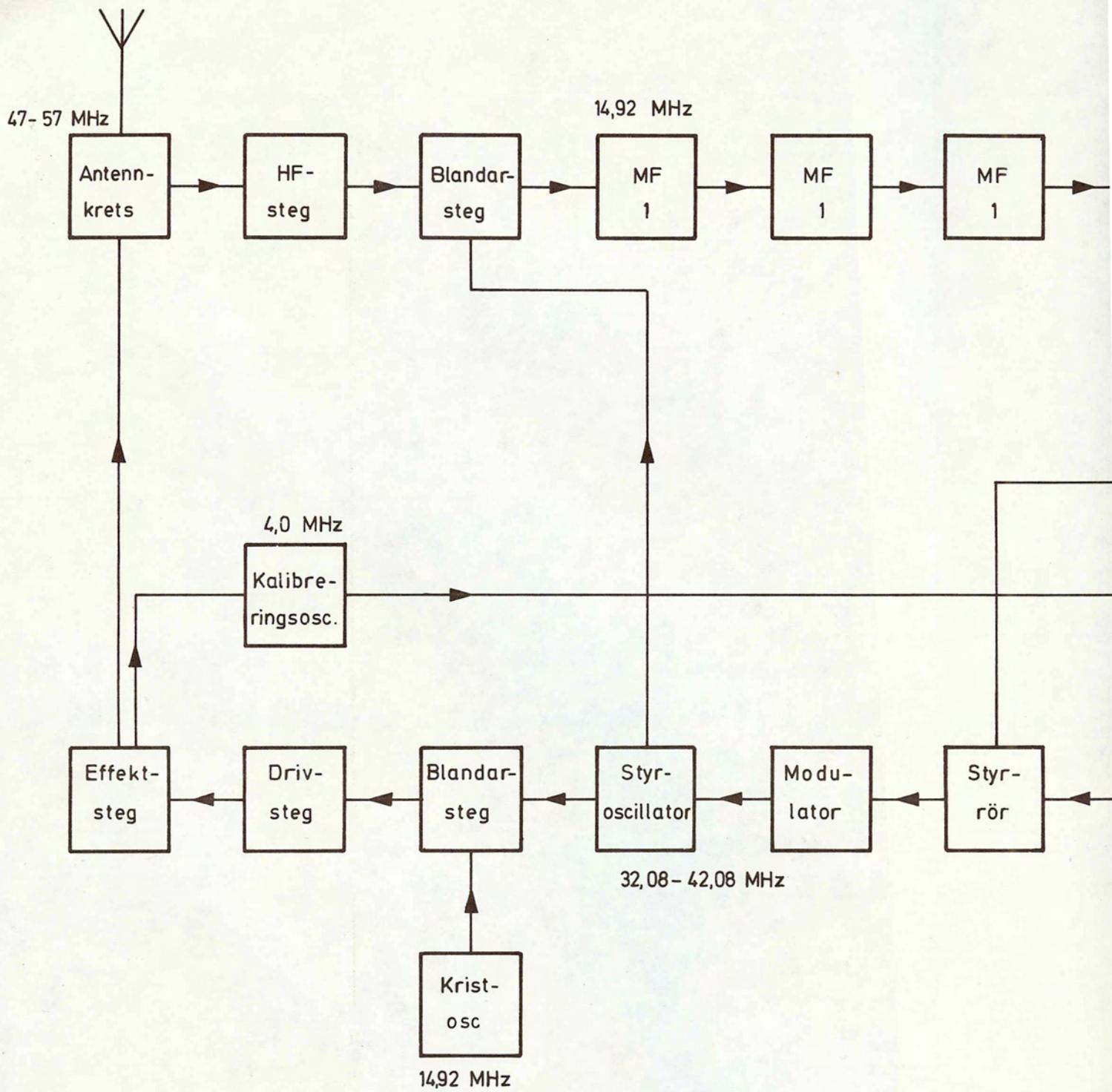
19	Elektronrör	3V4	30/7	Kondensator	0,01 μ F
20	Elektronrör	3V4	30/8	Kondensator	0,01 μ F
21	Glödlampa	6,5/0,2 BA9s	36	Kondensator	0,01 μ F
22	Glödlampa	6,5/0,2 BA9s	37	Kondensator	1000 pF
28	Diod	HDG2A	38	Kondensator	47 pF
29	Diod	HDG2A	39	Kondensator	0,01 μ F
30	Diod	HDG2A	40	Kondensator	0,01 μ F
31	Diod	HDG2A	41	Kondensator	47 pF
32	Diod	HDG2A	42	Kondensator	35 pF
33	Diod	HDG2A	43	Kondensator	0,01 μ F
34	Diod	HDG2A	44	Kondensator	0,01 μ F
35	Diod	HDG2A	45	Kondensator	15 pF
36	Diod	BAY19	46	Kondensator	1000 pF
217/15	Diod	HDG2	47	Trimkond	3-19 pF
217/16	Diod	HDG2	48	Vridkond med skalanordning	
			49	Kondensator	47 pF
			50	Kondensator	1000 pF
			51	Kondensator	47 pF
			52	Kondensator	0,01 μ F
			53	Kondensator	1000 pF
			54	Kondensator	1000 pF
			55	Kondensator	0,01 μ F
			56	Kondensator	0,01 μ F
			57	Trimkond	3-19 pF
			58	Kondensator	47 pF
			59	Trimkond	3-19 pF
			60	Kondensator	0,01 μ F
			61	Kondensator	0,01 μ F
			62	Kondensator	0,01 μ F
			63	Kondensator	0,01 μ F
			64	Kondensator	1000 pF
			65	Kondensator	1000 pF
			66	Trimkond	3-19 pF
			67	Kondensator	0,01 μ F
			68	Kondensator	100 pF
			69	Kondensator	1000 pF
			70	Kondensator	6 pF
			71	Trimkond	3-19 pF
			72	Kondensator	1000 pF
			73	Kondensator	47 pF
			74	Kondensator	0,01 μ F
			75	Kondensator	1000 pF
			76	Trimkond	3-19 pF
			77	Kondensator	0,01 μ F
			78	Kondensator	0,01 μ F

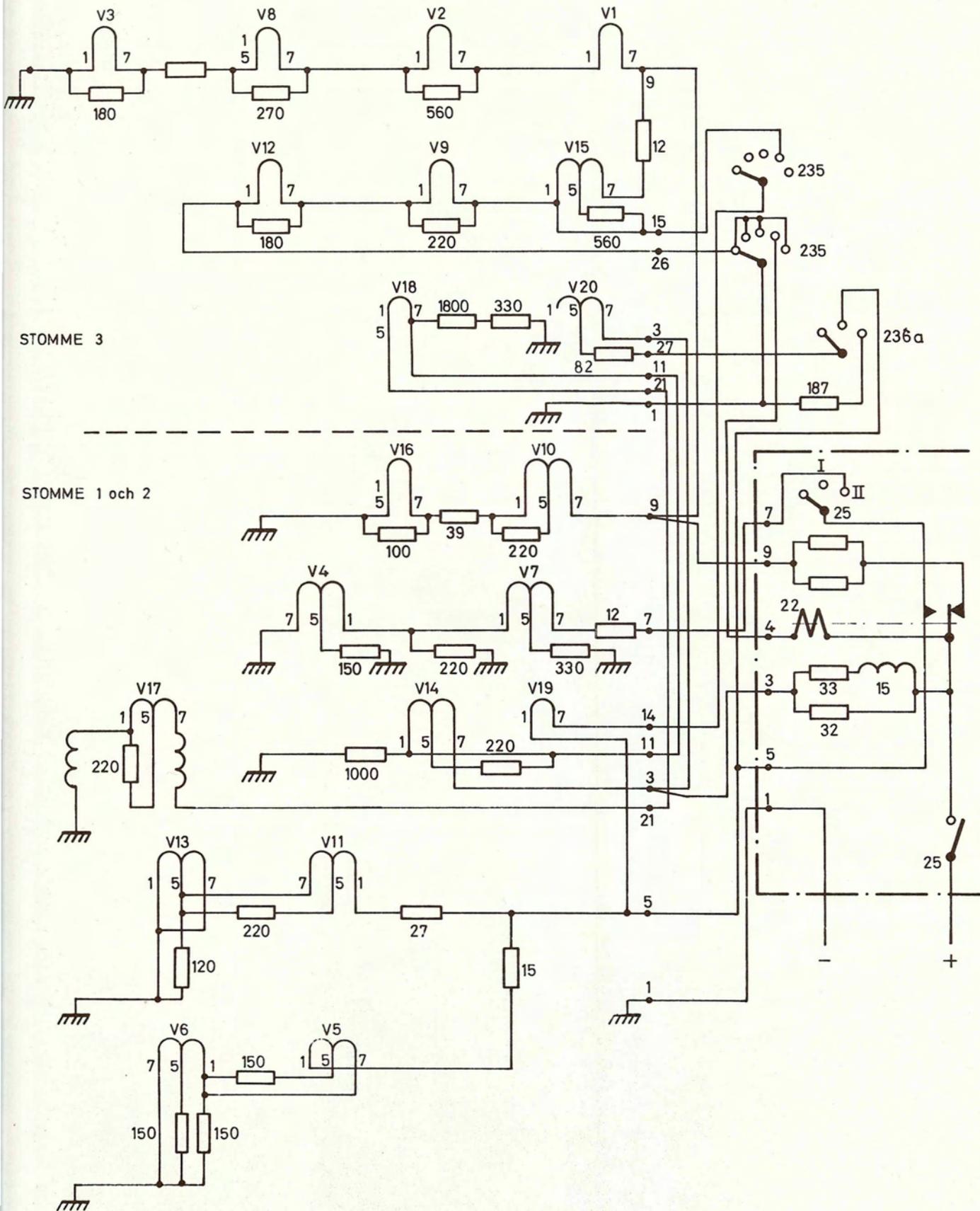
Kondensatorer

Schema-beteckning	Benämning				
4	Kondensator	2 μ F			
6	Kondensator	200 μ F			
8	Kondensator	25 + 25 μ F			
10	Kondensator	25 + 25 μ F			
11	Kondensator	0,01 μ F			
12	Kondensator	0,05 μ F			
13	Kondensator	0,01 μ F			
14	Kondensator	0,01 μ F			
20/1	Kondensator	470 pF			
20/2	Kondensator	470 pF			
20/3	Kondensator	0,01 μ F			
20/4	Kondensator	470 pF			
20/5	Kondensator	1000 pF			
20/6	Kondensator	0,02 μ F			
20/7	Kondensator	0,01 μ F			
20/8	Kondensator	470 pF			
20/9	Kondensator	470 pF			
30/1	Kondensator	0,01 μ F			
30/2	Kondensator	0,01 μ F			
30/3	Kondensator	0,01 μ F			
30/4	Kondensator	0,01 μ F			
30/5	Kondensator	0,01 μ F			
30/6	Kondensator	0,01 μ F			

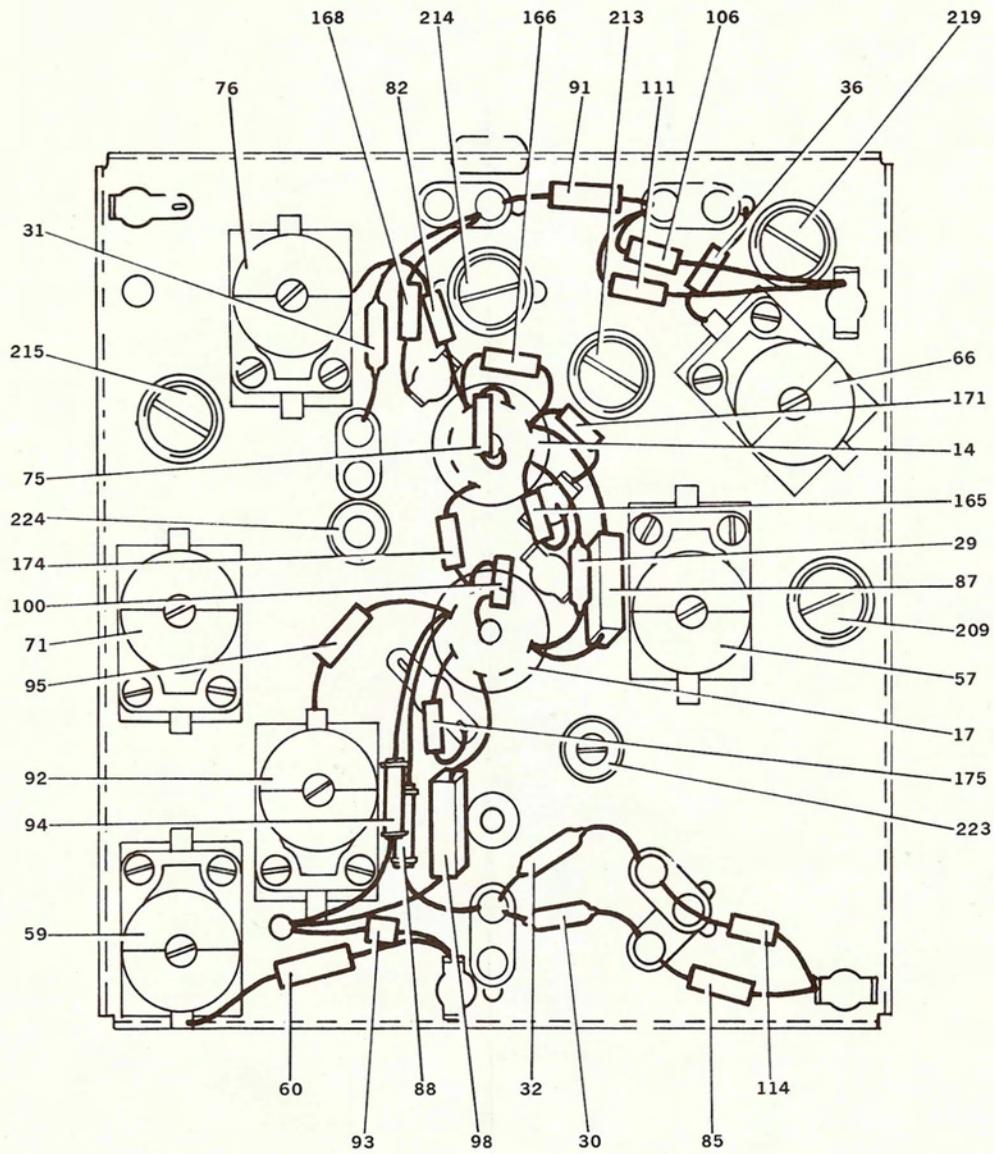
20/23	Stoppspole	208/2	Spole
21	Glödlampa 6,5/0,2 BA9s	209	Spole
22	Glödlampa 6,5/0,2 BA9s	210	Spolenhet
22	Relä	210/1	Spole
23	Relä	210/2	Spole
24	Kvartskristall	211	Spole
25	Kvartskristall	212	Spolenhet
25	Omkopplare	212/1	Spole
25	Strömställare	212/2	Spole
26	Kvartskristall	213	Spole
30	Kontaktenhet (hylstag)	214	Spole
30/15	Stoppspole	215	Spole
30/16	Stoppspole	216	Spole
30/17	Stoppspole	217	Spolenhet
30/18	Stoppspole	217/1	Spole
30/19	Stoppspole	217/2	Spole
30/20	Stoppspole	218	Transformator
30/21	Stoppspole	219	Spole
30/22	Stoppspole	220	Spole
30/26	Omkopplare	221	Transformator
31	Stifttag (4-pol)	222	Spolenhet
200	Spolenhet	222/1	Spole
200/1	Spole	223	Spole
201	Spole	224	Spole
202	Spole	226	Spolenhet
203	Spolenhet	226/1	Spole
203/1	Spole	227	Stoppspole
204	Spolenhet	228	Stoppspole
204/1	Spole	230	Relä
205	Spolenhet	235	Antennomkopplare
205/1	Spole	236	Trafikomkopplare
206	Stoppspole	237	Fjädergrupp
207	Spole	241	Hylstag (1-pol)
208	Spolenhet	242	Hylstag (2-pol)
208/1	Spole	243	Hylstag (2-pol)



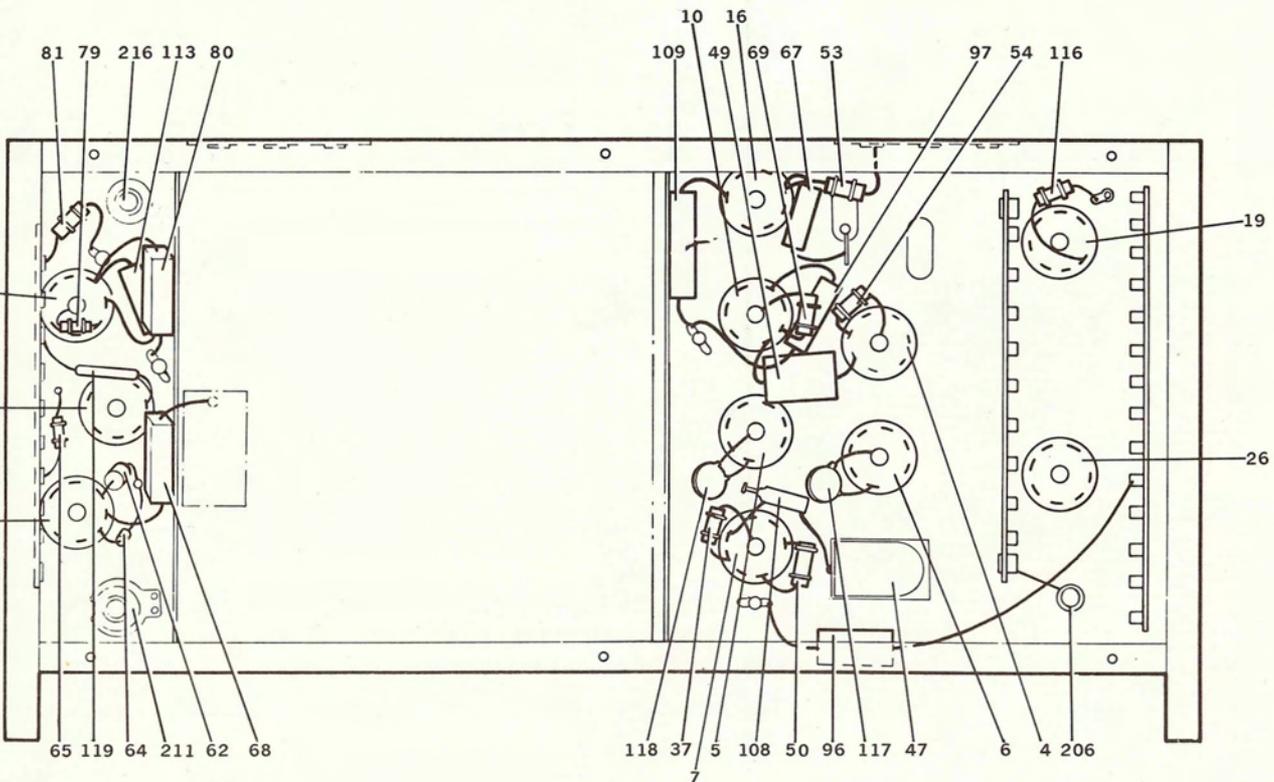
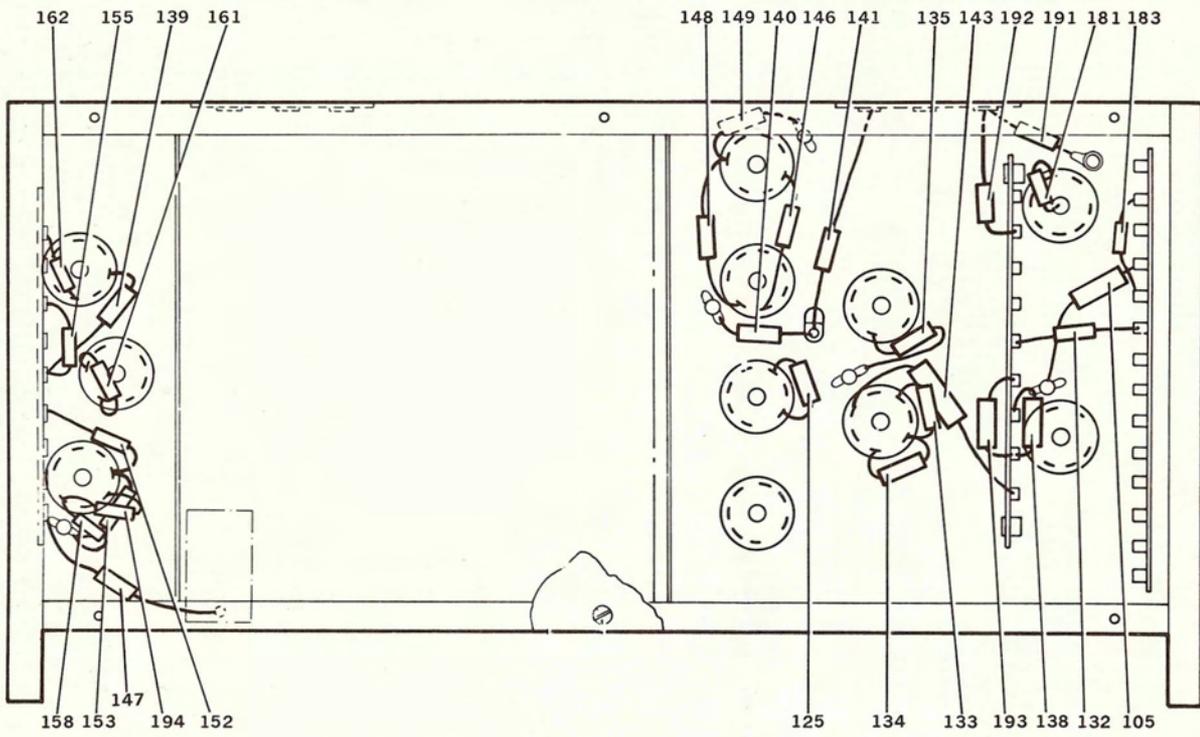




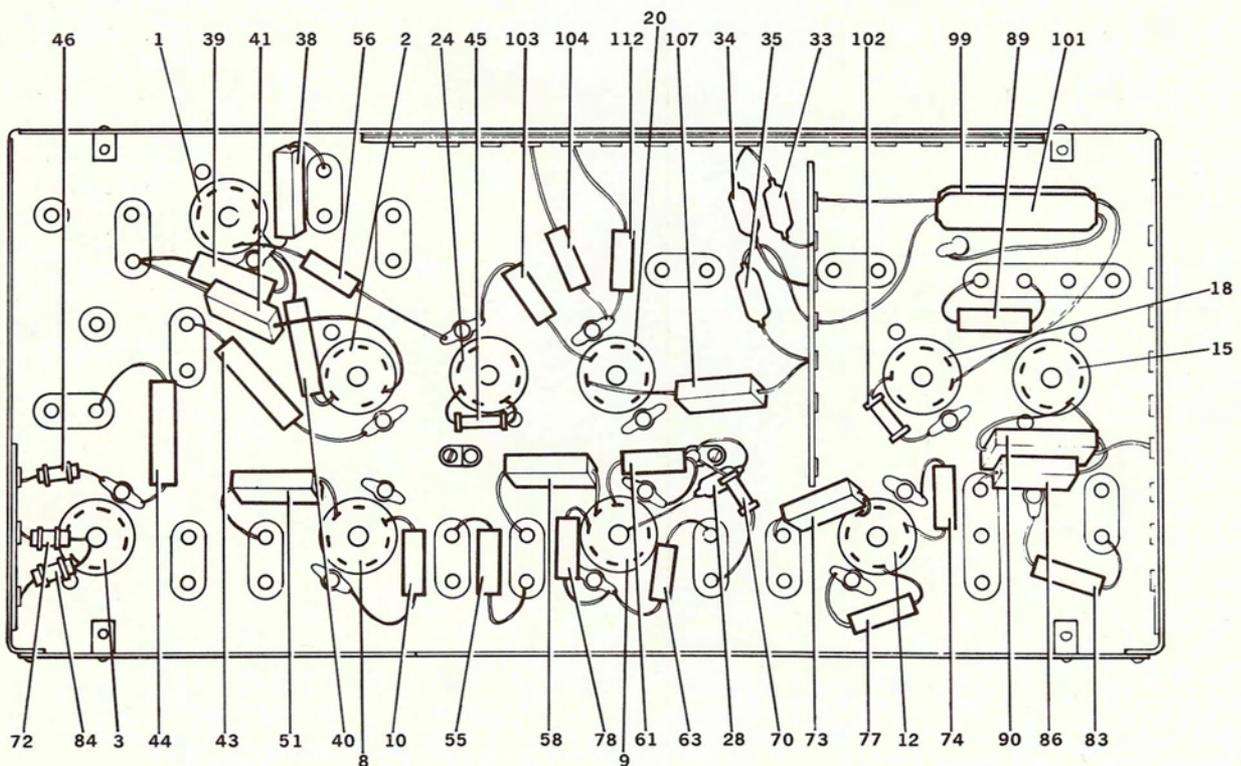
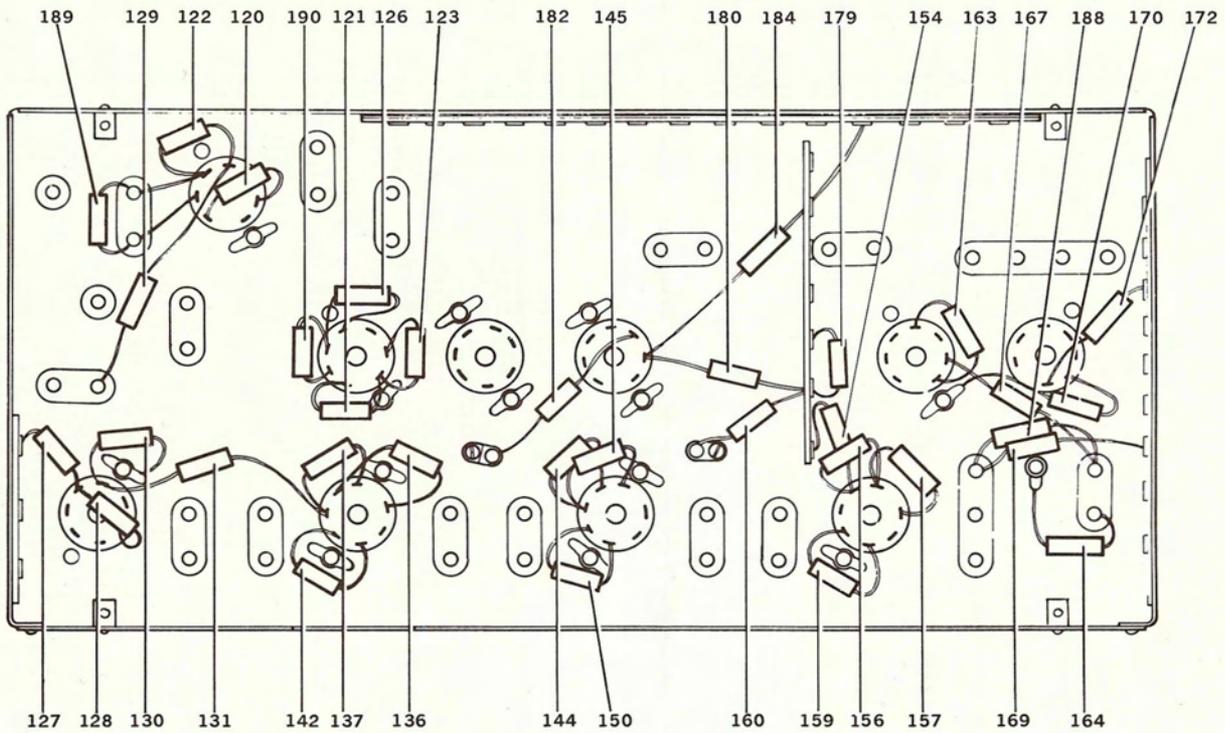
Radiostation 122



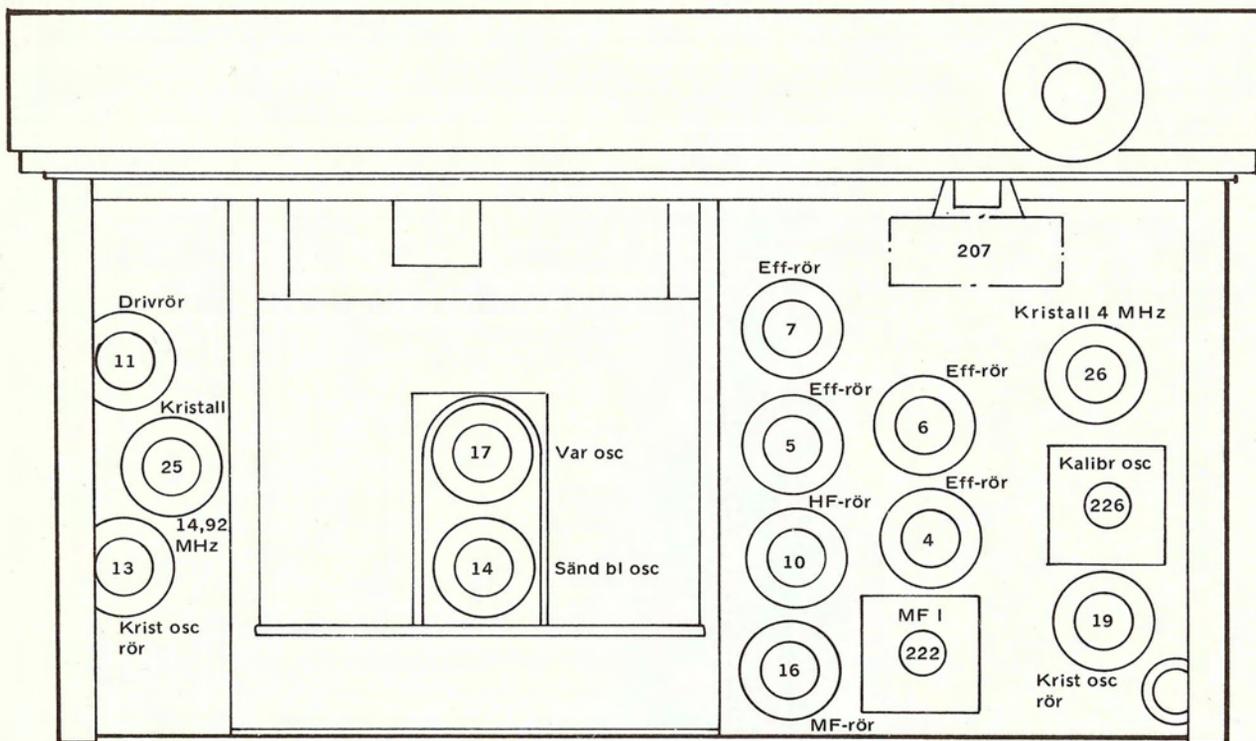
Radiostation 122



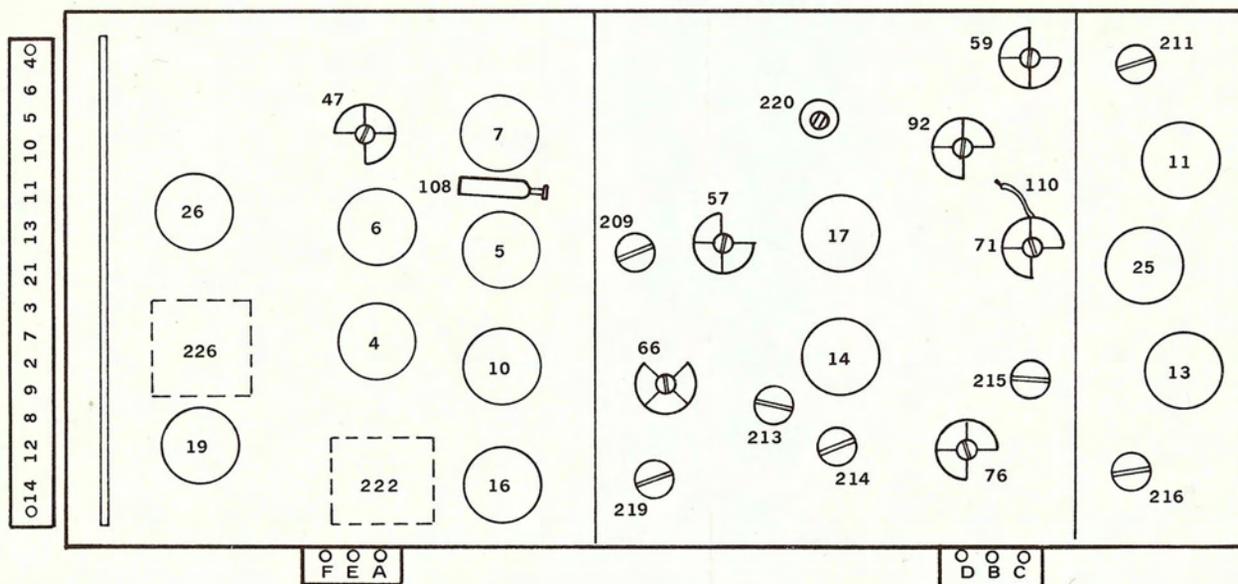
Radiostation 122



Översida, trimpunkter

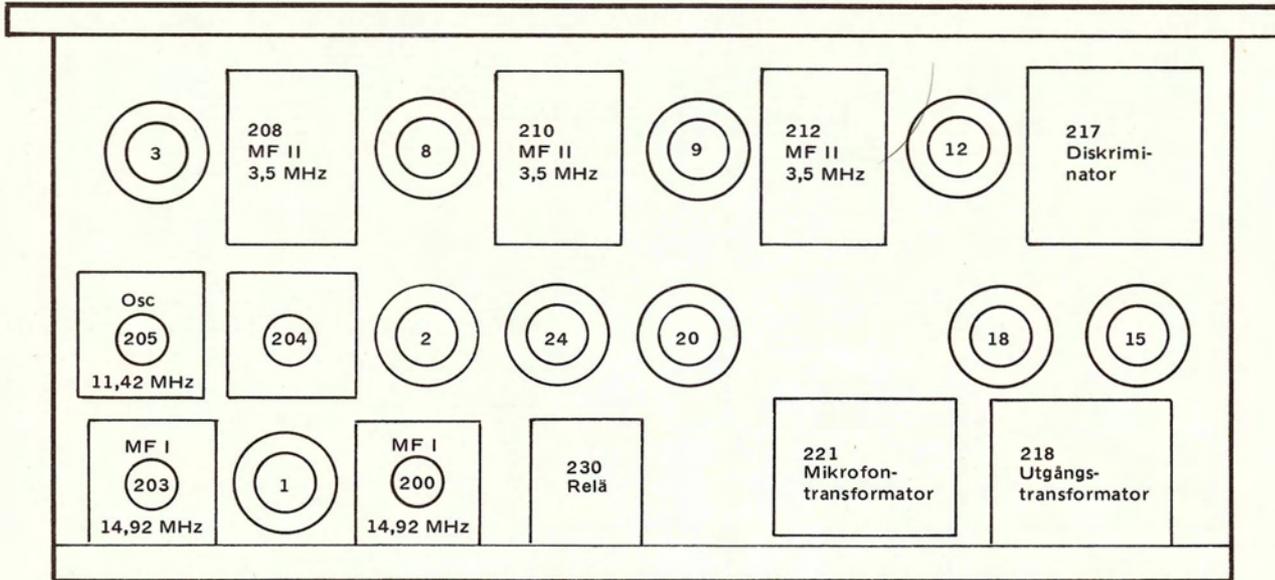


Undersida med trimpunkter, mätagg och kopplingslist

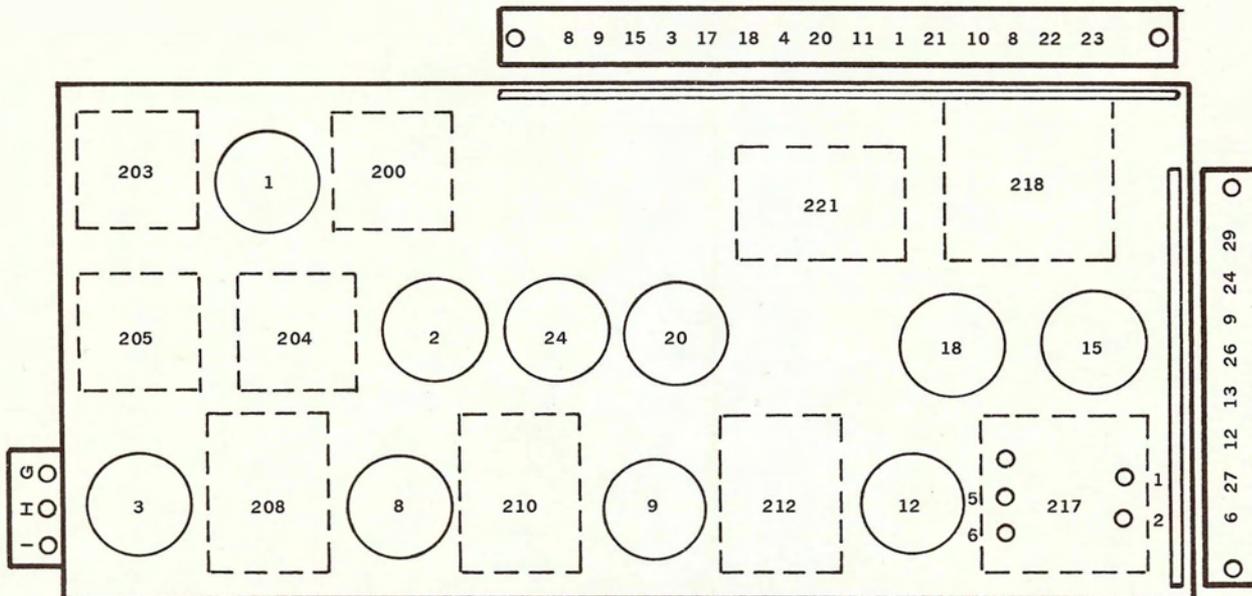


Radiostation 122

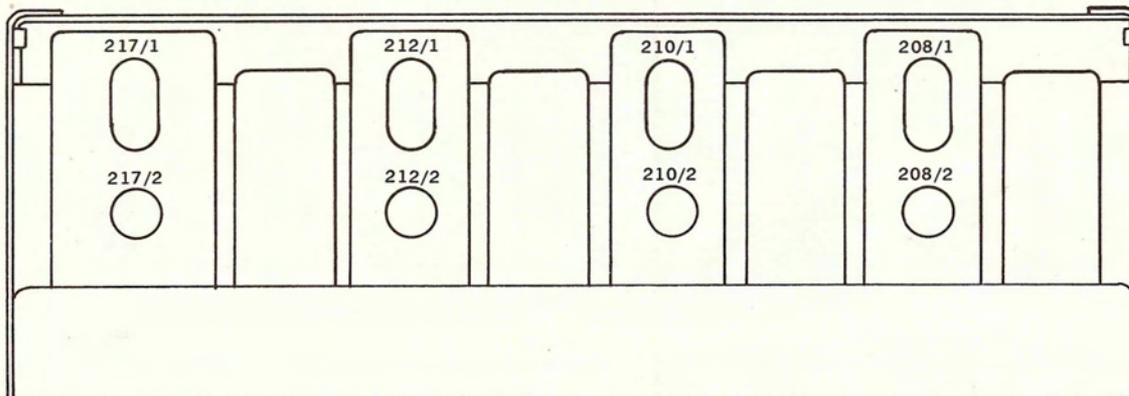
Översida, trimpunkter

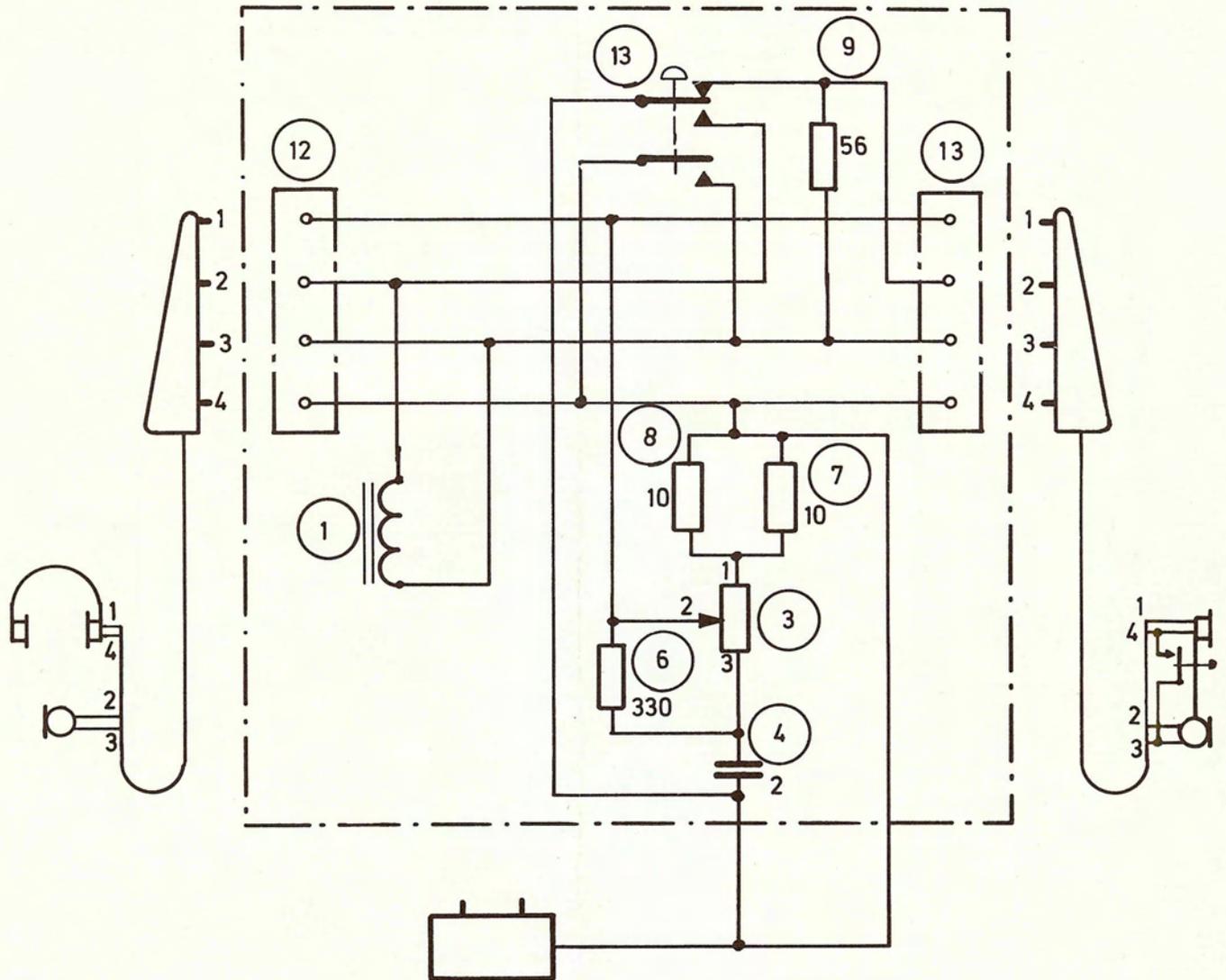


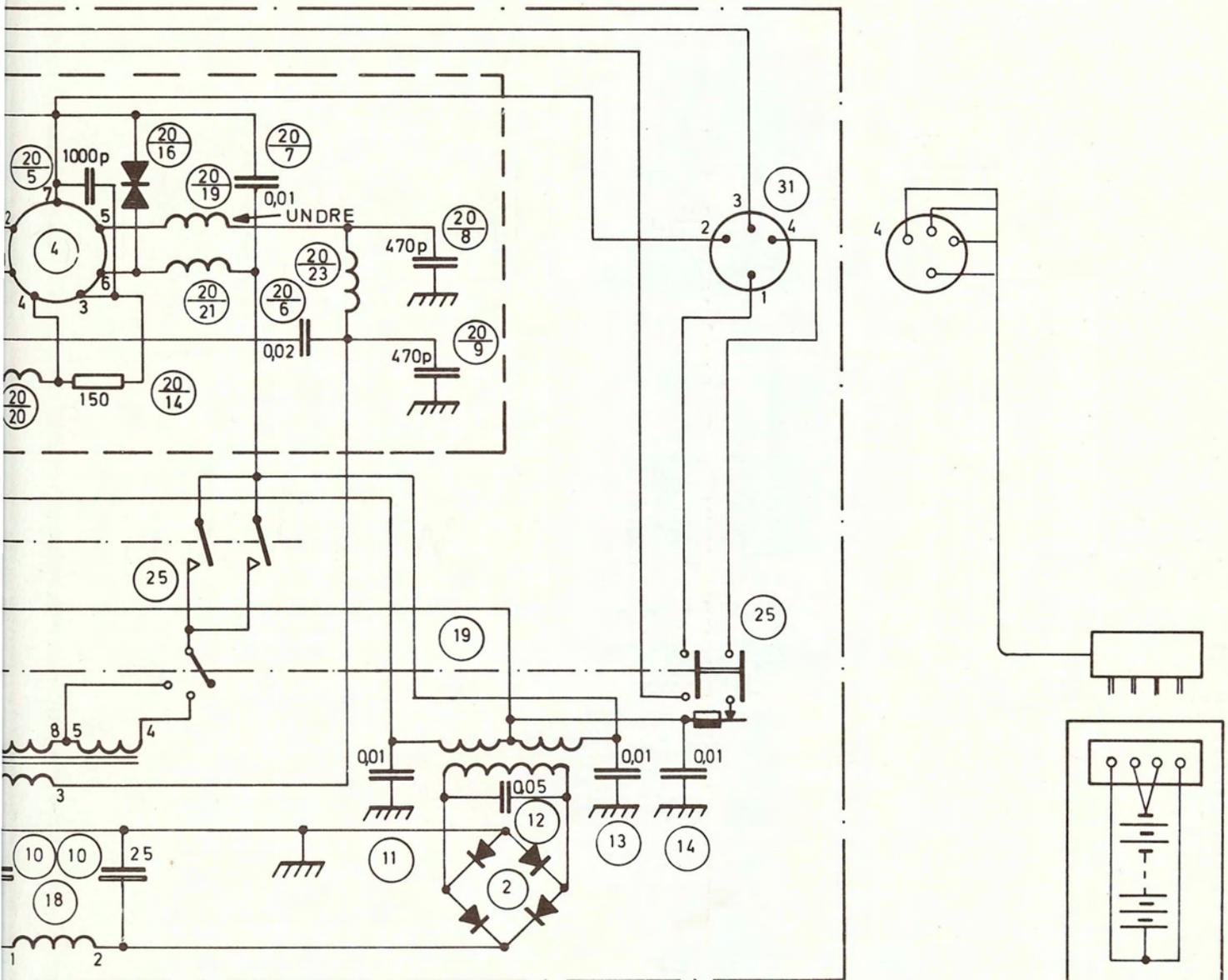
Undersida med mättag och kopplingslister



Trimpunkter från sidan







Spänningar i volt på vibratoromformarens 10-poliga plint mätt med instrument med 1000 ohm/V

Plint nr		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sändning	Eff I	0	0	7,2	3,0	7,4	3,0	0	65	0	140
	Eff II	0	0	7,2	3,0	7,4	3,0	7,4	65	0	210
Mottagning	Reläkontroll	0	0	6,9	7,2	0,8	7,2	0	65	6,3	0
	Normaltrafik	0	0	7,2	7,2	0	7,2	0	70	6,3	0

