

12c

FLYGVAPNET

FLYGRADIOSTATION FR 12 M3952-012010

Beskrivning

Utgåva 4

KONSTFÖR MANLANDS	
Platser	75
Platser	C 33a
Veri. nr	62/72

Exemplar nr ~~75~~

7.2.72

FÖRSVARETS MATERIELVERK
Flygmaterieförvaltningen

Fastställs
Stockholm den 19/11 1970
I Carlsson/H Pettersson

U
C
C
C

lelub

VÄXJÖ 1972

10/11/70
10/11/70

4412

INNEHÅLL

Inledning	7	Mottagaren	37
Allmänt	7	Allmänt	37
Tekniska data	8	HF-steget	37
Allmänt	8	Första blandarsteget	37
Mottagaren	8	Första oscillatorn och dubblarna	37
Sändaren	9	Första MF-förstärkaren	38
Kraftkällor	9	Andra blandaren	38
Gränsdata	9	Andra oscillatorn	38
Dimensioner och vikter	10	Andra MF-förstärkaren	38
Rörbestyckning	10	Detektorn och stördämparen	38
Handhavande	11	LF-förstärkaren	39
Allmänt	11	Automatiska känslighets-	
Tillslagning och sändning	11	regleringen (AKR)	39
Flygföraren	11	Tröskelvärdeskretsarna	40
Flygspanaren	12	Sändaren	40
Interna samtal och tråjal-samtal	12	Allmänt	40
Kanalväljaren	13	Grovtstegsoscillatorn och flerfaldarsteget	40
Konstruktion	15	Finstegsoscillatorn	40
Allmänt	15	Blandaren	40
Monteringsbädden	15	Mellanförstärkaren	41
Sändtagarenheten	15	Dubblaren	41
Allmänt	15	HF-slutsteget	41
Bottenstommen	17	Modulatorn	41
Drivpanelen	19	Skötsel och vård	43
Mottagaren	20	Provning	43
Sändaren	24	Drivpanelen	43
Flygförarens manöverapparat	27	Känslighet	43
Flygspanarens manöverapparat	30	Automatisk känslighets-	
Verkningsätt	31	reglering (AKR)	43
Allmänt	31	Tröskelvärde	44
Bottenstommen	31	Dämpning av icke önskade signaler	44
Allmänt	31	Bandbredd	44
Startrelät	31	UK-dämpning	44
Mikrofonreläerna	32	Medkörning	44
SM-reläerna	32	Förstärkning	44
Antennfiltret	33	Sändarens uteffekt	44
Likriktarenheten	33	Felsökning	44
Mikrofonförstärkaren	34	Allmänt	44
Mekanismen för kanalomkopplingen	35	Både mottagaren och sändaren	
Allmänt	35	ur funktion	45
Kanalomkopplaren och kanalförväljaren	35	Mottagaren ur funktion	45
Frekvensinställning	35	Sändaren ur funktion	48

276

Mikrofonförstärkaren ur funktion	50	23. MF-enheten	23
Likriktardelen ur funktion		24. LF-enheten sedd från vänster sida	23
(+350 V och 60 V)	50	25. LF-enheten sedd från höger sida	23
Reglerdonet för glödspänningen		26. Sändarenhetens främre sektion sedd	
ur funktion	51	från vänster sida	24
Reläerna på bottenstommen		27. Sändarens avstämningssaxlar	24
ur funktion	51	28. Sändarenhetens främre sektion sedd	
Mekanism för kanalomkoppling		från höger sida	25
ur funktion	51	29. Sändarenhetens bakre sektion sedd	
Trimning	52	från höger sida	25
Allmänt	52	30. Sändarenhetens bakre sektion sedd	
Mottagaren	52	från vänster sida	26
Sändaren	55	31. Rasterkondensatorerna	26
Provutrustningen	57	32. Oscillatorenheten i sändaren	27
Allmänt	57	33. Flygförarens manöverapparat (4 alter-	
Provningsslådan	58	nativa utföranden)	28-29
Säkringsboxen	60	34. Flygspanarens manöverapparat	30
Konstbelastning	60	35. Startreläkretsarna	31
		36. Mikrofonreläkretsarna	32
		37. SM-reläkretsarna	32
		38. Principen för glödspänningsregleringen	34
		39. Kanalomkopplingen	36
		40. Detektor- och stördämparkretsarna	38
		41. Den automatiska känslighetsregleringen	39
		42. Tröskelvärdeskretsarna	40
		43. LF-förstärkarens trimning. Moment	
		1-2	53
		44. MF-förstärkarens trimning. Moment	
		1- 29	53
		45. HF-förstärkarens trimning. Moment	
		1-21	55
		46. Sändarens trimning. Moment 1-20	55
		47. Sändarens trimning. Moment 21-41	56
		48. Provutrustningen	57
		49. Provningsslådan med frontkåpan avtagen	58
		50. Provningsslådans kretsschema	59
		51. Principschema för kontroll av mikro-	
		fonreläerna	60
		52. Säkringsboxens kretsschema	60
		53. Konstbelastningen utan kåpa sedd	
		underifrån	61
		54. Konstbelastningens kretsschema	61

BILDER

1. Flygradiostation Fr 12 7
2. Flygförarens manöverapparat, sedd framifrån (4 alt. utföranden) 11
3. Flygspanarens manöverapparat
sedd framifrån 12
4. Förväljarinsatsen 12
5. Förväljarinsatsen isärtagen 12
6. Kontaktstiftens placering i
förväljarinsatsen 13
7. Monteringsbädden 15
8. Sändtagarenheten sedd snett bakifrån 16
9. Sändtagarenheten sedd snett framifrån 16
10. Sändtagarenheten sedd snett
bakifrån (utan kåpor) 16
11. Sändtagarenheten sedd snett fram-
- ifrån (utan kåpor) 17
12. Bottenstommen sedd underifrån 17
13. Bottenstommen utan likriktarenhet
och mikrofonförstärkare sedd under-
- ifrån 18
14. Likriktarenheten sedd snett underifrån 18
15. Mikrofonförstärkaren sedd snett upp-
- ifrån 18
16. Mikrofonförstärkaren sedd underifrån 19
17. Drivpanelen sedd framifrån 19
18. HF-enheten sedd från vänster sida 20
19. HF-enheten sedd från höger sida 20
20. Mottagarens avstämningssaxlar 21
21. Första och andra oscillatorn i
mottagaren 22
22. Schemabeteckningar i första och andra
oscillatorn 22

BILAGOR

1. Flygradiostation Fr 12, blockschema
2. Bottenstomme och drivpanel, kretsschema
3. Mottagaren, kretsschema
4. Sändaren, kretsschema
5. Manöverapparaterna, kretsschema
6. Frekvenstabell

796

INLEDNING

Allmänt

Flyradiostation Fr 12, M3952-012010, består i huvudsak av en sändtagarenhet, SM-enhet, och två manöverapparater, bild 1.

Stationen är avsedd för att upprätta radiotelefonförbindelse på ultrakortvåg mellan flygplan eller mellan flygplan och markstationer.

Flygföraren kan med en vridomkopplare på sin manöverapparat välja mellan 24 (A–Y) kanaler. Dessa 24 kanaler väljs i förväg ut bland 882 kristallstyrda frekvenser inom frekvensområdet

103,00–147,05 MHz med en lätt utbytbar och omställbar förväljarinsats.

Stationens lågfrekvensförstärkare tillsammans med mikrofonförstärkaren kan även användas för lokal telefonförbindelse mellan flygföraren och flygspanaren.

Anm Denna beskrivning gäller för SM-enhet N392237. I SM-enhet N391955 är antennfilter och likriktarenhet delvis av annat utförande. Byte mellan N392237 och N391955 är inte möjligt.



Bild 1. Flyradiostation FR 12 (4 alternativa utföranden av flygförarens manöverapparat).

306

Tekniska data

Allmänt

Frekvensomfång:	103,00—147,05 MHz
Kanalavstånd:	50 kHz
Frekvensnoggrannhet:	Maximalt fel för sändaren och mottagaren var för sig $\pm 0,30 \cdot 10^{-4}$ eller ± 5 kHz.
Vågtyp:	A3 (telefoni)
Modulering:	Amplitudmodulering
Antenn:	Vertikalantenn, 50 ohms matningsimpedans.

Mottagaren

Signal-störningsförhållande:	Bättre än 40 dB vid 1 mV insignal, modulerad 30 % med 1 kHz. Symmetrisk trefasspänning förutsätts.
Mellanfrekvenser:	21,00—23,00 MHz
Bandbredd:	Vid 6 dB: $> \pm 17$ kHz Vid 60 dB: $< \pm 75$ kHz.
Dämpning av spårfrekvenser (speglfrekvensen m fl):	Högst tre signaler med en dämpning mindre än 80 dB, varav högst en mindre än 70 dB och ingen mindre än 60 dB, mätt med tröskelinställningen 2 μ V för kanalfrekvensen som nollnivå.
Automatisk känslighetsreglering (AKR):	När uteffekten är inställd till 150 mV, 1 kHz över en belastning på 300 ohm vid 1 mV inspänning (30 % moduleringsgrad) ökar uteffekten mindre än 3 dB när signalstyrkan ökar från 5 μ V till 0,1 V och mindre än 6 dB när signalstyrkan ökar från 5 μ V till 0,2 V, samt minskar mindre än 3 dB när signalstyrkan minskar från 5 μ V till 2 μ V.
Signal+brus/brusförhållande:	Bättre än 6 dB vid en insignal av 2 μ V, modulerad med 1 kHz till 30 %.
Tonfrekvent uteffekt:	Vid en insignal av 1 mV, modulerad med 1 kHz till 30 %, är uteffekten i 300 ohm större än 150 mW.
Ljudstyrkereglering:	Uteffekten till vardera hörtelefonparet kan manuellt sänkas med 10 dB.
Hörtelefonutgång:	Avsedd för ett eller två par hörtelefoner, 600 ohm per par.

Sändaren

Moduleringsgrad:	85 %
Distorsion:	Max 10 %
Störningsnivå:	40 dB under maximal moduleringsgrad
Lågfrekvent toppklippning:	6 dB
Mikrofoningång:	Symmetrisk 100–200 ohm och dessutom 5–10 ohm
Uteffekt:	5 W vid 50 ohms belastning
Övertonshalt:	Man kan förvänta sig övertoner svagare än 70 dB under bärvågsnivå. Dock kan i vissa kanaler uppträda icke önskade toner med en nivå upp till 40 dB under bärvågsnivån.

Kraftkällor

28 V likspänning
115 V, 400 Hz trefas växelspanning med en fas stomförbunden
Ström- och effektförbrukning:

	28 V=	115 V, 400 Hz
Vid sändning	2,8 A	100 VA
Vid mottagning	2,7 A	60 VA

Gränsdata

Kraftkällor:	31–19 V likspänning 140–75 V växelspanning och 480–320 Hz
Temperaturområde:	-40° till +50°C
Relativ fuktighet:	Max 100 % vid +50°C Max 60 % vid -40°C
Höjdberoende:	Fungerar upp till 17000 meters höjd
Kylning:	Ingen extra kylning erfordras

Dimensioner och vikter

Enhet	Höjd mm	Bredd mm	Djup mm	Vikt kg
Monteringsbädd	-	220	490	1,7
SM-enhet	270	220	525	22,2
Manöverapparat för flygförare	175	100	145	1,7
Manöverapparat för flygspanare	57	126	93	0,3
Total vikt:				25,9

Enhet i SM-enheten	Vikt kg
Bottenstomme (varav likriktarenhet 4,0 och mikrofonförstärkare 0,8 kg)	7,2
Drivpanel	3,2
Mottagare	4,5
Sändare	6,0
Kåpa	1,3
Total vikt:	22,2

Rörbestyckning

Se detaljförteckningarna i bilagorna.

HANDHAVANDE

Allmänt

Stationen manövreras från manöverapparater hos flygföraren och flygspanaren, bild 2 och 3. Till- och frånslag och kanalbyte kan dock endast göras från flygförarens manöverapparat.

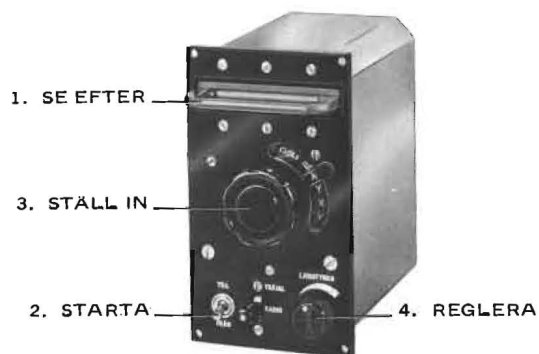
Flygspanarens sändningsknapp sitter på manöverapparaten. Flygförarens sändningsknapp sitter däremot utanför manöverapparaten — exempelvis på roderspaken.

Omkopplarna för UK-dämparen sitter utanför manöverapparaterna. I vissa installationer innehåller manöverapparaten endast kanalomkopplare och kanalförväljare. Övriga manöverorgan sitter då på annan lämplig plats i flygplanet.

Tillslagning och sändning

Flygföraren

1. Se efter att rätt förväljarinsats är isatt, bild 2.
2. Starta stationen genom att fälla strömställaren TILL/FRÅN i läge TILL.
3. Ställ in anbefalld kanal (A—Y) med kanalomkopplaren.
4. Stationen står nu i mottagningsläge. Reglera ljudstyrkan med omkopplaren LJUDSTYRKA.
5. Tryck vid sändning in sändningsknappen (sitter inte på manöverapparaten). Tal mot mikrofonen skall höras i de egna hörtelefonerna. (Talet höras även i flygspanarens hörtelefon.)



N391956



N393310



N392230



N393309

Bild 2. Flygförarens manöverapparat sedd framifrån (4 alternativa utföranden).

Flygspanaren

1. Ställ in lämplig ljudstyrka med omkopplaren LJUDSTYRKA, bild 3.
2. Tryck vid sändning in knappen SÄNDNING. Tal mot mikrofonen skall höras i de egna hörtelefonerna (även i flygförarens hörtelefon).

N391952

2. Tryck in
(vid sändning)

1. Ställ in

Bild 3. Flygspanarens manöverapparat sedd framifrån

Interna samtal och tråjal-samtal

Mikrofonerna och hörtelefonerna kan användas för interna samtal i flygplanet när stationen är tillslagen. Om störningarna från mottagaren är stora kan dessa dämpas ca 10 dB med UK-dämparen.

Mikrofonerna och hörtelefonerna kan vidare

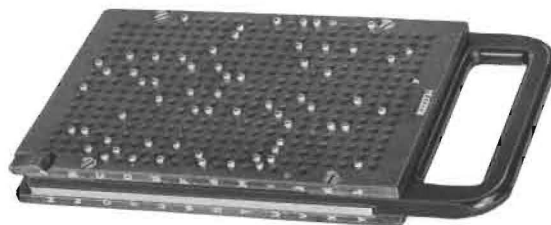


Bild 4. Förväljarinsatsen

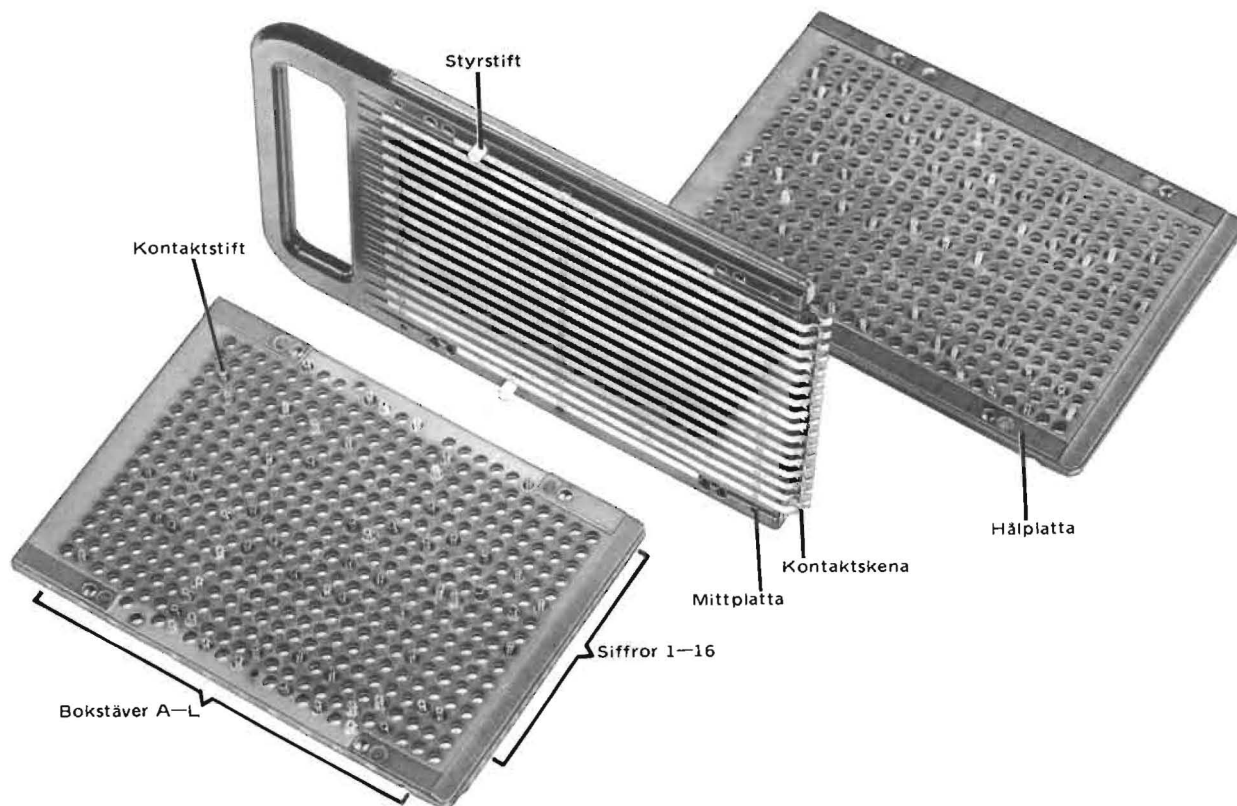


Bild 5. Förväljarinsatsen isärtagen

anslutas till en telefonförbindelse med trådjaktstridsledaren, tråjsamtal, när flygplanet står på marken. Anslutning till denna telefonförbindelse erhålls om omkopplaren RADIO/TRAJAL (RADIO I/ RADIO II/TRAJAL) ställs i läge TRAJAL. Vid tråjsamtal behöver stationen inte vara tillslagen.

Kanalförväljaren

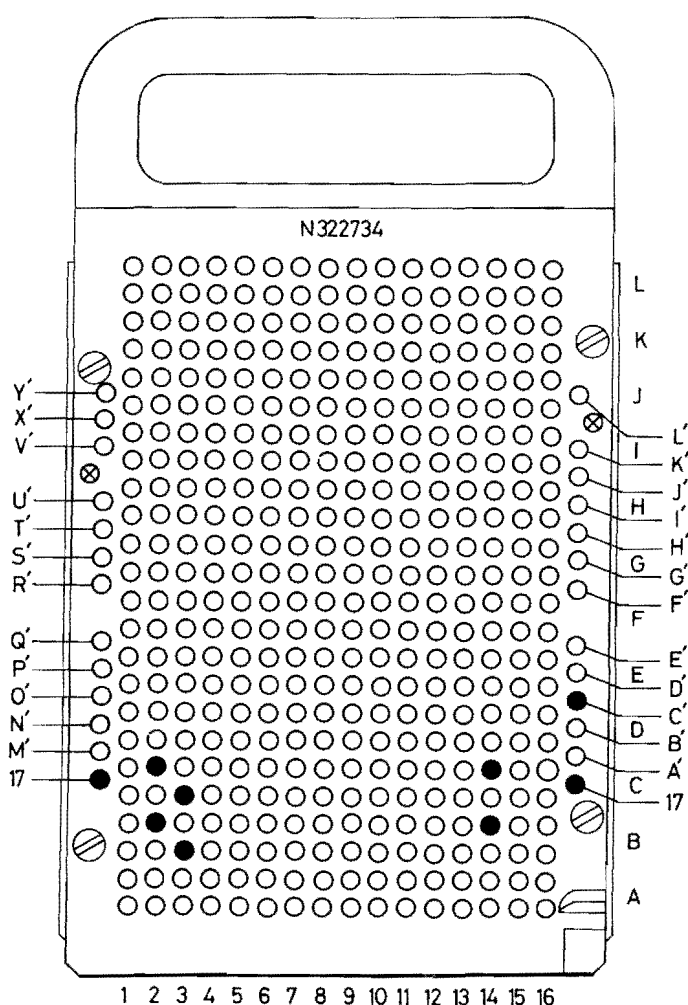
På kanalförväljarens insats, bild 4, väljer man ut 24 av de totalt tillgängliga 882 kanalerna genom att flytta små fjädrande kontaktstift, fyra eller fem stift för varje kanal.

Kanalförväljarens insats består av tre delar, bild 5: Två hålplattor med hål för kontaktstift och en mittplatta med kontaktskenor. Hålplattorna fästs vardera med fyra skurvar på var sin sida om mittplattan. När kontaktstiften på en hålplatta skall flyttas måste plattan tas loss från insatsen.

Kontaktstiften ligger lösa i hålen. Man måste därför vara försiktig när en hålplatta skall tas bort. Först lossar man de fyra skruvarna som håller fast plattan. Sedan vänder man insatsen så att hålplattan kommer neråt varefter hålplattan tas bort och läggs på ett plant underlag.

Därefter kan man med en liten flackstång eller pincett flytta om kontaktstiften till de av det nya kanalvalet bestämda hålen. Hålplattorna är på ena kortsidan märkta med siffror och på ena långsidan med bokstäver, bild 6. Mot varje siffra svarar en längsgående hålrader och mot varje bokstav två tvärgående hålrader. Den ena hålplattan täcker kanalerna A—L och den andra kanalerna M—Y.

Om exempelvis kanal b13 med koden 02031416 skall vara inställd när kanalomkopplaren står i läge B, skall de fyra stift placeras i hålen B-2, -3, -14 och -16, bild 6 (exempel 1). Jämför även bilaga 6.



KANALVÄLJARE

Ex: 1. Kanal b13 med koden 02031416 inkopplad i läge B.

2. Kanal b135 med koden 0203141617 inkopplad i läge C. Stift sätts även i hålet C.

OBS. De två stift i 17 utgör överkoppling och skall alltid finnas i kanalförväljaren.

Bild 6. Kontaktstiftens placering i förväljarinsatsen

Stiften för en och samma kanal måste placeras så att de två första (som alltid har nummer 8 eller lägre) kommer i var sin rad — liksom de två sista (som alltid har nummer 9 eller högre). Den inbördes ordningen är dock ligkiltig.

Om kanal b135 med koden 0203141617 önskas (50 kHz högre kanalfrekvens än kanal b13 med koden 02031416) i kanalomkopplarens läge C, placeras ett femte stift i hålet C, bild 6 (exempel 2), och bilaga 6. Stiften i hålen 17 utgör överkoppling och skall alltid vara isatta.

Mittplattan med kontaktskenorna har styrstift, som hindrar att hålp Plattorna vänds åt fel håll när förväljarinsatsen sätts ihop. Håll lämpligen den hålp latta som skall sättas fast med vänster hand, passa in och lägg den på den övriga delen med höger hand. Vänd och skruva fast plattan med de fyra fästskruvarna.

Insatsen har styrskenor, som hindrar att den skjuts in felvänd i manöverapparaten. Sidan med den ingraverade numret (t ex N322734 på bild 4) skall vara vänd uppåt. När insatsen skjuts in skall en tydlig låsknäpp höras.

KONSTRUKTION

Allmänt

Flygradiostation Fr 12, M3952-012010 består av följande enheter, bild 8–11:

- Sändtagarenhet, SM-enhet
- Manöverapparat för flygförare
- Manöverapparat för flygspanare

Monteringsbädden

Monteringsbädden bär upp SM-enheten, bild 7. Bädden är fjädrande, vilket gör att SM-enhetens rör och andra ömtåliga detaljer skyddas mot vibrationer och stötar.

Bädden består av korrosionsskyddat järn. Den har fem stötdämpare av gummi, två bak och tre fram. Baktill har bädden två styrstift, som passar i hål i SM-enheten. Framtill sitter två fästskruvar med lätrade muttrar. På SM-enhetens framsida sitter nertill två något rundade fästvinklar, över

vilka muttrarna passar. MUTTRARNA FAR ENDAST VRIDAS FÖR HAND — INTE MED VERKTYG.

Stötdämparna är elektriskt isolerande och har därför överbryggats med en böjlig, mångtrådig ledare, så att SM-enheten står i elektrisk förbindelse med flygplanets stomme.

Sändtagarenheten

Allmänt

Sändtagarenheten (SM-enheten) har två skyddskåpor, bild 8. Den stora kåpan, huvudkåpan, är på tre sidor försedd med gälar för ventilation. Kåpan fästs baktill med två snabbblås. När kåpan skall lossas vrider man snabbblåsen ett kvarts varv med en skruvmejsel. Vid låsning vrider man snabbblåsen till markerat läge, varefter man kraftigt trycker på dem tills man hör en tydlig knäpp.

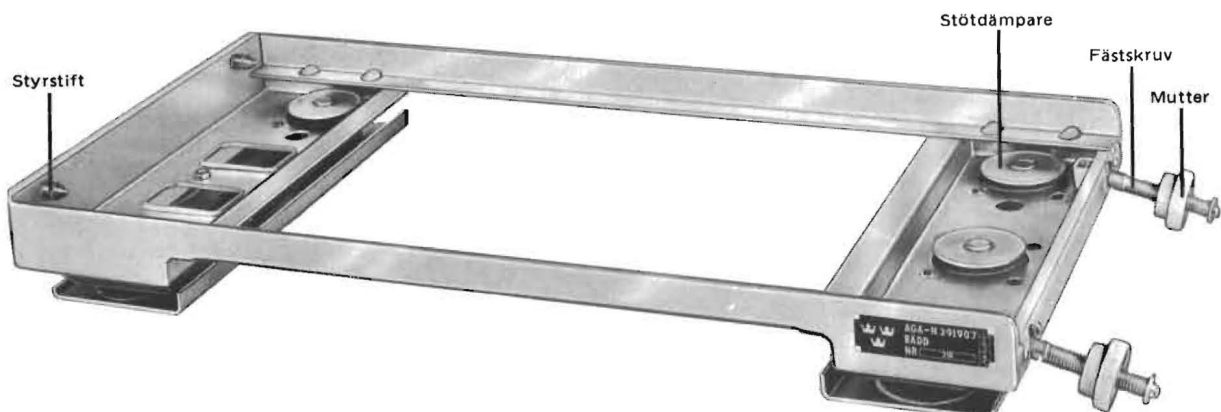


Bild 7. Monteringsbädden



Bild 8. Sändtagarenheten sedd snett bakifrån

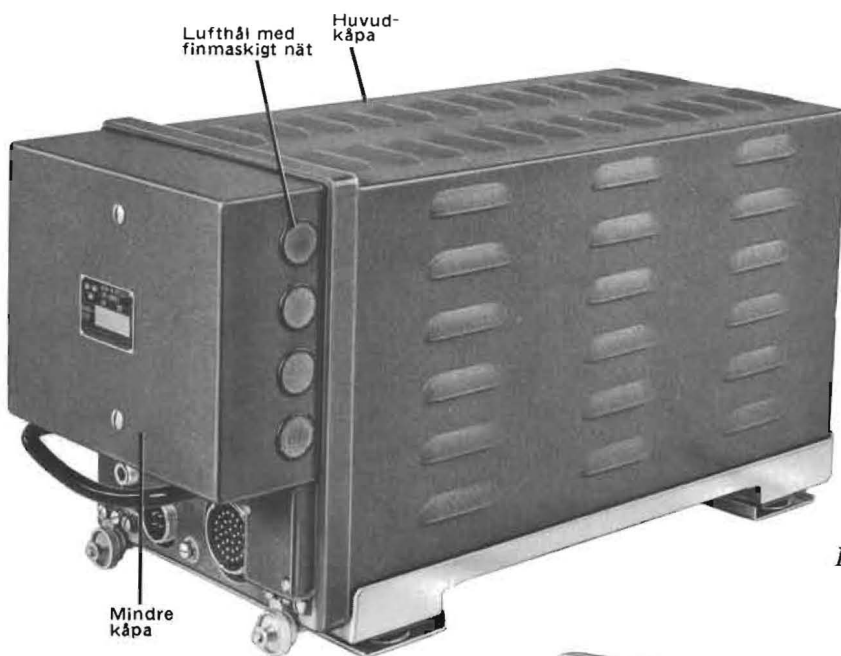


Bild 9. Sändtagarenheten sedd snett framifrån

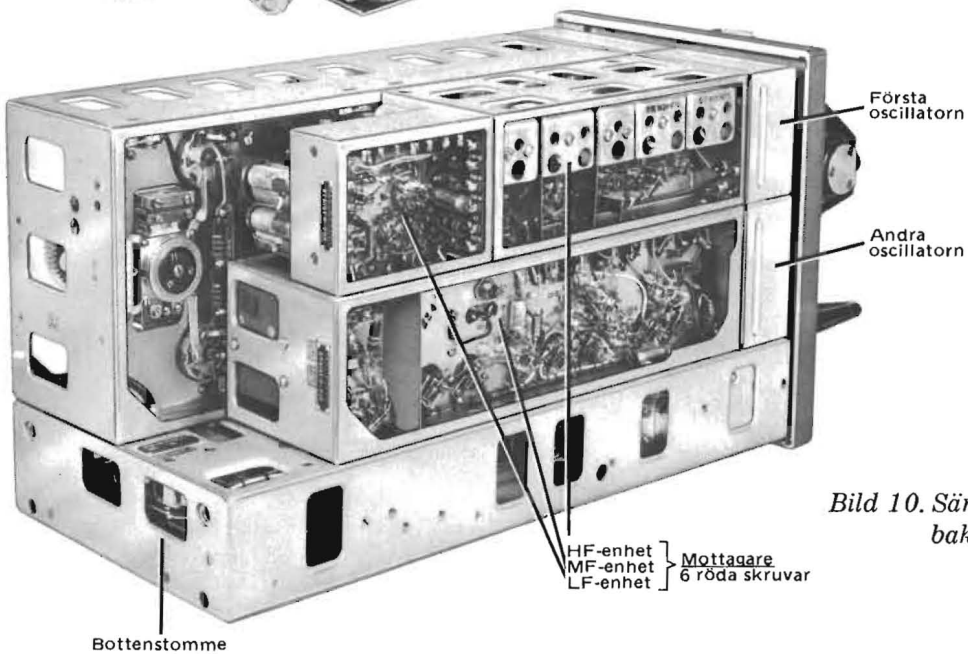


Bild 10. Sändtagarenheten sedd snett bakifrån (utan kåpor)

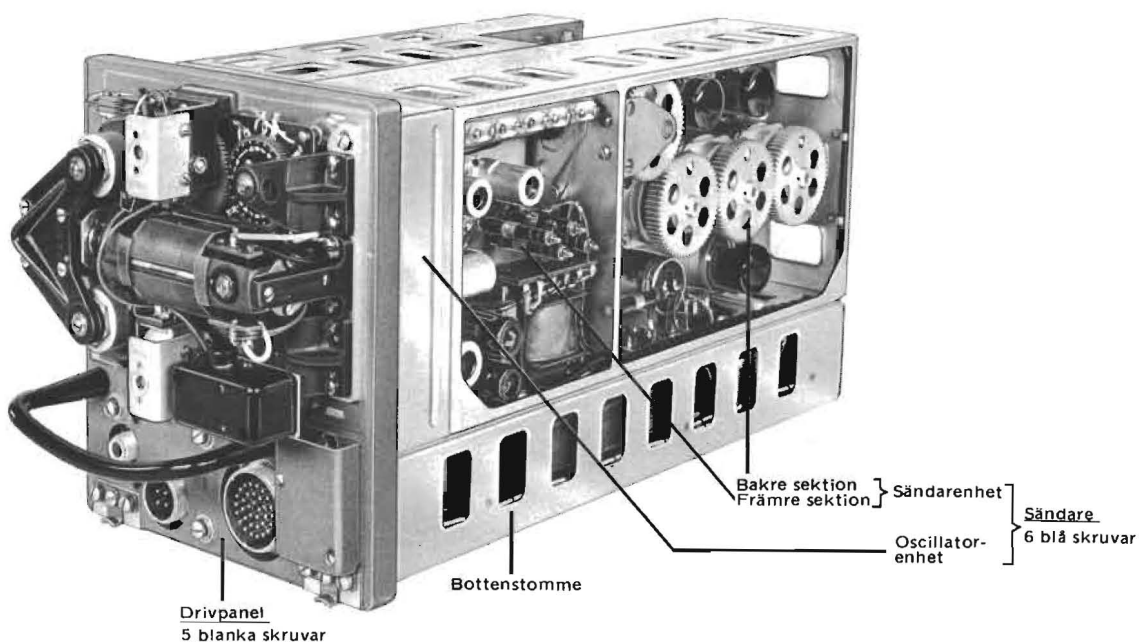


Bild 11. Sändtagarenheten sedd snett framifrån (utan kåpor)

Den mindre kåpan sitter över drivanordningen och har lufthål, täckta med finmaskigt trådnät, bild 9. Kåpan fästs vid panelen med två snabbblås.

SM-enheten består av följande enheter, bild 10 och 11.

- Bottenstomme
- Drivpanel
- Mottagare
- Sändare

Bottenstommen

Bottenstommen är både mekaniskt och elektriskt den sammanbindande enheten, bild 12. Den är tillverkad av anodoxiderad aluminium.

På bottenstommens framsida sitter två anslutningsdon för yttre ledningar och ett anslutningsdon för drivpanelen, bild 13. Anslutningsdonen för yttre ledningar är dels ett 34-poligt stifttag,

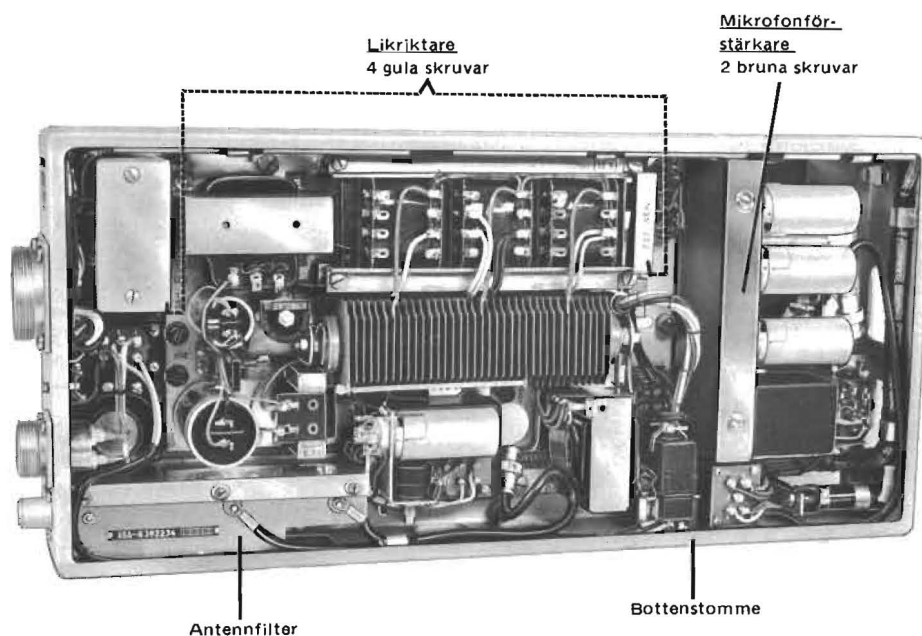


Bild 12. Bottenstommen sedd underifrån

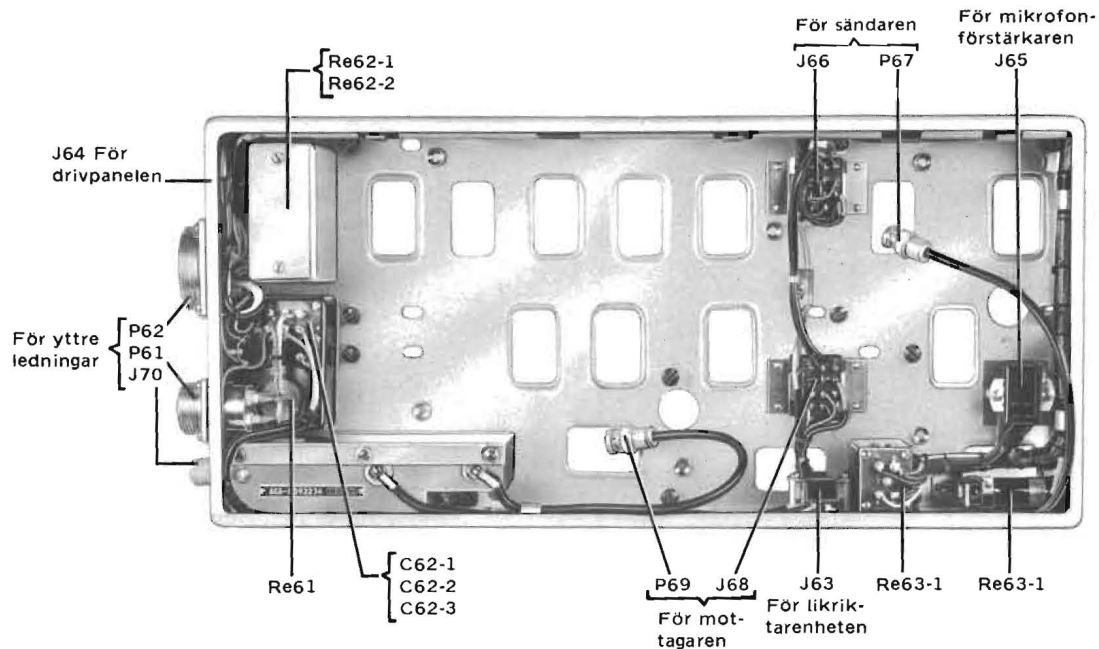


Bild 13. Bottenstommen utan likriktarenhet och mikrofonförstärkare sedd underifrån

P62, dels ett 4-poligt, P61, båda av typ Särnmark, medan anslutningsdonet för drivpanelen är ett 18-poligt hylstag, J64.

På bottenstommens undersida sitter följande detaljer, bild 13: Reläerna Re61, Re62-1, Re62-2, Re63-1 och Re63-2 (i antennfiltret), anslutningsdonen J63, J65, J66, P67, J68 och P69, antennfiltret, motståndet R63-1 och kondensatorerna C62-1, C62-2 och C62-3.

På antennfiltret sitter ett koaxialuttag, J70, för antennen. Uttaget skjuter ut genom bottenstommens framsida. Till bottenstommen hör vidare likriktarenheten och mikrofonförstärkaren.

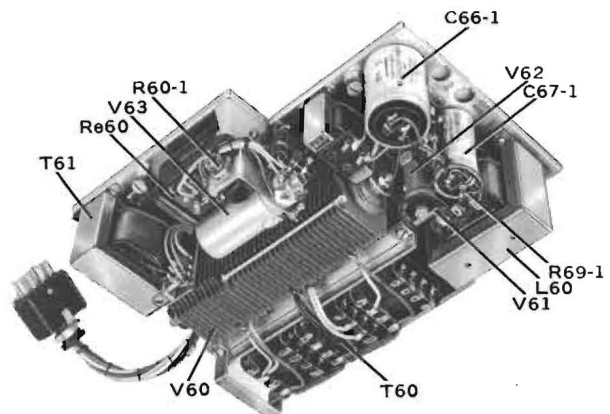


Bild 14. Likriktarenheten sedd snett underifrån

- Likriktarenheten

Likriktarna är uppbyggda på en platta av förzinkad järnplåt, bild 14. På samma platta sitter ett reglerdon för stationens glödspänning. Enheten är fäst vid bottenstommen med fyra gulmärkta, oförlorbara skruvar, bild 12. Den ansluts till bottenstommen med en åtta-polig stiftpropp, P63.

- Mikrofonförstärkaren

Mikrofonförstärkaren är uppbyggd på en stomme av korrosionsskyddat järn, bild 15 och 16. Kopplingsidan täcks av ett skär-

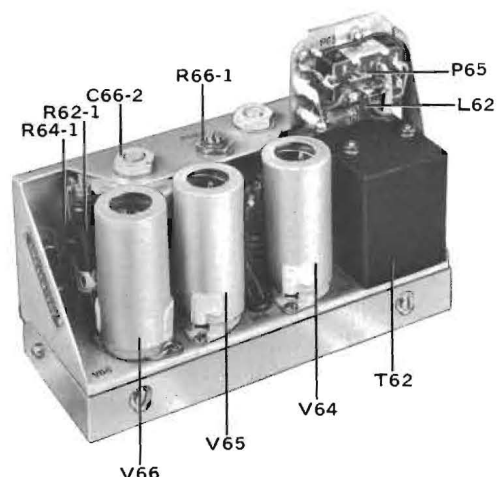


Bild 15. Mikrofonförstärkaren sedd snett uppifrån

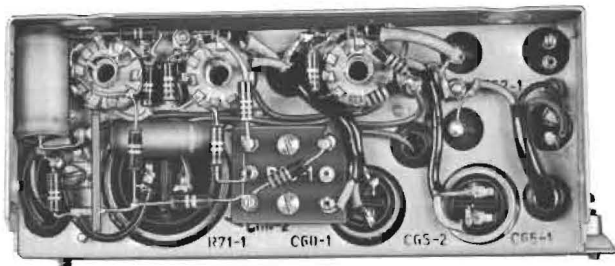


Bild 16. Mikroförförstärkaren sedd underifrån

mande lock av förnicklad mässing, vilket fästs med fyra skruvar.

Enheten är fäst vid bottenstommen med två brunmärkta, oförlorbara skruvar, bild 12. Den är ansluten till stommen med ett åtta-poligt stifttag, P65.

Förstärkarens huvuddelar är:

- Mikrofontransformatorn T62
- Rören V64, V65 och V66
- Potentiometern R61-1

Drivpanelen

Drivpanelen är fäst vid bottenstommen med fem blanka, oförlorbara skruvar och ansluten till denna med ett 18-poligt stifttag, P65, bild 11. Panelen är av aluminium. Ett bärhandtag är fäst i panelen.

Drivanordningen som sitter på drivpanelen, bild 17, ställer in axlarna för frekvensomkoppling i SM-enheten till de lägen som bestäms av kanalomkopplaren och förväljarinsatsen i flygförarens manöverapparat.

Grov- och finstegsystemen har vardera två utgående axlar. Grovstegsaxlarna sitter upptill och finstegsaxlarna nertill. Axlarna är parvis hopkopplade med en kuggjulstransmission, som består av ett fiberkuggjul på vardera axeln och ett mellanhusjul av metall.

De på bild 17 till vänster belägna axlarna, drivs över friktionskoppling och skruvväxel av en drivmotor. På båda dessa axlar finns ett spärrtandhjul i vilket en hake, som påverkas av ett relä, kan gripa in. Spärrtandhjulet styr en jordningskontakt genom att ett fiberstift på kontakten släpar mot tänderna på hjulet.

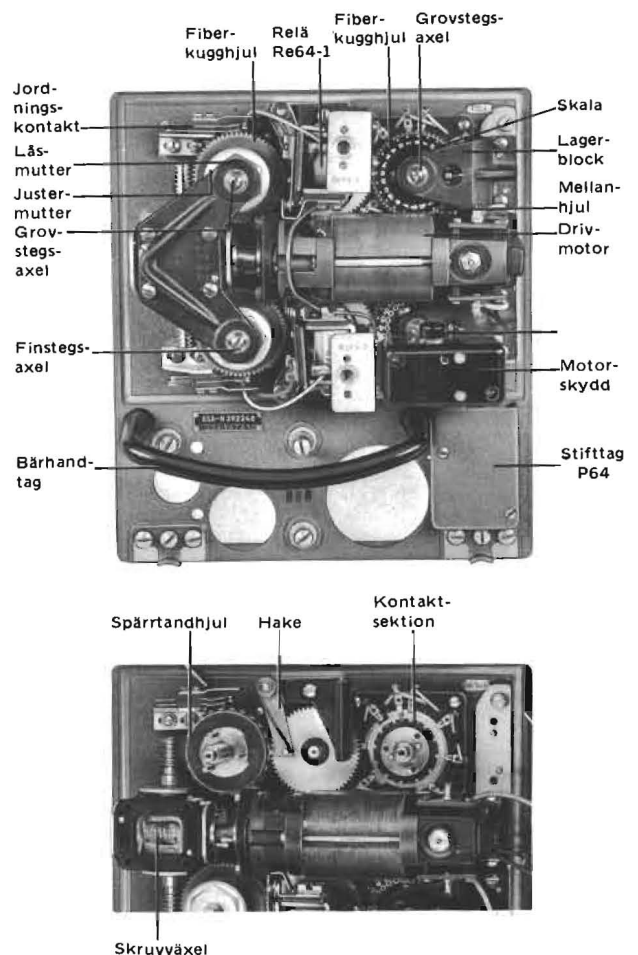


Bild 17. Drivpanelen sedd framifrån

På axlarna till höger på bild 17 finns kontaktsektioner och skalor anbringade. På skalorna kan man genom hål i axlarnas lagerbockar avläsa vilka lägen som axlarna ställts i.

Friktionskopplingarna fungerar på följande sätt:

Vardera drivhjulet ligger mellan två fjäderbelastade brickor, som är fästa vid drivhjulets axlar. När ett relä är tillslaget griper dess spärrhake inte in i spärrtandhjulet. Motsvarande axel följer då med i drivhjulets rörelse. När däremot relät är strömlöst griper spärrhaken in i spärrtandhjulet så att axelns rörelse stoppas.

Det finns tre fjädrar för varje friktionskoppling. Fjädertrycket justeras med refflade muttrar, som läses med låga sexkantmuttrar.

De utgående axlarna har speciella klokopplingar. Klokopplingarna kan avlägsnas från axlarna

sedan man lossat en låsskruv som är åtkomlig från kopplingens framsida.

Till drivanordningen hör också ett motorskydd som sitter på drivpanelen.

Mottagaren

Mottagaren är fäst vid bottenstommen med sex rödmärkta, oförlorbara skruvar, bild 10. Den är elektriskt ansluten till stommen med ett 12-poligt stifttag, P68, och ett koaxialkontaktdon, J69.

Mottagaren utgörs av följande enheter:

- HF-enheten
- Första oscillatorn
- Andra oscillatorn
- MF-enheten
- LF-enheten

Den största enheten är MF-enheten. Vid denna är HF-enheten, LF-enheten och andra oscillatorn fästa med skruvar. Första oscillatorn är hopskruvad med HF-enheten.

Ledningarna mellan enheterna går över lödförbindningar. För ledningar utan signal är förbindningarna genomföringskondensatorer. För ledningar med signal är förbindningarna genomföringar.

● HF-enheten

HF-enheten är uppbyggd på en stomme av förzinkad järnplåt, bild 18. Den är fäst vid MF-enheten med fyra skruvar. Antalet lödförbindningar är sex. Mellan HF-enheten och MF-enheten finns en koaxialkabel. Den kan tas bort om man först lossar de två skruvar som håller fast locket på skärmhuset och sedan löder loss kabelns innerledare från trimkondensatorn, bild 19.

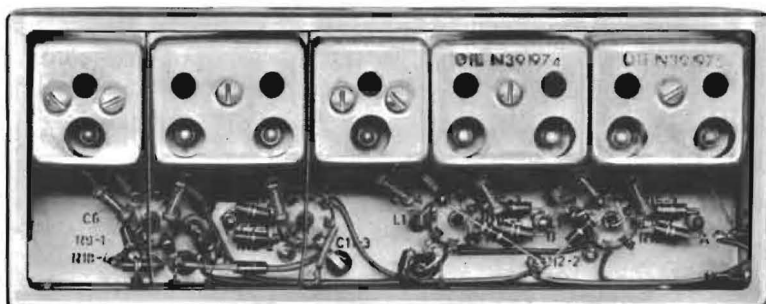


Bild 18. HF-enheten sedd från vänster sida

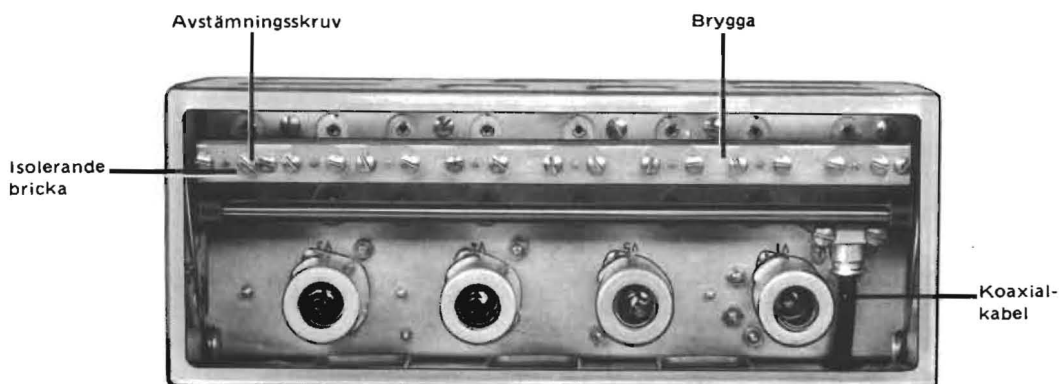


Bild 19. HF-enheten sedd från höger sida

Första oscillatorn är fäst på HF-enhetens framsida med tre skruvar, bild 10. Antalet lödförbindningar är tre.

Axeln för inställning i grovsteg går genom första oscillatorn och HF-enheten. Axeln har i ytterändan en klokoppling, som passar in i en koppling på drivpanelens baksida. Klokopplingen kan tas av axeln sedan låsskruven lossats.

På stommens vänstra sida sitter de avstäm-
da kretsarna. De är märkta i ordning
framifrån: O1 I, O1 II, O1 III, HF och
ANT, bild 18. Varje krets sitter på en platta
som är fastskruvad vid stommen.

Kretsarna har skärmburkar av aluminium.
En skärmplåt sitter dessutom på var sida
om HF-kretsen. Skärmplåtarna minskar ut-
strålningen av signaler från mottagarens
första oscillator. Trimkondensatorerna kan
justeras genom hål i skärmburkarna.

På stommens högra sida sitter rören V1,
V3, V4 och V5. Där finns också ett

skärmhus för anslutning av antennkabeln
samt anordningar för avstämning av kretsar-
na.

Kretsarna avstäms induktivt genom att små
järnkärnor skjuts in i spolarna. I HF-enhe-
ten avstäms åtta spolrar.

Kärnorna sitter på en fjäderbelastad brygga,
bild 19. De har i ena änden en skruv, som
är ingängad i en isolerande bricka. Brickan
är fastskruvad vid bryggan. Varje kärnas
läge i förhållande till bryggan kan alltså
justeras.

Bryggan styrs i höjded av spår i stommens
sidor, bild 20. I sidled bestäms bryggans
läge av vridningsrörelsen hos grovstegs-
axeln. Grovstegsaxelns vridningsrörelse
överförs med ett kurvhjul och en kurv-
kropp i vardera änden av bryggan så att
kärnorna skjuts in i eller dras ut ur spolrar-
na. (På bilden är endast kurvkroppen i ena
ändan på axeln utritad.) Grovstegsaxeln
vrider också omkopplaren som bryter kris-
tall i första oscillatorn.

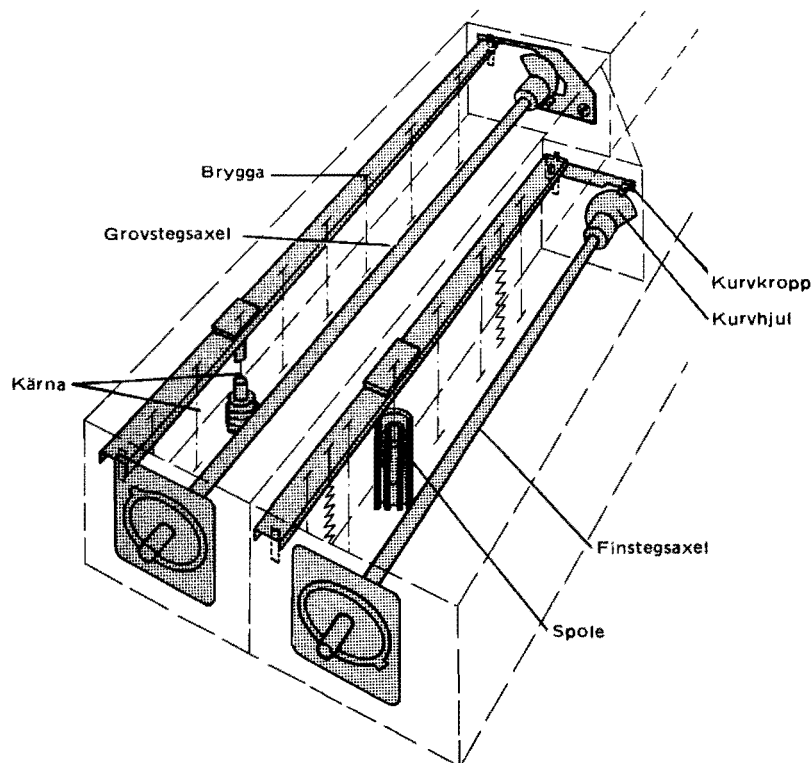


Bild 20. Mottagarens avstämningssaxlar

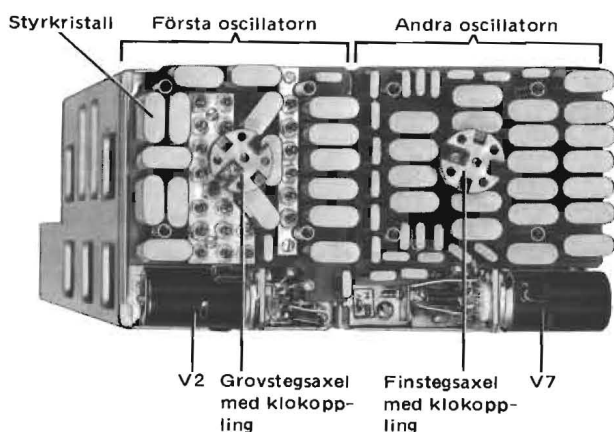


Bild 21. Första och andra oscillatoren i mottagaren

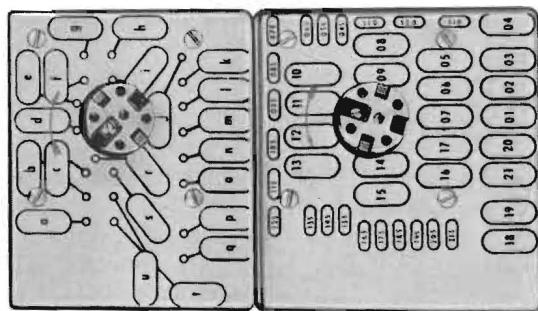


Bild 22. Schemabeteckningar i första och andra oscillatoren

● Första oscillatoren

Första oscillatoren är uppbyggd på en platta av förzinkad järnplåt, bild 21. Oscillatoren är fäst vid HF-enheten med tre skruvar. Den har en skyddskåpa av aluminium, bild 10. Skyddskåpan är i botten klädd med skumplast och fäst vid oscillatoren med fyra skruvar. Antalet lödförbindningar är tre.

Oscillatorns huvuddelar är:

- Ett rör (V2)
- En 2-polig 24-vägsomkopplare
- 21 kristaller
- 21 trimkondensatorer

Omkopplaren kopplas om av grovstegsaxeln och kopplar in rätt kristall till oscillatoren.

● Andra oscillatoren

Andra oscillatoren är uppbyggd på en platta av förzinkad järnplåt. Oscillatoren är fäst vid MF-enheten med tre skruvar, bild 21. Den har en skyddskåpa av aluminium. Skyddskåpan är i botten klädd med skumplast och fäst vid oscillatoren med fyra skruvar. Antalet lödförbindningar är fem.

Andra oscillatorns huvuddelar är, bild 21 och 22:

- En 2-polig 24-vägsomkopplare
- Ett relä
- 42 kristaller

Omkopplaren kopplas om av finstegsaxeln och kopplar in rätt kristall till oscillatoren. 50 kHz-omkopplingen görs med relät.

● MF-enheten

MF-enheten är uppbyggd på en stomme av förzinkad järnplåt. Vid MF-enheten är HF-enheten, LF-enheten och andra oscillatoren fästa.

MF-enhetens huvuddelar är, bild 23:

- MF-kretsarna
- Kretsarna för andra oscillatoren
- Avstämningsanordningarna
- MF-rören V6, V8, V9, V10 och V11
- Reglerröret V16
- Blockeringsrelät
- LF-filtret

Varje krets är fäst med lödförbindningar och en skruv vid stommen och har en vid stommen fastsatt burk av aluminium.

Samtliga kretsar avstäms induktivt med små järnkärnor. Andra MF-kretsarna är fast avstämda. Dessa kretsar trimmas från enhetens kopplingsida.

Första MF-kretsarna och bandfiltret mellan andra oscillatoren och andra blandaren avstäms, samtidigt som kristall byts i andra oscillatoren. Detta sker vid val av finsteg och går till på i princip samma sätt som i HF-kretsarna.

Kärnorna sitter nämligen också här på en brygga, vars läge i sidled bestäms av vridningsvinkeln hos finstegsaxeln. Varje kärnas läge i förhållande till bryggan kan justeras.

Finstegsaxeln går genom andra oscillatoren och genom halva MF-enheten, bild 23. Axeln har i ytterändan en klokoppling, som passar in i kopplingen på drivpanelens baksida. Kopplingen kan avlägsnas från axeln sedan låsskruven lossats.

Anslutningsdonen utgörs av ett 12-poligt stifttag och ett koaxialhylstag, typ BNC.

UK-dämpningsrelät Re1 är ett 1-poligt 2-vägsrelä av miniatyrtyp.

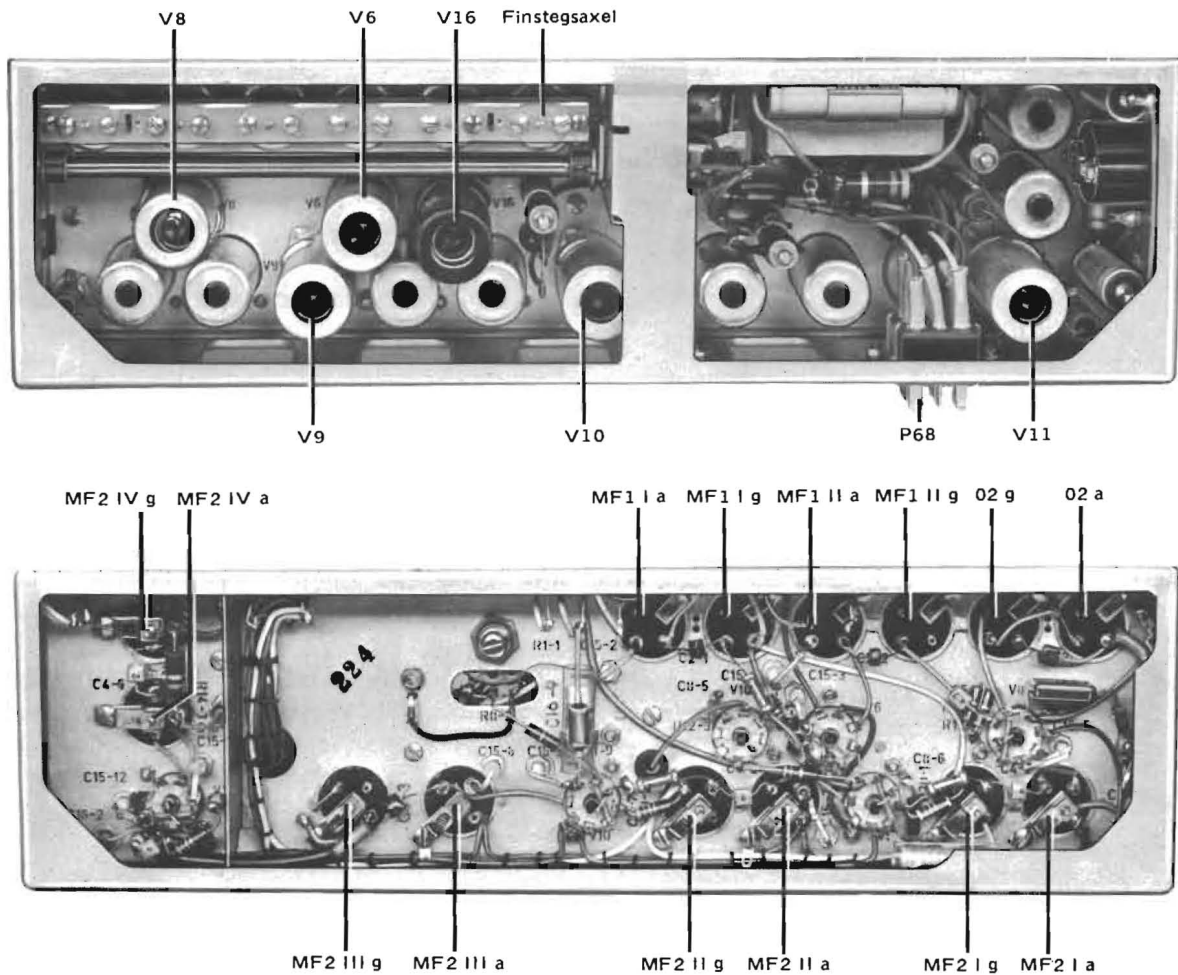


Bild 23. MF-enheten

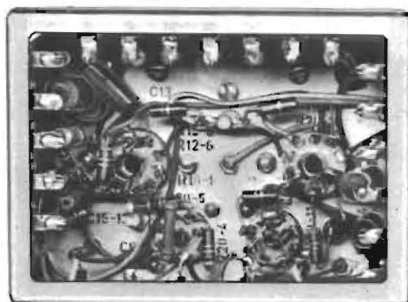


Bild 24. LF-enheten sedd från vänster sida

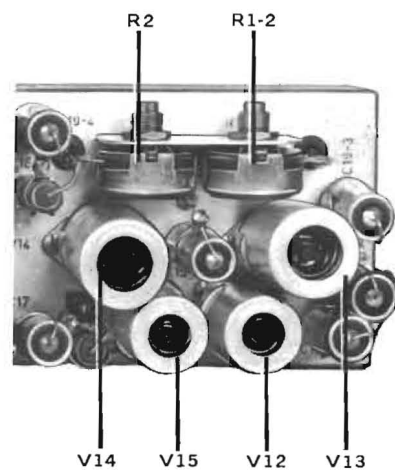


Bild 25. LF-enheten sedd från höger sida

- LF-enheten

LF-enheten är uppbyggd på en stomme av förzinkad järnplåt, bild 10. LF-enheten är fäst vid MF-enheten med två skruvar. Antalet lödförbindningar är elva.

På stommens högra sida sitter rören V12, V13, V14 och V15, potentiometrarna R1-2 och R2 samt de större kondensatorerna, bild 24 och 25.

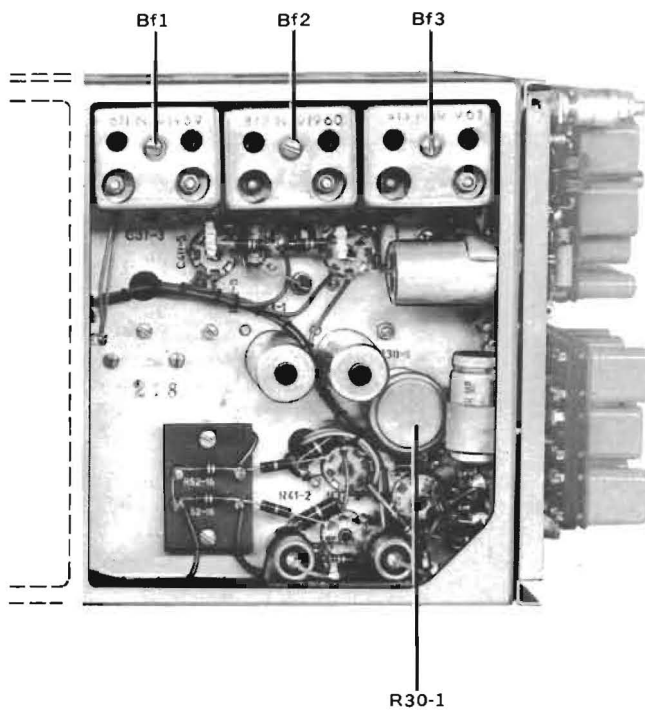


Bild 26. Sändarenhetens främre sektion sedd från vänster sida

Sändaren

Sändaren är fäst vid bottenstommen med sex blåmärkta skruvar, bild 11. Den ansluts till stommen med ett 12-poligt stifttag P66 och ett koaxialhylstag J67.

På sändarens framsida sticker fin- och grovstegsaxlarna fram, bild 27. Axlarna har klokopplingar, som passar in i kopplingar på drivpanelens baksida.

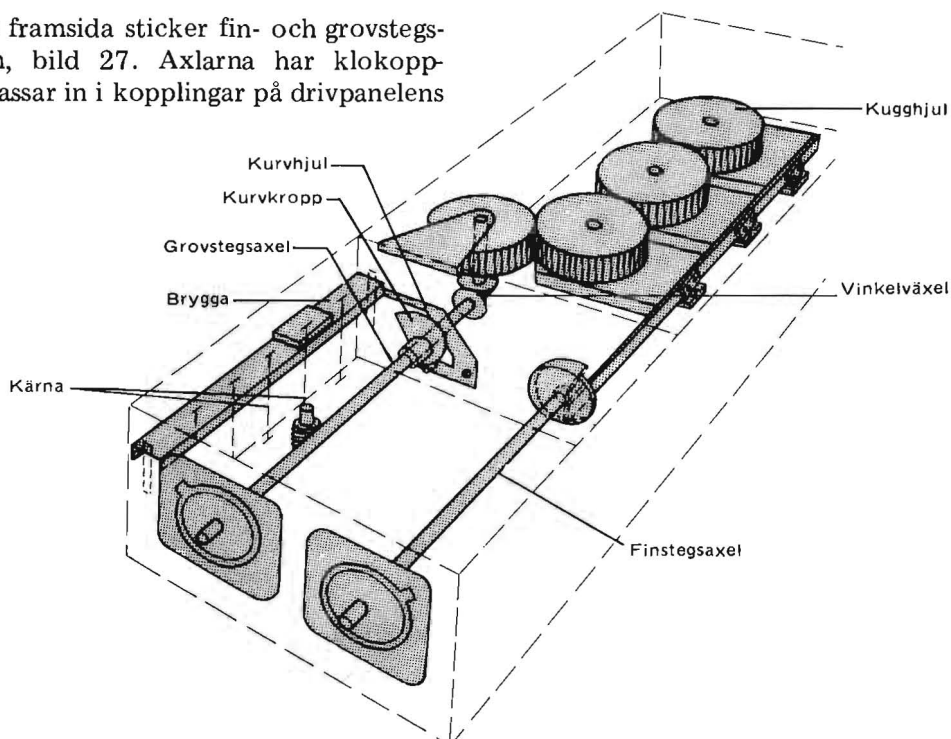


Bild 27. Sändarens avstärningsaxlar

Sändaren utgörs av två enheter:

- Sändarenhet
- Oscillatorenhet

Enheterna är fästa vid varandra med tre skruvar. Antalet lödförbindningar är sex.

- Sändarenheten

Sändarenheten har en stomme av förzinkad järnplåt. Stommen är avdelad i två sektioner, bild 11. Den främre sektionen innehåller rören V33 och V34, bild 28, med tillhörande bandfilter, bild 26, samt modulatom. Den bakre sektionen innehåller rören V35–V39 med tillhörande kretsar, bild 29.

Bandfiltren Bf1, Bf2 och Bf3 avstäms induktivt vid inställning i grovsteg, genom att små järnkärnor skjuts in i spolarna, bild 27. Kärnorna sitter på en fjäderbelastad brygga. Varje kärna har i ena änden en skruv, som är ingängad i en isolerande bricka, fastskruvad på bryggan. Varje kärnas läge i förhållande till bryggan kan därför justeras.

Bryggan styrs i sidled av spår i stommens

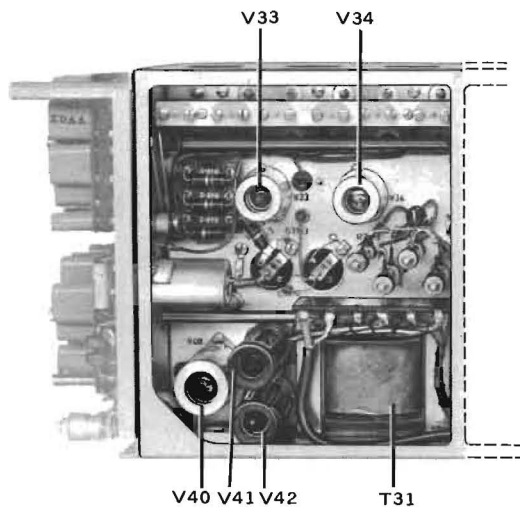


Bild 28. Sändarenhetens främre sektion sedd från höger sida

sidor. I djupled bestäms bryggans läge av vridningsvinkeln hos grovstegsaxeln.

Axelns vridningsrörelse överförs med ett kurvhjul och en kurvkropp till den önskade rörelsen hos bryggan.

Bandfiltren är fästa på plattor, som är fastskruvade vid stommen. Filtren har skärmburkar av aluminium, bild 26. Trimkondensatorerna justeras genom hål i dessa burkar.

Finstegsoscillatorns bandfilter, Bf4, utgörs av två till varandra kopplade kretsar. De avstäms induktivt med små järnkärnor, som

kan justeras från stommens rörsida. Kretsarnas spolstommar är var och en fästade med en skruv vid stommen. Kretsarna har skärmburkar av aluminium, fast förbundna med stommen.

Modulatorns huvuddelar är rören V40, V41 och V42, modulertransformatorn T31, bild 28, samt potentiometern R30-1, bild 26.

Modulertransformatorn T31 är fäst vid ena sidan av stommen med fyra skruvar. Potentiometern sitter så att den kan ställas in från rörsidan. Den ställs in med skruvmejsel.

På bakre sektionen av sändarenhetens högra sida sitter rören V35—V39 och rasterkondensatorernas växlar, bild 29. På vänstra sidan sitter spolar och övriga detaljer, bild 30. Rasterkondensatorerna är fästa på högra sidan och skjuter in ett stycke på vänstra sidan.

Rören V37, V38 och V39 är oktälror. Rören V35 och V36 är liksom övriga rör i stationen av miniatyrtyp. Oktälror har mekanisk säkring av Belling Lee-typ. När ett rör med sådan säkring skall tas ur, skruvar man loss den övre säkringsringen och drar ut röret.

När röret sätts i igen måste man se till att röret når det innersta läget. Röret blir annars inte ordentligt säkrat.

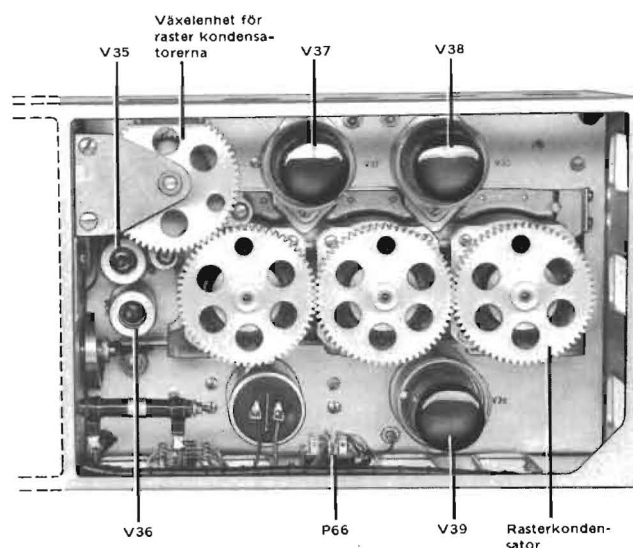


Bild 29. Sändarenhetens bakre sektion sedd från höger sida

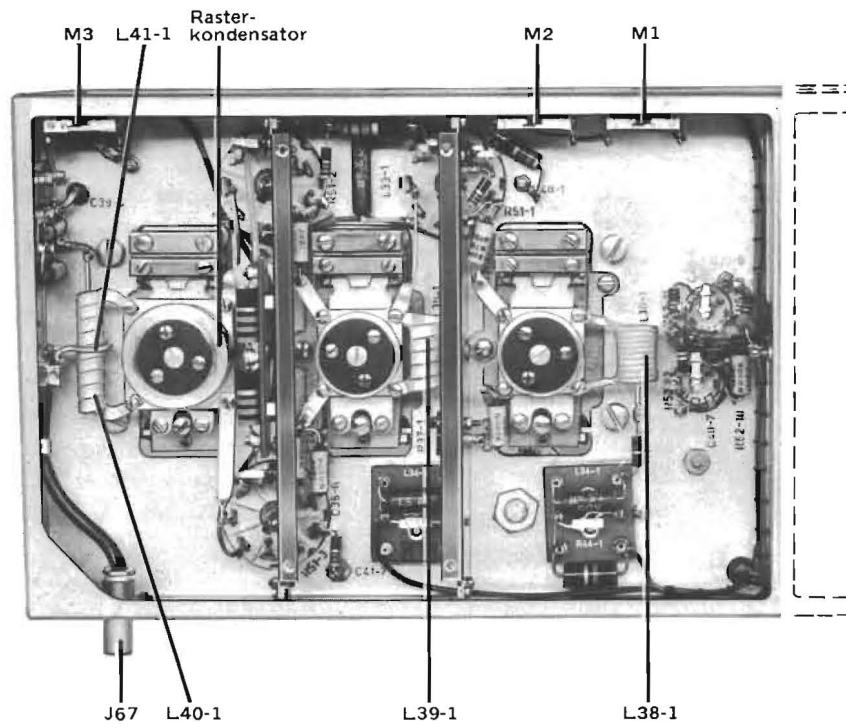


Bild 30. Sändarenhetens bakre sektion sedd från vänster sida

Med rasterkondensatorerna, bild 31, avstäms de kretsar som hör till stegen med rören V35/V36, V37 och V38/V39. Stegen stäms av både vid inställning i grovsteg och inställning i finsteg. Inställningsmekanismen är lika hos alla tre rasterkondensatorerna. En av kondensatorerna är dock större än de andra.

Varje kondensator består av två fasta symmetriska halvor och en tredje del, som är koaxial med de fasta halvorna. Den koaxiala delen sitter på rasterkondensatorns axel. Den förskjuts i axiell led vid inställning i grovsteg, högst ca 5 mm. De fasta halvorna förskjuts vid inställning i finsteg, även de i axiell led, bild 27. Denna rörelse är däremot högst några tiondels mm.

Grovstegsaxelns vridningsrörelse överförs med vinkelväxel och kugghjul till rasterkondensatorernas axlar, bild 27. Dessa axlar är även rörliga i axiell led. Varje axel är fjäderbelastad och har en arm med ett kullager i ytterändan, bild 31. Kullagret rullar mot en bana, som bildas av rasterkondensatorernas 24 trimskruvar. Mot varje grovsteg svarar en bestämd trimskruv som kullagret ligger an mot. Axelns läge i axiell led och därmed kondensatorns inställning

är alltså bestämt för varje inställt grovsteg. Vid trimningen skall en speciell trimnyckel användas.

Finstegsaxelns vridningsrörelse överförs med ett kurvhjul i axelns ände till en linjär rörelse hos rasterkondensatorernas gemensamma slid, bild 27. På denna finns för varje kondensator en något snedställd plan bricka. Mot brickorna trycker de fjäderbelastade plattorna med de två fasta kondensatorhalvorna. Vid inställning i finsteg förskjuts plattorna något. Därmed ändras kon-

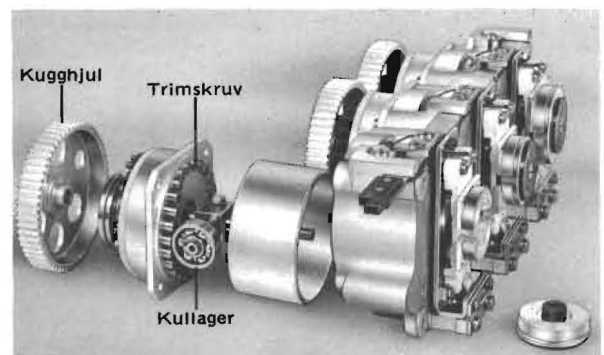


Bild 31. Rasterkondensatorerna

densatoremas kapacitans. Man trimmar genom att justera de snedställda brickornas lägen.

Vänstra sidan av sändarenhetens bakre sektion, delas med två skärmlåtar i tre mindre avdelningar, bild 30. Kopplingen mellan kretsarna minskas härigenom. Den mellersta avdelningen är täckt med ett lock av förnicklad mässing.

Spolarna L38-1, L39-1 och L40-1 är luftlinjade och impregnerade med polyeten.

På ena väggen sitter mätjackarna M1, M2 och M3.

- Oscillatorenheten

Oscillatorenheten, bild 32, är fäst vid sändarenheten med tre skruvar. Antalet lödförbindningar är sex. Oscillatorenheten består av två delar: Grovstegsoscillatorn och finstegsoscillatorn.

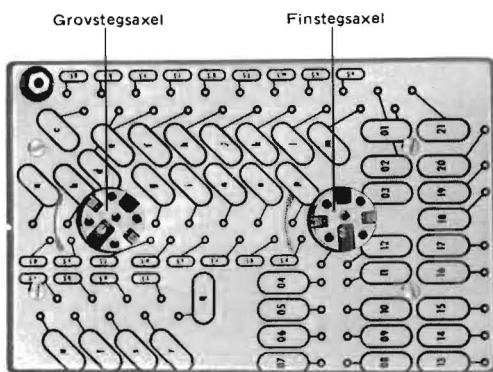
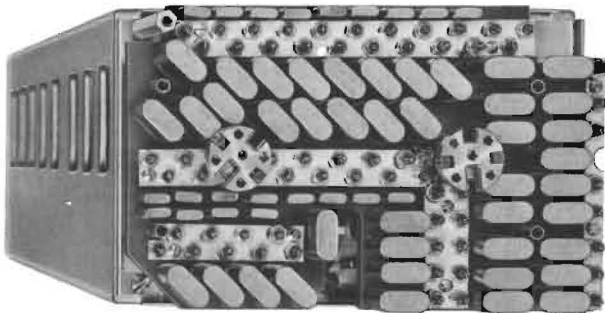


Bild 32. Oscillatorenheten i sändaren

Grovstegsoscillatorns huvuddelar är:

- Ett rör (V31)
- En 2-polig 24-vägsomkopplare
- 42 kristaller
- 42 trimkondensatorer

När oscillatorenheten är fäst vid sändarenheten skjuter röret in i sändarenheten. Omkopplaren vrids runt av grovstegsaxeln och kopplar in rätt kristall till oscillatoren.

Finstegsoscillatorns huvuddelar är:

- Ett rör (V32)
- En 1-polig 24-vägsomkopplare
- 21 kristaller
- 21 trimkondensatorer

Även detta rör skjuter in i sändarenheten. Omkopplaren vrids runt av finstegsaxeln.

Enheten har en skyddskåpa av aluminium. Kåpan är i botten klädd med skumplast. Den fästs med fyra skruvar.

Flygförarens manöverapparat

Flygförarens manöverapparat innehåller (bild 2):

- Strömställaren TILL-FRÅN
- Omkopplaren RADIO II-RADIO I-TRÅJAL
- Vridpotentiometern LJUDSTYRKA
- Antennomkopplaren ANT./RUND-BAKÅT
- Kanalomkopplare
- Kanalförväljare

Förväljarens insats är löstagbar. Övriga delar är fästa vid panelen. Ibland innehåller manöverapparatens endast kanalomkopplare och kanalförväljare. Övriga manöverorgan sitter då på annan plats i flygplanet.

Omkopplaren RADIO II-RADIO I-TRÅJAL är återfjädrande i läge TRÅJAL.

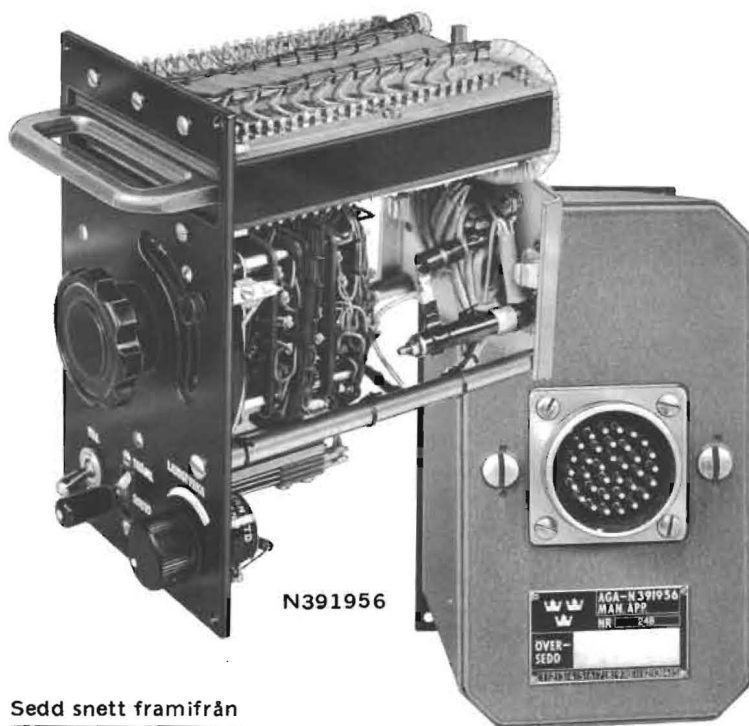
Kanalomkopplarratten påverkar en 5-polig 24-vägsomkopplare. Inställd kanal indikeras på en skala i ett fönster på panelens framsida. Skalan belyses av en inbyggd lampa.

Kanalförväljaren består av två delar: En fast del och en löstagbar insats.

Insatsen utgörs av en mittskiva med en hålplatta för kontaktstift på vardera sidan. Hålplattorna är fästa vid mittplattan med fyra skruvar vardera. Insatsen låses i sitt rätta läge i manöverapparaten med två fjädrande låskutsar.

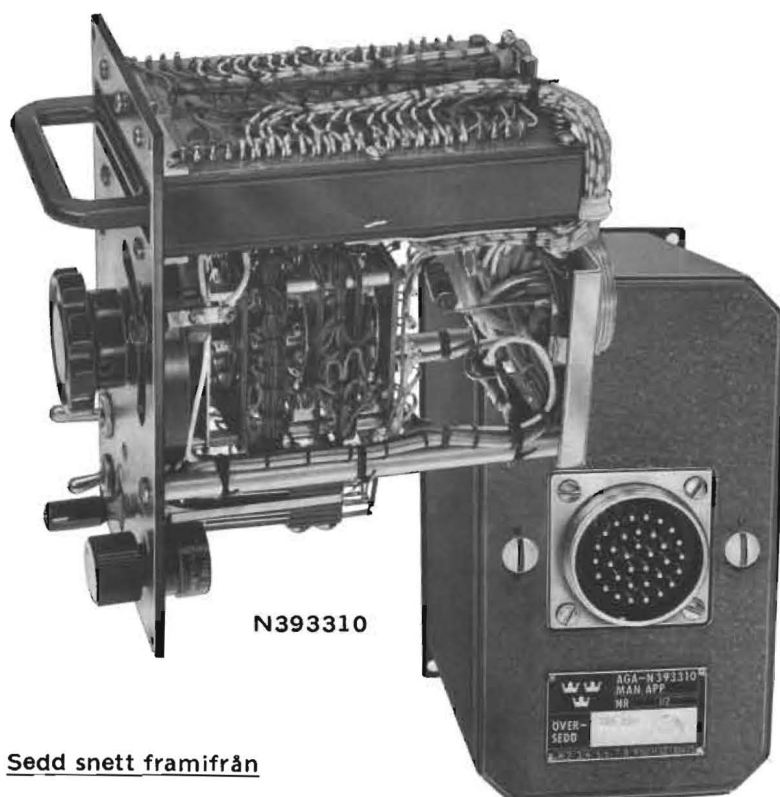
Apparaten har ett 34-poligt stifttag, typ Särnmark, och en skyddskåpa, som fästs med två snabbblås, bild 33.

Apparaten fästs i flygplanet med fyra skruvar.



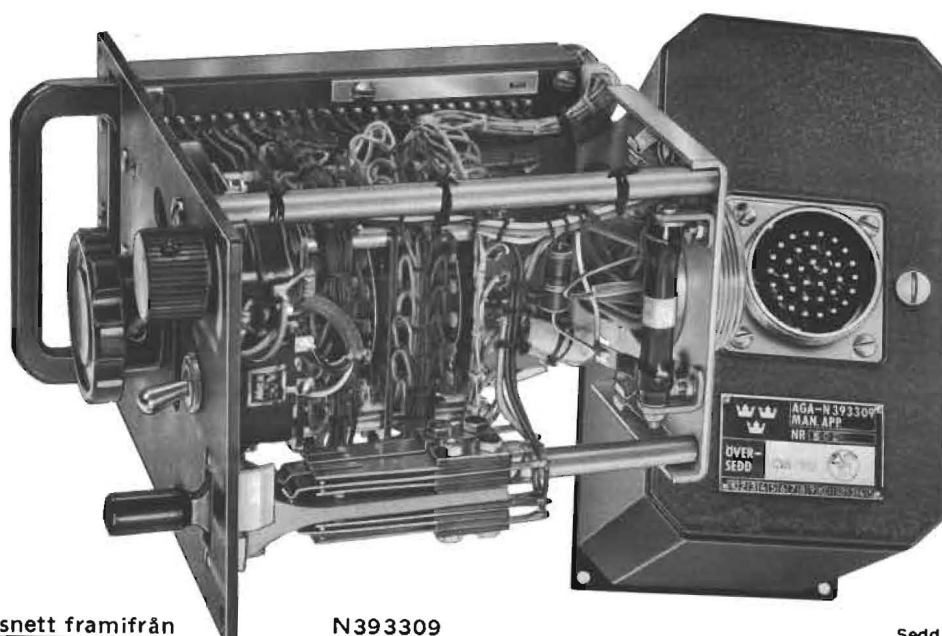
Sedd snett framifrån

Sedd bakifrån



Sedd snett framifrån

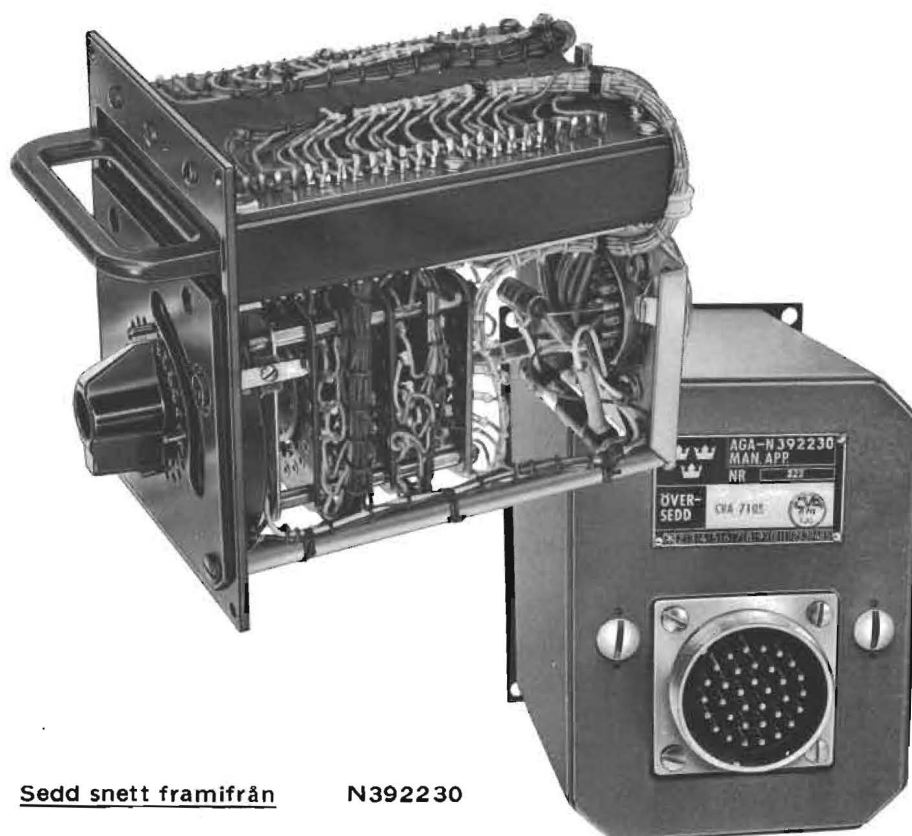
Sedd bakifrån



Sedd snett framifrån

N393309

Sedd bakifrån



Sedd snett framifrån

N392230

Sedd bakifrån

Bild 33. Flygförarens manöverapparat (4 alternativa utföranden).

Flygspanarens manöverapparat

Manöverorganen på flygspanarens manöverapparat är (bild 34):

- Tryckknappen SÄNDNING
- Omkopplaren RADIO/TRÅJAL
- Vridpotentiometern LJUDSTYRKA

Manöverorganen sitter på en panel av anodoxid-

rad aluminium. Omkopplaren RADIO/TRÅJAL är återfjädrande.

Manöverapparaten har ett 8-poligt stifttag, typ Särnmark, bild 34, och en skyddskåpa, som fästs med två skruvar på panelens framsida.

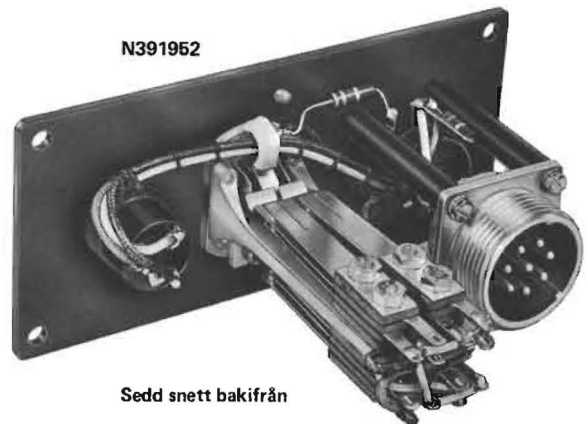
Manöverapparaten fästs i flygplanet med fyra skruvar.



2. Tryck in
(vid sändning)

1. Ställ in

Sedd framifrån:



Sedd snett bakifrån

Bild 34. Flygspanarens manöverapparat

VERKNINGSSÄTT

Allmänt

Mottagaren är en kristallstyrd dubbelsuperheterodyn, bilaga 1. Första mellanfrekvensen är omkopplingsbar inom området 21,00–23,00 MHz. Andra mellanfrekvensen är 3,2 MHz.

HF-enheten med första oscillatoren kan ställas in i 21 grovsteg och första MF-förstärkaren med andra oscillatoren i 42 finsteg. Största antalet kanaler är alltså $21 \cdot 42 = 882$.

Sändaren är kristallstyrd och har plats för 42 grovstegs- och 21 finstegskristaller. Sändarens uteffekt är minst 5 W vid 50 ohms belastning.

Bottenstommen

Allmänt

Bottenstommen innehåller startrelä, mikrofonreläer, SM-reläer, antennfilter, likriktarenhet och mikrofonförstärkare, bilaga 2.

Startrelät

Startrelät Re61 ansluter 3-fasspänningen, 115 V, 400 Hz, över två kontakter och 28 V över en kontakt, bild 35. Relät arbetar med 28 V spänning och slår till när relälindningens ena sida

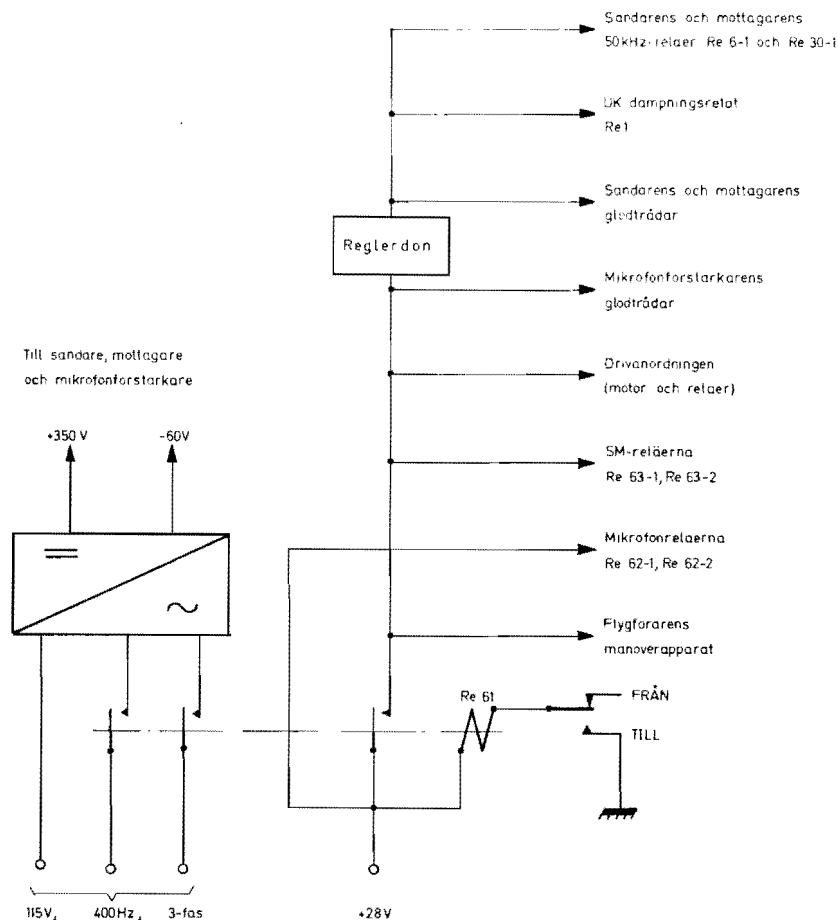


Bild 35. Startreläkretsarna

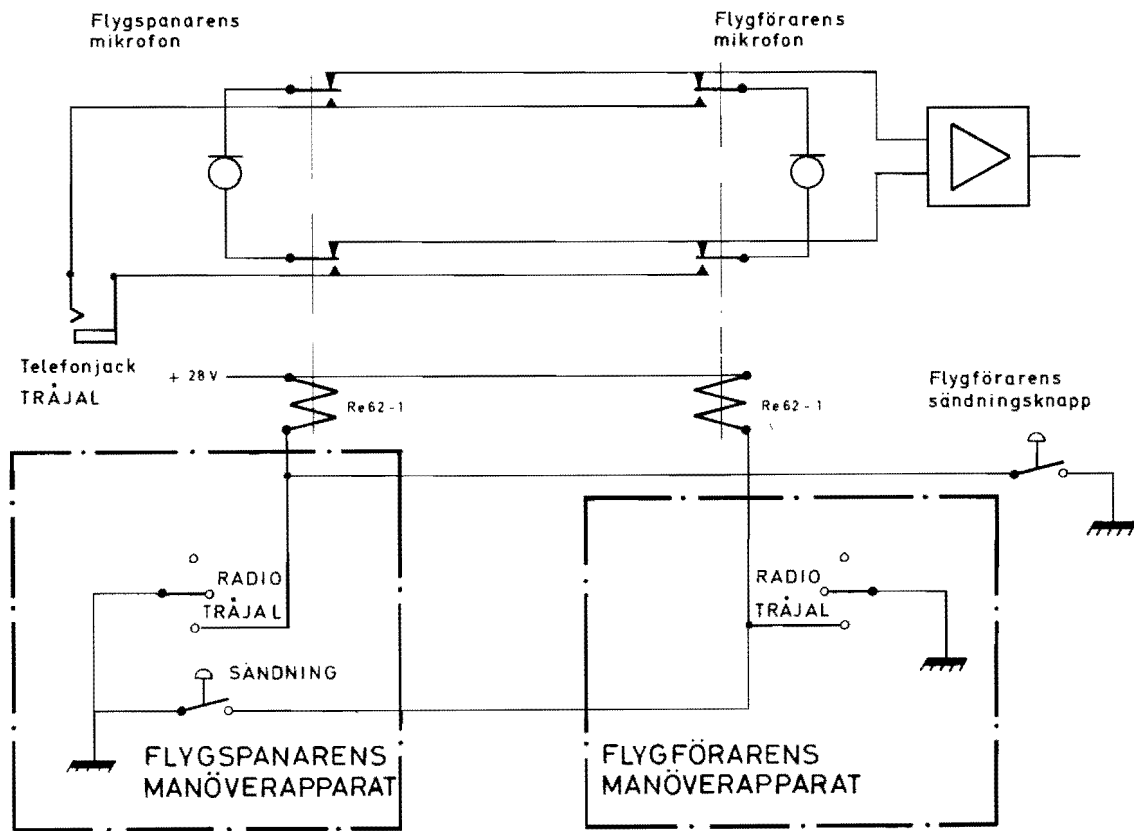


Bild 36. Mikrofonreläkretsarna

jordas med strömställaren TILL/FRÅN på flygförarens manöverapparat.

Mikrofonreläerna

Mikrofonrelät Re62-1 växlar flygspanarens mikrofon mellan mikrofonförstärkaren och TRAJAL-ledningen, bild 36. När relät befinner sig i viloläge är mikrofonen ansluten till mikrofonförstärkaren. När relät slår till, ansluts mikrofonen till TRAJAL-uttaget. Relät matas med 28 V likspänning över en särskild ledning så att det kan slå till även när stationen är avstängd.

Relät slår till både när omkopplaren RADIO/TRAJAL på flygspanarens manöverapparat ställs i TRAJAL och när flygförarens sändningsknapp trycks in.

Mikrofonrelät Re62-2 å sin sida växlar flygförarens mikrofon mellan mikrofonförstärkaren och TRAJAL-ledningen. Relät fungerar på samma sätt som flygspanarens mikrofonrelä. Relät får spänning både när omkopplaren RADIO/TRAJAL på flygförarens manöverapparat ställs i TRAJAL och när flygspanarens sändningsknapp trycks in.

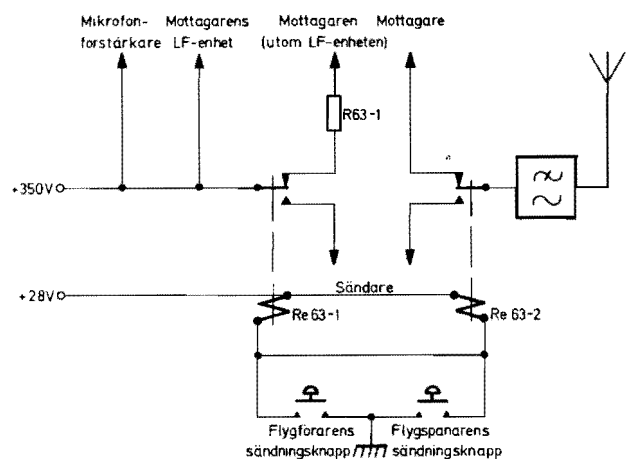


Bild 37. SM-reläkretsarna

SM-reläerna

SM-relät Re63-1 växlar anodspänningen mellan sändare och mottagare vid omkoppling mellan sändning och mottagning, bild 37. Mottagarens LF-förstärkare får dock alltid anodspänning. Relät slår till när flygförarens eller flygspanarens sändningsknapp trycks in.

SM-relät Re63-2 är inbyggt i antennfiltret. Relät kopplar om antennledningen mellan sändare och mottagare. Relät Re63-2 arbetar parallellt med relät Re63-1.

Antennfiltret

Antennfiltret består i princip av två delar: Ett högpasfilter och ett lågpasfilter, bilaga 2. Vid sändning är endast lågpasfiltret inkopplat. Vid mottagning är både lågpas- och högpasfiltret inkopplat. Omkopplingen sker med relät Re63-2 i filterenheten.

Antennfiltret har en dämpning mindre än 0,5 dB (1,06 gånger) i bandet 100–150 MHz, större än 40 dB (100 gånger) i bandet 165–450 MHz och större än 30 dB (32 gånger) i bandet 45–80 MHz.

Filtret dämpar signaler från sändaren (över antennen) vilka har frekvenser som utgör multipplar av bärvågsfrekvensen och dämpar till mottagaren inkommande signaler med högre eller lägre frekvens än den önskade, t ex spegelfrekvenser.

Likriktarenheten

Likriktarenheten består av en likriktardel och ett reglerdon för glödspänningen.

- Likriktardelen

Likriktardelen matas med 115 V, 400 Hz trefas växelspanning och förser stationen med anodspänningen +350 V och gallerförspänningen -60 V, bilaga 2.

Trefastransformatorn T60 är D/Y-kopplad. Transformatorn lämnar trefasspanning till 350 V-likriktaren samt genom en extra lindning till -60 V-likriktaren.

350 V-likriktaren (V60) arbetar i 12-pulskoppling. Denna koppling ger låg brumspanning. Spänningen glättas i ett filter som består av induktansspolen L60 och kondensatorn C66-1. Varistorn V62, som är parallellkopplad med kondensatorn C66-1, skyddar mot överspanning.

350 V-spänningen är direkt ansluten till mikrofonförstärkaren och mottagarens LF-enhet. Över SM-relät Re63-1 kopplas 350 V-spänningen dessutom antingen till sändaren eller till mottagarens HF-enhet.

I det senare fallet reduceras spänningen till 250 V av seriemotståndet R63-1 i bottenstommen.

Likriktaren för -60 V är bryggkopplad. Spänningen glättas i ett filter som består av induktansspolen L61 och kondensatorn C67-1. Belastningsmotståndet R69-1 är inkopplat parallellt med kondensatorn.

Spänningen från -60 V-likriktaren används som fast gallerförspänning i sändarens slutsteg. I mottagaren används spänningen till AKR-förstärkning, AKR-fördröjning och tröskelvärdesfunktionen.

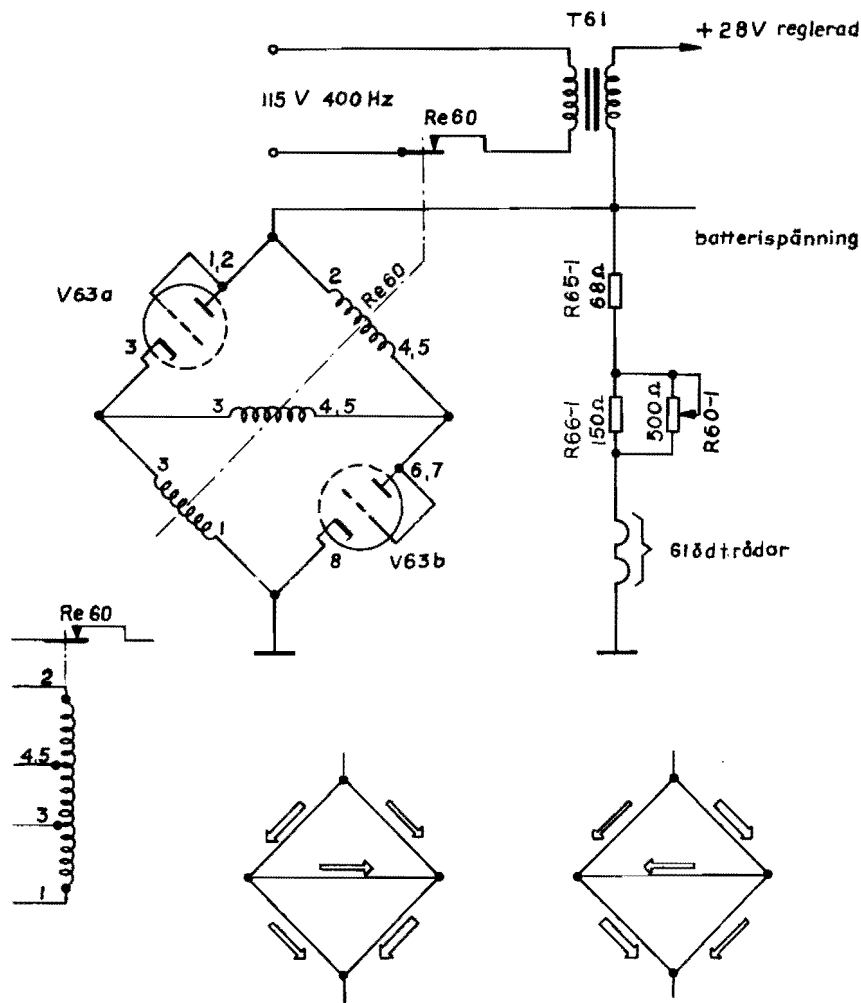
- Reglerdonet för glödspänningen

Glödspänningen till sändaren och mottagaren regleras av dubbeltrioden V63, relät Re60, transformatorn T61 och potentiometern R60-1, bilaga 2. När batterispanningen (+28 V) är låg, adderar reglerdonet en 400 Hz tillskottsspänning till glödspänningen.

Primärsidan på transformatorn T61 (lindningen 3-4) är ansluten till en av faserna i det 400-periodiga trefassystemet över en reläkontakt i relät Re60. Kontakten är sluten när relät är fränslaget. Sekundärsidan på transformatorn (lindningen 1-2) är seriekopplad med batteriet (+28 V) och glödtrådarna.

Vid normal batterispanning är relät tillslaget. Primärströmkretsen över transformatorn T61 för tillskottsspänningen är då bruten. När batterispanningen är för låg är relät fränslaget. Tillskottsspänningen är då inkopplad. Relät styrs av batterispanningen på följande sätt:

Relät har tre lindningar. Två av dessa, 1-3 och 2-4,5, utgör motstående grenar i en brygga, bild 38. Den tredje lindningen är diagonal i bryggan, och har relativt hög



Strömgång: Vid normal batterispänning samverkar lindningarna och tillsatsspänning är inte inkopplad

Vid låg batterispänning motverkar lindningarna och tillsatsspänning är inkopplad

Bild 38. Principen för glödspänningsregleringen

resistans. Dubbeltrioden V63 är diodkopplad och utgör de båda återstående grenarna i bryggan.

Strömmen genom V63a och V63b bestäms av glödspänningen. Reglerverkan förstärks genom att rörets glödtråd erhåller en spänning som utgör en viss del av batterispänningen (normalt +28 V). Små ändringar i en för låg glödspänning ger nämligen stora anodströmsvariationer.

Vid normal batterispänning, +28 V, är relät Re60 tillslaget. Transformatorns primärlindning är då bruten och ingen tillskottsspänning inkopplad.

Vid för låg batterispänning, under 24 V, har triodernas inre motstånd ökat så att strömmen genom diagonallindningen ändrat riktning. Relät Re60 slår då ifrån och tillskottsspänningen kopplas in. Reläts frånslagsspänning ställs in med potentiometern R60-1.

Mikrofonförstärkaren

Signalen från flygförarens eller flygspanarens mikrofoner matas till mikrofontransformatorn T62-1, bilaga 2. Transformatorn har symmetrisk ingång med jordad mittpunkt. In impedansen är 100–200 ohm. Uttag finns också för 5–10 ohm impedans.

Signalen förstärks i de två RC-kopplade dubbeltrioderna V64 och V65. Automatisk gallerförspänning fås genom katodmotstånderna R67-1, R67-2, R67-3 och R67-4. Triodernas katodmotstånd är inte avkopplade, varför strömmotkoppling erhålls.

Signalen toppklippas i den diodkopplade dubbeltrioden V66. Förstärkningen och graden av klippning ställs in med potentiometern R61-1.

Mikrofonförstärkaren används i sändardelen för modulering och i mottagardelen för medhörning och intern samtalsförbindelse.

Mekanismen för kanalomkopplingen

Allmänt

Mekanismen för kanalomkopplingen ställer in stationen på den kanal som valts ut med flygförarens manöverapparat. Manöverapparaten innehåller en kanalomkopplare och en kanalförväljare. Med kanalomkopplaren kan man välja mellan 24 förvalda kanaler. Förväljarinsatsen kan med ett par handgrepp bytas för att ge de för varje tillfälle lämpliga frekvenserna.

Vid kanalbyte skiftar mekanismen styrkristaller och ändrar avstämningen hos vissa kretsar i mottagaren och sändaren.

Kanalomkopplaren och kanalförväljaren

Kanalomkopplaren är en 5-polig 24-vägsomkopplare, bild 39. Den rörliga armen i varje sektion är jordad. I varje läge på omkopplaren stomförbinds alltså fem ledningar.

Kanalförväljarens insats har 16 parallella kontaktskenor (1–16), till vilka 16 utgående ledningar är anslutna. Ledningarna går till kontaktsektionerna i drivanordningen. Ledningarna 1–8 går till finstegssektionen och ledningarna 9–16 går till grovstegssektionen. Vinkelrätt mot de 16 kontaktskenorna i kanalförväljarens insats ligger andra kontaktskenor i kanalförväljaren (A–Y). Dessa kontaktskenor är anslutna till kanalomkopplaren. Det finns fyra skenor för varje kanal, alltså totalt $4 \cdot 24 = 96$. Av skenor

ligger hälften på var sin sida om insatsen. På ena sidan finns den tvågrenade ledningen för styrning av 50 kHz-reläerna. Två tillhörande kontaktskenor ligger en på var sida om de sexton parallella kontaktskenorna.

Kontakt mellan de två mot varandra vinkelräta grupperna åstadkoms med små fjädrande stift. Det behövs ett stift för varje kontaktpunkt. För varje kanal fordras att var och en av de fyra första stomförbundna ledningarna i kanalomkopplaren från omkopplardäcken SB2-1, SB2-2, SB2-3 och SB2-4 gör kontakt med någon av de från kanalförväljaren utgående ledningarna. Till detta behövs alltså för varje kanal fyra stift, utplacerade i hålen efter ett visst system.

Inkoppling av 50 kHz-reläerna Re6-1 och Re30-1 sker med den femte ledningen och tillhörande kontaktskenor och stift.

När förväljarinsatsen skall ställas in bestämmer man först vilken kanal som önskas vid en viss inställning av kanalomkopplaren. Detta val är fullkomligt fritt. Därefter placerar man ut fyra eller fem stift.

Exempel 1: Kanal b13 med koden 02031416 önskas vid inställning av kanalomkopplaren i läge B. Fyra stift placeras då i hålen B-2, B-3, B-14 och B-16.

Exempel 2: En 50 kHz högre frekvens, kanal b135 med koden 0203141617, önskas vid inställning av kanalomkopplaren i läge C. Fyra stift placeras i hålen C-2, C-3, C-14 och C-16 samt ett femte stift i hålet C. Stiften i hålen 17 utgör överkoppling och måste alltid vara isatta.

Frekvensinställning

Relät Re64-1 påverkar en spärrhake på spärrtandhjulet för grovstegsinställningen, bild 39. Relät påverkar också en kontakt, som förmedlar spänning till drivmotorn.

Vid varje inställd kanal är två av kontaktsektionens, S61-1, åtta inkommande ledningar stomförbundna över kanalförväljaren och kanalomkopplaren i flygförarens manöverapparat.

När stationen är inställd på den valda kanalen står grovstegssektionens kontaktskiva så att förbindelsen mellan de två stomförbundna inkommande ledningarna och den till relät utgående ledningen är bruten. Relät är alltså fränslaget.

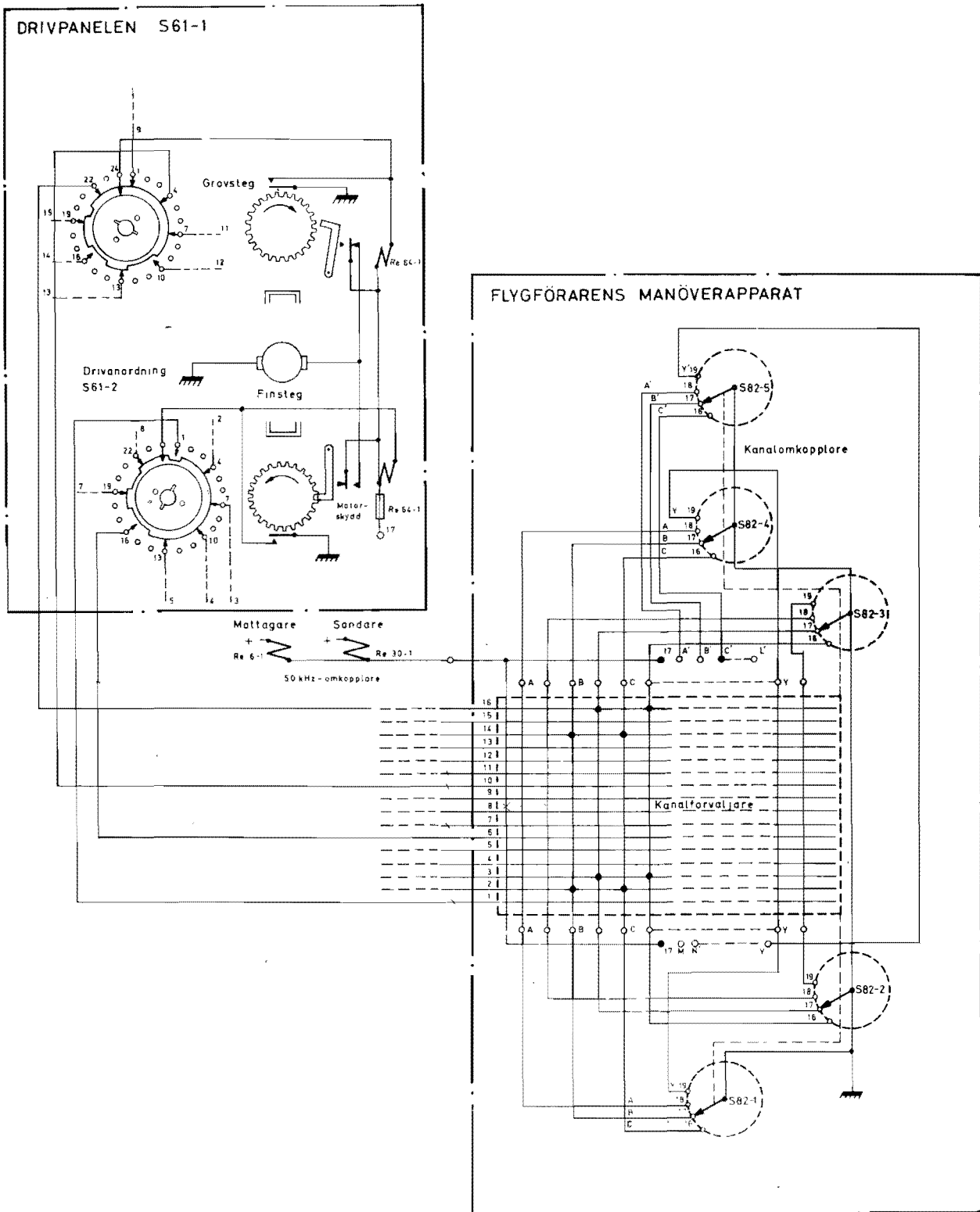


Bild 39. Kanalomkopplingen

När stationen ställs in på en annan kanal ansluts relät till stommen. Reläankaret drar då ut spärnhaken ur spärrtandhjulet och reläkontakten sluts. Drivmotorn får då spänning och vrider inställningsmekanismen och kontaktskivan tills relät blir strömlöst. Relät slår ifrån, strömmen till motorn bryts och spärnhaken griper in i spärrtandhjulet och hindrar vidare rörelse.

För att kontaktsektionens justering inte skall vara kritisk finns en extra stomförbindningskontakt som styrs av spärrtandhjulet. När stomförbindelsen genom kontaktsektionen brutits bestämmer denna kontakt mera noggrant det läge vid vilket relät slår ifrån och spärnhaken griper in.

Finstegsinställningen fungerar på samma sätt som grovstegsinställningen genom relät Re61-2 och kontaktsektionen S61-2.

Mottagaren

Allmänt

Mottagarens frekvensområde är 103,00—147,05 MHz. Kanalavståndet är 50 kHz och totala antalet kanaler är $21 \cdot 42 = 882$ kanaler. Om varannan kristall i andra oscillatoren utesluts erhålls dubbla kanalavståndet (100 kHz) och halva antalet kanaler.

Mottagarens lokaloscillatorer är kristallstyrda. Första oscillatoren har 21 kristaller. Kristallfrekvensen multipliceras $3 \cdot 2 \cdot 2 = 12$ gånger. Andra oscillatoren har 42 kristaller. Kristallfrekvensen multipliceras 2 gånger.

Till mottagaren behövs följande likspänningar: +28 V, +250 V, +350 V och -60 V.

Skärmgallerströmmen till rören V1, V5, V6, V9 och V10 regleras med röret V16. Mottagarens ingångskrets är avsedd för anslutning av 50-ohms koaxialkabel med propp typ BNC.

Mottagarens kretsar avstäms induktivt. Antennkretsen, HF-kretsarna och kretsarna för första oscillatoren avstäms vid inställning i grovsteg. Kretsarna för första MF-förstärkaren och andra oscillatoren avstäms vid inställning i finsteg.

Mottagaren har fördröjd och förstärkt AKR och anordning för blockering av mottagaren vid ingen eller endast svag signal, tröskelvärdeinställ-

ning. Tröskelvärdeinställningen kan ställas in för öppning mellan 0 och 25 μ V inspanning.

Utgången är avsedd för ett eller två par hörtelefoner med 600 ohms impedans vardera. Uteffekten kan regleras.

Mottagarens LF-signal kan dämpas ca 10 dB med UK-dämparen.

HF-steget

Signalen från antennen går genom antennfiltret, ANT, till mottagarens ingångskrets, bilaga 3. Signalen förstärks i röret V1 och överförs av bandfiltret HF till styrgallret i blandarröret V5. Bandfiltret HF är kapacitivt kopplat.

Röret V1 får automatisk gallerförspänning genom katodmotståndet R9-1 och AKR-spänning över motståndet R20-13.

Kretsarna avstäms vid inställning i grovsteg.

Första blandarsteget

Till styrgallret i röret V5 kommer utom från HF-steget även signal från första oscillatoren över kondensatorn C3-1, bilaga 3. Röret V5 tjänstgör som blandare.

Bandfiltret MF1 I avstäms vid inställning i finsteg till skillnaden mellan första oscillatorens frekvens och signalfrekvensen, dvs första mellanfrekvensen.

Blandarröret får automatisk gallerförspänning genom gallerström i gallermotstånden R16-2 och R15-2. Gallerförspänningen kan mätas i mät-punkt C med rörvoltmeter.

Första oscillatoren och dubblarna

Röret V2 tjänstgör som kristallstyrd Colpittsoscillator och trefaldarsteg, bilaga 3. Kretsen O1 I avstäms till tre gånger kristallfrekvensen.

Frekvensen dubblas därefter först i röret V3 och sedan i röret V4. Kretsen O1 II avstäms således till $3 \cdot 2 = 6$ gånger kristallfrekvensen och kretsen O1 III till $3 \cdot 2 \cdot 2 = 12$ gånger kristallfrekvensen.

Kristallskiftning och avstämning sker vid inställning av grovsteg.

Oscillatorspänningen matas över kondensatorn C3-1 till blandarrörets (V5) styrgaller.

Gallerförspänningarna till rören V3 och V4 fås genom gallerström. Gallerförspänningarna kan mätas i mätpunkterna A och B med rörvoltmeter.

Första MF-förstärkaren

Signalen från blandarrörets (V5) anod passerar bandfiltret MF1 I och förstärks i röret V6, bilaga 3. Detta rörs anodkrets utgörs av bandfiltret MF1 II. Sekundärkretsen är över kondensatorn C5 ansluten till styrgallret i blandarröret V8.

Bandfiltren MF1 I och MF1 II avställs vid inställning i finsteg till den önskade första mellanfrekvensen.

Röret V8 får automatisk gallerförspänning genom katodmotståndet R11-1 och AKR-spänning över motståndet R16-6.

Andra blandaren

Röret V8 tjänstgör som andra blandare, bilaga 3. Första MF-signalen kommer in på styrgallret och andra oscillatornsignalen på katoden.

Bandfiltret MF2 I är anslutet till blandarrörets (V8) anod och är fast avstämt till skillnaden mellan första mellanfrekvensen och andra oscillatornsfrekvensen, dvs andra mellanfrekvensen. Röret får automatiskt gallerförspänning genom katodmotståndet R12-4.

Andra oscillatorn

Andra oscillatorn är en kristallstyrd Colpittoscillator med röret V7, bilaga 3. Anodkretsen utgörs av bandfiltret O2, som avställs till dubbla kristallfrekvensen. Röret tjänstgör därför även som dubblare.

Avstämning och kristallskiftning sker vid val av finsteg.

Oscillatornsignalen går till andra blandarrörets (V7) katod från en kapacitiv spänningsdelare över bandfiltrets sekundärkrets.

Andra MF-förstärkaren

Andra MF-förstärkaren innehåller rören V9, V10, V11 och bandfiltren MF2 I – MF2 IV, bilaga 3. Samtliga bandfilter är överkritiskt kopplade och fast avstämda till andra mellanfrekvensen, 3,2 MHz.

Röret V9 får automatisk gallerförspänning genom katodmotståndet R8-1 samt AKR-spänning över motståndet R20-1.

Röret V10 får automatisk gallerförspänning genom katodmotståndet R8-2 och potentiometern R1-1 samt AKR-spänning över motståndet R20-2.

Röret V11 får automatisk gallerförspänning genom katodmotståndet R8-3 och AKR-spänning över motståndet R20-3. Förstärkningen hos röret V10 ställs in med potentiometern R1-1.

Detektorn och stördämparen

Mellanfrekvenssignalen detekteras i dioden V12a, bild 40 och bilaga 3. Den lågfrekventa signalen tas ut över belastningsmotståndet R16-9 och leds över kondensatorn C16-4, stördämpardioden V17 och kondensatorn C13 till LF-förstärkaren (röret V14a).

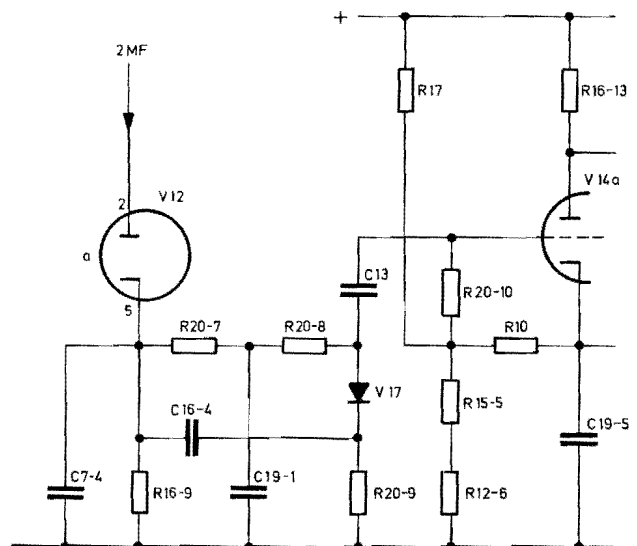


Bild 40. Detektor- och stördämparkretsarna

Stördämpardioden V17 är inkopplad i serie med spänningsdelaren R20-7, R20-8 och R20-9. Den har därigenom i förhållande till stommen en spänning som är lika med 1/3 av likspänningen över motståndet R16-9.

Detta innebär att signaler med amplituder större än 1/3 av bärvågens amplitud klipps. Sådana signaler kan vara momentana stör signaler eller signaler med mer än 30 % modulering. Genom att V17 är en kiseldiod blir klippningen mjuk. Stördämparen ställs automatiskt in till lämplig nivå genom att den stora kondensatorn C19-1 laddas upp (till ungefär 2/3 av bärvågsamplituden).

LF-förstärkaren

LF-signalen förstärks av dubbeltrioden V14, bilaga 3, och pentoden V15 (triodkopplad) och kopplas över utgångstransformatorn och LF-filtret (L3, C18, C19-6 och C19-7) till utgången (stift 12 i stifttaget P68). Förstärkningen ställs in med potentiometern R-2.

LF-förstärkaren är strömmotkopplad genom att trioden V14b saknar katodkondensator. Den är spänningsmotkopplad genom motståndet R18-3 mellan anoden i röret V15 och katoden i trioden V14b. Genom motståndet erhålls även ett extra tillskott i likspänningen på katoden i trioden V14b.

Motståndet R13, som är avkopplat med konden-

satorn C20, sänker likspänningen på anoden i röret V15 till för rörtypen tillåtet värde. LF-filtret efter utgångstransformatorn dämpar signaler mellan 7 och 10 kHz mer än 20 dB jämfört med nivån vid 1 kHz.

Över kondensatorn C16-7 och motståndet R20-11 till röret V14b galler kommer en signal från mikrofonförstärkaren för medhörning.

Automatiska känslighetsregleringen (AKR)

AKR-spänningen är förstärkt och fördröjd. Den i AKR-dioden V12b likriktade andra MF-signalen styr strömmen genom dioden V13a, bild 41. Vid svag signal är röret V13a starkt ledande och spänningen på katoden positiv (ca 20 V) på grund av spänningsfallet över motståndet R16-10. Vid stark signal är röret svagt ledande och spänningen på katoden negativ. När spänningen på katoden sjunker under den på potentiometern R1-2 inställda fördröjningsspänningen börjar regleringen.

AKR-spänningen hindras av dioden V18 att bli högre än den inställda fördröjningsspänningen och av dioden V19 att bli högre än spänningen på katoden i trioden V13a. Alltså rättar sig AKR-spänningen alltid efter den lägre av de båda spänningarna.

AKR-spänningen går över filtret R19-2, C19-4 och C14-15 till de reglerade rören.

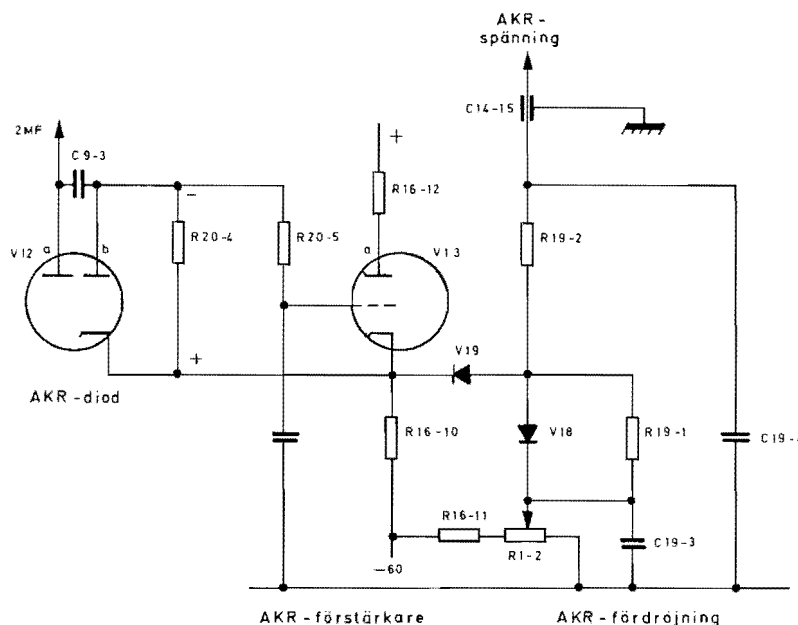


Bild 41. Den automatiska känslighetsregleringen

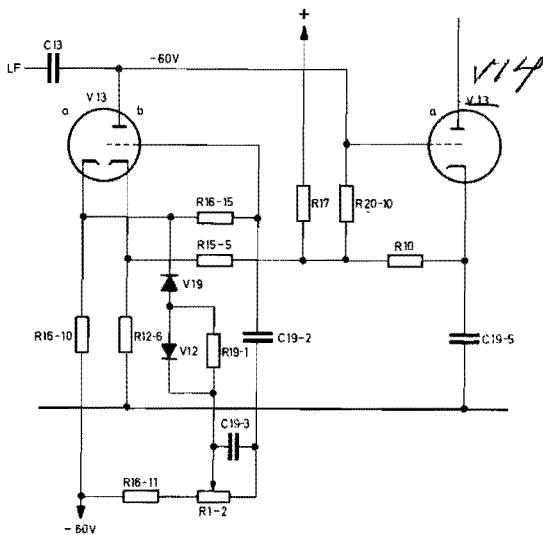


Bild 42. Tröskelvärdeskretsarna

Tröskelvärdeskretsarna

Spänningen på katoden i trioden V13a styr strömmen genom trioden V13b, bild 42. Vid normal signal är a-delens katod negativ och följaktligen även b-delens galler.

Röret V13b katod har genom spänningsdelaren R17, R15-5 och R12-6 en spänning på ca ~~+35 V~~ ^{+15 V}. V13b är därför strypt och ingen likström passerar dess anodmotstånd R20-10. Trioden V14a är då ledande.

Vid en signal som ligger under det tröskelvärde som ställts in med potentiometern R1-2 är spänningen på katoden i trioden V13a positiv (ca +20 V). Spänningsskillnaden galler-katod hos trioden V13b (ca 15 volt) gör röret ledande. Likströmmen genom motståndet R20-10 är tillräckligt stor för att trioden V14a skall strypas så att ingen LF-signal kan passera till slutsteget. Övergången mellan strypt och ledande tillstånd hos trioden V13b förstärks ytterligare när trioden börjar leda samtidigt som spänningen sänks på katoden. Övergången blir lavinartad.

Sändaren

Allmänt

Sändaren är kristallstyrd. Den har 42 grovstegskristaller och 21 finstegskristaller. Antalet kanaler är alltså $42 \cdot 21 = 882$. Kanalavståndet är 50 kHz. Om varannan grovstegskristall utesluts erhålls halva antalet kanaler (441) och dubbla kanalavståndet (100 kHz).

Sändarens frekvensområde är 103,00–147,05 MHz. Kristallfrekvenser och signalfrekvenser framgår av bilaga 6, uppgjord för det mindre kanalavståndet 50 kHz.

Bärvågen har frekvensen:

$$f_s = (12 \cdot f_1 - 3 \cdot f_2) \cdot 2$$

där

f_s = bärvågens frekvens

f_1 = grovstegskristallens frekvens

f_2 = finstegskristallens frekvens

Sändarens uteffekt är minst 5 W vid 50 ohms belastning.

Grovstegsoscillatorn och flerfaldarsteget

Grovstegsoscillatorn är en kristallstyrd Colpitt-oscillator med röret V31, bilaga 4. Den lämnar en signal med en frekvens = 4 gånger kristallfrekvensen eftersom bandfiltret Bf1 avstämms till denna frekvens.

Frekvensen multipliceras 3 gånger i flerfaldarsteget med röret V33, i vars anodkrets bandfiltret Bf2 avstämms till $3 \cdot 4 = 12$ gånger grovkristallens frekvens.

Bandfiltren avstäms induktivt vid val av grovsteg. Signalen matas av kondensatorn C35-2 till styr-galleret i blandarröret V34. Röret V33 får automatisk gallerförspänning genom det avkopplade katodmotståndet R39-3.

Finstegsoscillatorn

Finstegsoscillatorn är en kristallstyrd Colpitt-oscillator med röret V32, bilaga 4. Den lämnar en signal med en frekvens = 3 gånger finkristallens frekvens. Rörets anodkrets, bandfiltret Bf4, är fast avstämt till 3 gånger kristallens frekvens. Signalen från oscillatorn matas över kondensatorn C33-1 till blandarröret V34 styrgaller.

Blandaren

Signalerna från de båda oscillatorerna blandas i blandarröret V34, bilaga 4. Bandfiltret Bf3 stäms av till skillnadsfrekvensen. Från bandfiltrets sekundärsida matas signalen till de mot-taktkopplade rören V35 och V36 av kondensatorerna C35-3 och C35-4. Bandfiltret Bf3 stäms av samtidigt som bandfiltren Bf1 och Bf2 vid val av grovsteg.

Blandarröret får automatisk gallerförspänning genom katodmotståndet R39-4.

Mellanförstärkaren

I mellanförstärkaren förstärks skillnadsfrekvenssignalen. Förstärkaren är mottaktkopplad med rören V35 och V36, bilaga 4. Anodkretsen stäms av med rasterkondensator både vid val av grovsteg och vid val av finsteg.

Rören får automatisk gallerförspänning genom katodmotstånden R39-5 och R39-6. I anodtilledningen finns en mätjack M1, där anodströmmen kan mätas vid trimning och felsökning.

Dubblaren

Signalen från mellanförstärkaren överförs av kondensatorn C37-1 till dubblarröret V37, bilaga 4. Anodkretsen avstäms till dubbla skillnadsfrekvensen med rasterkondensator på samma sätt som mellanförstärkaren.

Röret får automatisk gallerförspänning genom katodmotståndet R40-1. I anodtilledningen finns en mätjack M2, där anodströmmen kan mätas.

Från dubblaren kopplas signalen till slutsteget av kondensatorerna C35-5 och C35-6.

HF-slutsteget

Signalen från dubblaren förstärks och amplitudmoduleras (anod- och skärmgallermodulering) i det mottaktkopplade slutsteget med rören V38 och V39, bilaga 4. Slutstegets anodkrets, tankkretsen, avstäms till bärvågsfrekvensen med rasterkondensator vid val av grov- och finsteg. Den utgående 50 ohms matarledningen är induktivt kopplad till tankkretsen. Uteffekten är minst 5 W vid 50 ohms belastning.

Gallerförspänningen till slutsteget är fast, -30 V, och fås från en spänningsdelare, som är ansluten till -60 V-likriktaren. Anodströmmen kan mätas i mätjacken M3 i anodtilledningen.

Modulatorn

Talspänningen från mikrofonförstärkaren matas över potentiometern R30-1 till dubbeltrioden V40, bilaga 4. Detta rör är kopplat som förstärkare och fasvändare och driver det mottaktkopplade modulatorslutsteget (rören V41 och V42).

Signalen från första trioddelen matas dels till röret V41 över kondensatorn C43-1 och dels (en mindre del) till den andra trioddelens galler av kondensatorn C42-1. Signalen på denna trioddels anod blir 180° fasförskjuten i förhållande till signalen på gallret och därmed även till signalen som överförs till röret V41. Den fasvridna signalen överförs av kondensatorn C43-2 till röret V42.

Signalen förstärks i det mottaktkopplade slutsteget och överlagras med modulertransformatorn T31 på anod- och skärmgallerspänningarna i slutsteget.

Trioddelarna i röret V40 får automatisk gallerförspänning genom katodmotstånden R42-1 och R42-2. Motstånden är inte avkopplade, varför en viss strömmotkoppling erhålls.

Modulatorslutsteget får automatisk gallerförspänning genom katodmotstånden R37-2 och R37-3. Dessa motstånds huvudsakliga uppgift är dock att skydda rören vid eventuellt bortfall av den fasta gallerförspänningen. Denna, som är -10 V, fås från en spänningsdelare, som är ansluten till -60 V-likriktaren.

Modulatorslutsteget är motkopplat genom motstånden R54-1 och R54-2. Katodmotstånden är inte avkopplade. På grund av mottaktkopplingen får man dock här ingen strömmotkoppling.

Seriemotstånden R41-1 och R41-2 är inkopplade till rörens styrgaller för att hindra uppkomsten av parasitsvängningar.