

Ur vårt Digitala Arkiv

Beskrivning Flygradiopejl Typ III (FRP-3) Upplaga 1951

Kungl. Flygförvaltningen
den 28/4 1951

Denna digitala version är komplett med bilagor

Dokumentet finns på
Flygvapenmuseum LIBRIS-ID: 3380240

Det inskannade exemplaret ingår i
AEF Arkiv Nr 3049

Inskannat 2011-08-17

Faktaruta

Flygradiopejl 3 FRP 3 var installerad i J29A/B/F: Läs mer här
<http://www.aef.se/Avionik/Notiser/Frp-3.htm>

FLYGVAPNET

Provisorisk

BESKRIVNING

ÖVER

FLYGRADIOPEJL TYP III

(Frp III)

—
Upplaga 1951

KUNGL FLYGFÖRVALTNINGEN

Föredragningslista MEI nr 303 den 28/4 1951

Fastställs

L. Thunberg

/

Hugo Larsson

LIVSFARA

HÖGSPÄNNING



HAR NI GJORT KLART FÖR ER
ATT DENNA MATERIEL HAR
LIVSFARLIGA SPÄNNINGAR?

UNIVERSITY

HOUSING



UNIVERSITY OF CALIFORNIA
SAN DIEGO
LIBRARY

INNEHÅLL

	Sid
Inledning.....	1
Allmänt.....	1
Tekniska data.....	1
Prestanda	1
Viktuppgifter.....	3
Konstruktion.....	5
Pejlmottagaren.....	5
Vridkondensatorn och växeln.....	5
Högfrekvenskretsarna.....	7
Fasvridningskretsen.....	8
Tonfrekvensoscillatorn.....	9
Utgångskretsen	9
Demodulatorkretsen.....	10
Mellanfrekvenskretsarna.....	10
A1-oscillatorn.....	11
Stegrelät.....	11
Omformare med magnetkopplingar.....	11
Manöverapparaten.....	13
Pejlramen, hjälpanntennen och pejlskalan.....	16
Pejlramen.....	16
Hjälpanntennen.....	16
Pejlskalan (kursinstrumentet).....	16
Verkningsätt.....	17
Allmänt.....	17
Mottagning.....	17
Pejling.....	17
Pejlramen.....	18
Pejlmottagaren.....	19
Allmänt.....	19
Ramförstärkaren.....	19
Tonfrekvensoscillatorn.....	22
Modulatorn och högfrekvenssteget.....	22
Mellanfrekvensförstärkaren.....	22

	Sid
Lågfrekvensförstärkaren	24
Demodulatorn och drivsteg för magnet- kopplingarna.....	25
Anordning för våglängdsomkoppling.....	26
Omformaren.....	26
Manöverapparaten och pejlskalan.....	28
Hjälpantennen.....	28
Handhavande.....	29
Vanlig mottagning.....	29
Pejling.....	29
Skötsel och vård.....	30
Allmänt.....	30
Prestanda.....	30
Tillsyn.....	31
Allmänt.....	31
Anvisningar för tillsyn i flygplan.....	31
Anvisningar för tillsyn på verkstad.....	32
Daglig tillsyn.....	32
Flygsäkerhetstillsyn.....	32
50-timmars tillsyn.....	33
100-timmars tillsyn.....	33
Liten flygplansöversyn.....	33
Trimning.....	35
Allmänt.....	35
Hjälpmedel vid trimning.....	35
Kontroll av lågfrekvensdelen.....	35
Mellanfrekvensförstärkaren.....	36
Trimning av oscillatör, HF- och modulatkrets.....	38
Trimning av ramkretsen och inställ- ning av potentiometern R3.....	40
Kontroll av pejlfunktionen.....	42

BILDER

- Bild 1. I Frp III ingående enheter
- Bild 2. Blockschema
- Bild 3. Växelhuset framifrån och bakifrån
- Bild 4. Växeln isärtagen
- Bild 5. Modulatorkretsen
- Bild 6. Fasvridningskretsen
- Bild 7. Tonfrekvensoscillatorn
- Bild 8. Utgångskretsen
- Bild 9. Mellanfrekvenskrets
- Bild 10. A1-oscillatorn
- Bild 11. Omformarenheten
- Bild 12. Magnetkopplingarna
- Bild 13. Manöverapparaten framifrån och bakifrån med avtagen bakplåt
- Bild 14. Pejlrampen isärtagen
- Bild 15. Pejlskalan
- Bild 16. Egenkapacitanser i pejlrampen
- Bild 17. Pejlmottagaren sedd uppifrån
- Bild 18. Pejlmottagaren sedd underifrån
- Bild 19. Pejlmottagarens trimpunkter
- Bild 20. Stegrelät
- Bild 21. Stegrelät isärtaget: detaljerna sedda från två håll

BILAGOR

- Bil 1. Kableschema
- Bil 2. Pejlrans kopplingsschema
- Bil 3. Pejlskalans kopplingsschema
- Bil 4. Manöverapparatens kopplingsschema
- Bil 5. Omformarenhetens kopplingsschema
- Bil 6. Ramkretsen
- Bil 7. Fasvridningskretsen
- Bil 8. Modulatorkretsen
- Bil 9. HF-kretsen
- Bil 10. Oscillatorkretsen
- Bil 11. 1:a MF-kretsen
- Bil 12. 2:a MF-kretsen
- Bil 13. 3:e MF-kretsen
- Bil 14. A1-oscillatorkretsen
- Bil 15. LF-oscillatorkretsen
- Bil 16. Demodulatorkretsen
- Bil 17. Utgångskretsen
- Bil 18. Pejlmottagarens huvudschema
- Bil 19. Kopplingsplint 1
- Bil 20. Kopplingsplint 2
- Bil 21. Kopplingsplint 3
- Bil 22. Mottagarens motståndsvärden

INDEX

1	Introduction	1
2	General Information	2
3	Administrative Information	3
4	Financial Information	4
5	Personnel Information	5
6	Physical Plant	6
7	Academic Information	7
8	Research Information	8
9	Public Relations	9
10	Appendix A	10
11	Appendix B	11
12	Appendix C	12
13	Appendix D	13
14	Appendix E	14
15	Appendix F	15
16	Appendix G	16
17	Appendix H	17
18	Appendix I	18
19	Appendix J	19
20	Appendix K	20
21	Appendix L	21
22	Appendix M	22
23	Appendix N	23
24	Appendix O	24
25	Appendix P	25

INLEDNING

ALLMÄNT

Flygradiopejlstation typ III (Frp III) är en automatisk pejlstation, som används för pejling och mottagning. Stationen består av följande delar:

Mottagare	Pejlskala (kursinstrument)
Omformare med magnetkopplingar	med nollställningsmejsel
Manöverapparat	Böjliga axlar
Pejlräm	Styv isol axel
Hjälpantenn	Ledningssats och kopplingsboxar

Stationens delar, med undantag av hjälpantenn, axlar, ledningssats och kopplingsboxar, visas på bild 1.

TEKNISKA DATA

Prestanda

Pejlmottagaren är en super med 14 rör. Den är helt fjärrmanövrerad och kan användas för automatisk pejling och mottagning.

Mottagaren har två frekvensband, 180-450 kp/s och 500-1250 kp/s.

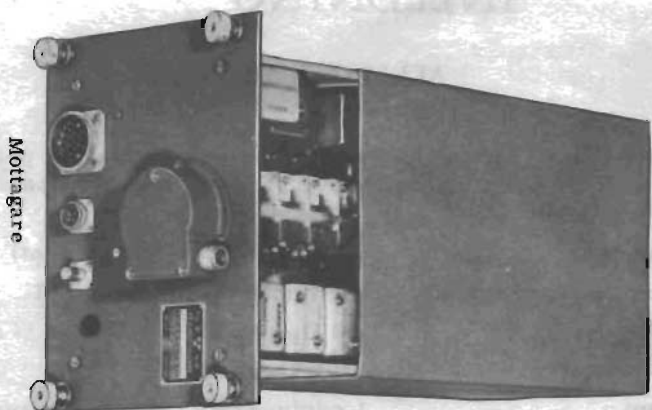
Mottagning av vågtyp A1, A2 och A3 kan ske.

Vid pejling erhålls tydlig kursvisning vid en fältstyrka på 15 $\mu\text{V}/\text{m}$.

Mottagarens känslighet i läge MOTTAGN. är 75-150 $\mu\text{V}/\text{m}$.

Mottagarens bandbredd i läge MOTTAGN. är 3,6 kp/s vid 6 dB.

Mottagarens bandbredd i läge PEJL. är 1,6 kp/s vid 6 dB.



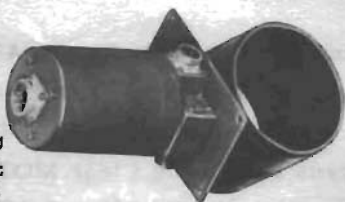
Mottagare



Omformare



Manöverapparat



Pejirram



Pejlskala

Bild 1. I Frp III ingående enheter

Rörförteckning:

Beteckn. i schema	Användning	Typ	Antal
V 1	Ramförstärkarrör	EF 41	1
V 2	Modulatorrör	ECC 40	1
V 3	HF-förstärkarrör	EF 41	1
V 4	1:a detektor	ECH 41	1
V 5	MF-förstärkarrör	EF 41	1
V 6	MF-förstärkarrör	EF 41	1
V 7a	A1-oscillator	ECC 40	1/2
V 7b	2:a detektor	ECC 40	
V 8a	LF-förstärkarrör	ECC 40	1/2
V 8b	LF-förstärkarrör	ECC 40	
V 9	Slutrör	ECC 40	1
V 10a	LF-förstärkarrör	ECC 40	1/2
V 10b	AVK-diod	ECC 40	
V 11a	LF-förstärkarrör	ECC 40	1/2
V 11b	AVK-diod	ECC 40	
V 12	Tonfrekvensoscillator	ECC 40	1
V 13	Demodulatorrör	ECC 40	1
V 14	Drivrör för magnetkoppl.	ECC 40	1

Viktuppgifter

Benämning	Antal	Vikt i kg
Mottagare	1	ca 8
Omformare	1	ca 5,4
Manöverapparat	1	ca 1,2
Pejlräm	1	ca 1
Pejlskala (instrument)	1	ca 0,4

Total vikt ca 16 kg

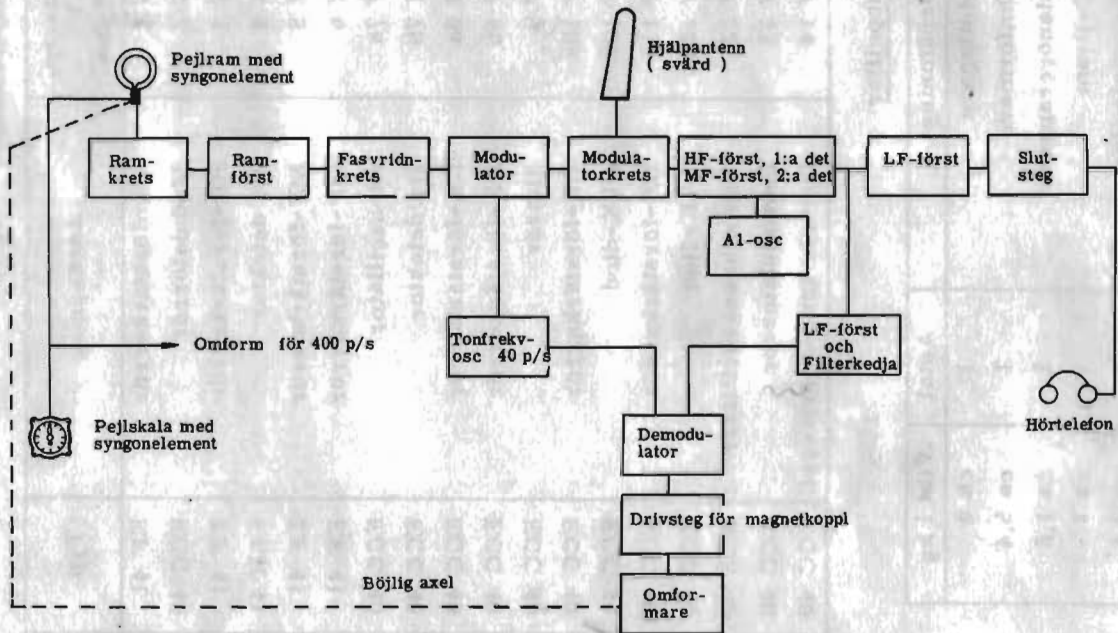


Bild 2. Blockscherma

KONSTRUKTION

PEJLMOTTAGAREN

På mottagarens frontplatta finns tre stiftuttag, nämligen: 3
 23-poligt uttag för anslutning av kabel från kopplingsboxen,
 3-poligt uttag för anslutning av kabel från pejlrampen och
 1-poligt uttag för anslutning av kabel från hjälpanntennen.
 Dessutom finns en anslutning (förskruvning) för en böjlig axel,
 som skall användas när mottagaren stäms av.

Vridkondensatorn och växeln

Pejlmottagarens vridkondensator manövreras över en snäck- 4
 växel monterad i ett växelhhus på frontplattan. Se bild 1.

Växelns utseende monterad och isärtagen visas på bilderna 3 och 4. Växelhuset kan vid montering vridas i steg om 30° , så att man får den för varje särskilt fall lämpligaste riktningen på den böjliga axeln. Snäckväxeln har stoppklackar för ytterlägena och är friktionskopplad till vridkondensatorns medbringaraxel.

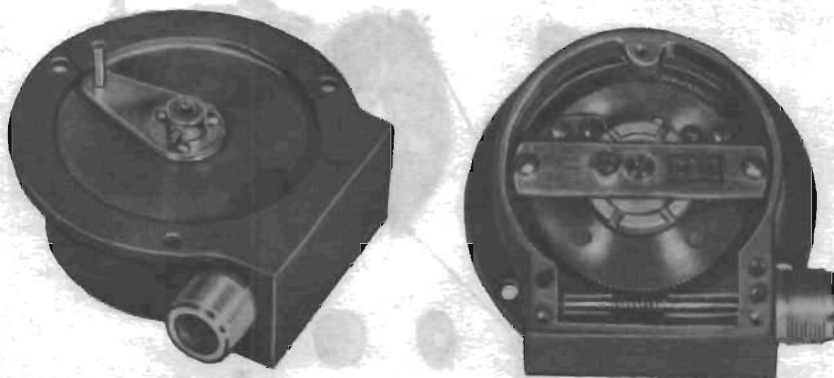
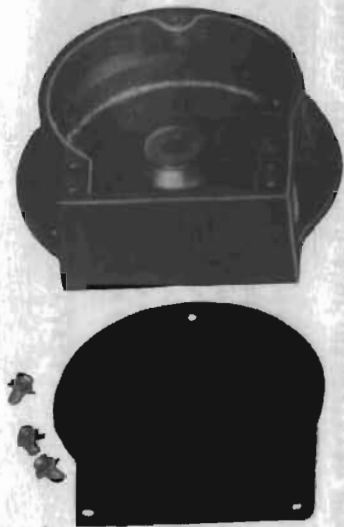


Bild 3. Växelhuset framifrån och bakifrån

När växeln skall monteras lossar man friktionskopplingen genom att den lätttrade muttern i växelenheten lossas något. Kondensatorn ställs i urvridet läge och växeln ställs in så, att motsvarande stoppklack gör anslag, varefter den lätttrade muttern åter dras till. Ändlägenas stopp skall således ligga emot motsvarande stoppklackar, men med minsta möjliga avstånd till

KOMPLIKATION

Växelhus



Axel med friktionskoppling

Medbringaraxel



Snäckaxel



Kuggdrev

● Lagerkula

Kullager

Skyddsbricka för kullager

Stopplackar



Lättråd mutter



Bild 4. Växeln isärtagen

intelligande kondensatorstopp.

Vid justering av växeln skall den lätttrade muttern lossas så litet som möjligt.

Om muttern lossas för mycket kan de båda fjäderbelastade kugg-hjulen i växeln gå isär så att växelenheten måste monteras om. Vridkondensatorn är monterad på pejlmottagarens stomme med en stödvinkel vid vardera gaveln. Dessutom är mellangavlarna förbundna med jordningsstift på kretsarnas omkopplarsektioner.

Om kondensatoraxeln och växels axel förskjuts i radiell led i förhållande till varandra, ändras vridkondensatorns rörelse i förhållande till växeln. Manöverapparatens skala stämmer då ej längre, även om ändlägena är rätt inställda. Växeln måste noggrant passas in i förhållande till kondensatorn då den monteras på frontpanelen. 5

Det är därför förbjudet att ta isär vridkondensatorn eller frontpanelen på flottilj. Om växeln lossats från frontpanelen så måste frekvensskalans kalibrering kontrolleras över hela frekvensområdet, innan pejlmottagaren åter tas i tjänst. 6

Högfrekvenskretsarna

Ram-, modulator-, högfrekvens- och oscillatorkretsarna är monterade i skärmburkar. I varje krets ingående spolar och kondensatorer är monterade på en skiva av laminat, som - 7

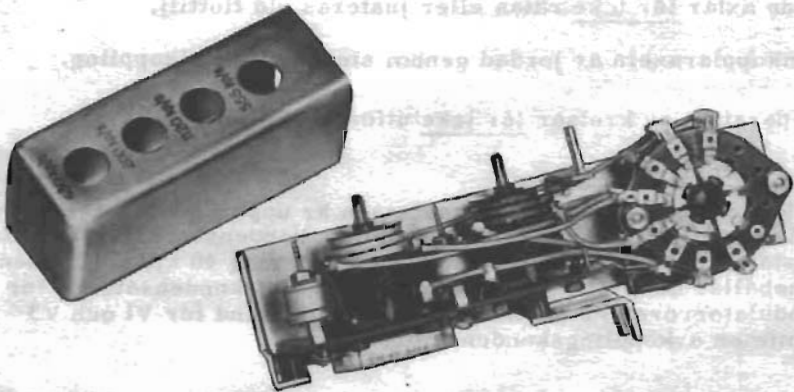


Bild 5. Modulatorkretsen

jämte kretsens omkopplarsektioner - är monterad på en förnicklad mässingsvinkel. Bild 5 visar modulatkretsen med hjälptennens spolar. De båda svarta spolkåporna innehåller en avstämningsspole och en kopplingsspole till modulorröret, lindade på järnpulverkärnor. Spolarna ovanpå kåporna är kopplingsspoler till hjälptanten.

8 De övriga kretsarna är uppbyggda på samma sätt men med den skillnaden att antalet omkopplarsektioner är olika och att spolarna ovanpå kåporna saknas på ram- och oscillatorkretsarna.

9 Varje spolburk hålls fast vid monteringsvinkeln av två skruvar.

Varje krets är dessutom fäst vid en monteringsram med tre skruvar. Om en krets skall bytas ut eller justeras måste man först avlägsna omkopplaxeln. Sedan den gummipropp som täcker axelhålet på mottagarens frontplatta tagits bort och den saxpinne med vilken omkopplaxeln är fäst vid stegreläts axelkoppling lossats, kan man dra ut omkopplaxeln. Kretsen kan tas bort sedan lödförbindningar och fästskruvar lossats.

10 Vid utbyte av en krets måste man undersöka i vilket läge omkopplarsektionerna står. Hålet (i omkopplarsektionen) för omkopplaxeln har en urfräsning, med vars hjälp man kan kontrollera att sektionerna inte är vridna 180° . Vidare måste fästvinkeln och spolburkens undersida putsas rena intill fästskruvarna, så att god jordförbindning av kretsen erhålls.

På grund av sin längd är omkopplaxeln tillverkad med mycket stor precision för att omkopplingen skall ske klanderfritt. Skadade axlar får icke rätas eller justeras vid flottilj.

Omkopplaxeln är jordad genom stegreläts axelkoppling.

Reparation av kretsar får icke utföras vid flottilj.

Fasvridningskretsen

11 Bild 6 visar hur fasvridningskretsen är uppbyggd. Kretsen består av en spole med järnkärna och en kondensator. Kretsen är avstämd till en resonansfrekvens på omkring 40 kp/s. Kretsen innehåller dessutom gallerläckor och gallerkondensatorer för modulorröret V2 samt skärmgaller motstånd för V1 och V3 jämte en avkopplingskondensator.

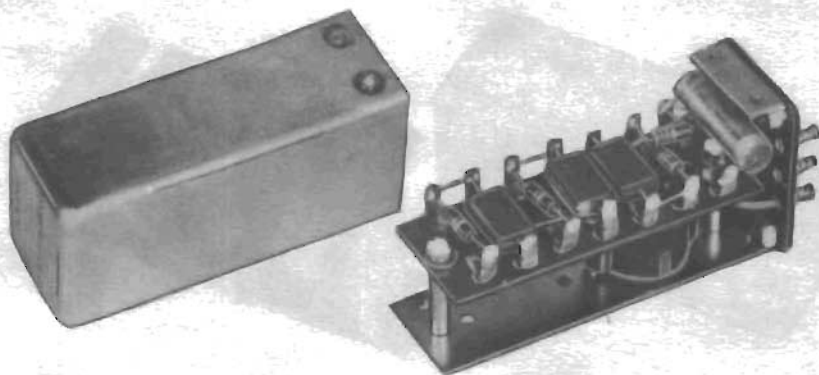


Bild 6. Fasvridningskretsen

Tonfrekvensoscillatorn

Tonfrekvensoscillatorns uppbyggnad framgår av bild 7.

12

Oscillatorn, som är avstämmd till 40 p/s, består av en transformator och en avstämningskondensator samt en varistor. Den senare motverkar frekvensvariationer vid spänningsändringar. Dessutom innehåller kretsen katodmotstånd för rören V2, V13 och V14.



Utgångskretsen

Utgångskretsen, vars uppbyggnad framgår av bild 8, innehåller en utgångstransformator och en sil-drossel för anodspänningen till de olika rören. De båda plintarna (se bilden), som nitats på transformatorbyglarna, utgör mekaniskt stöd för transformatorerna.

Bild 7. Tonfrekvensoscillatorn

13

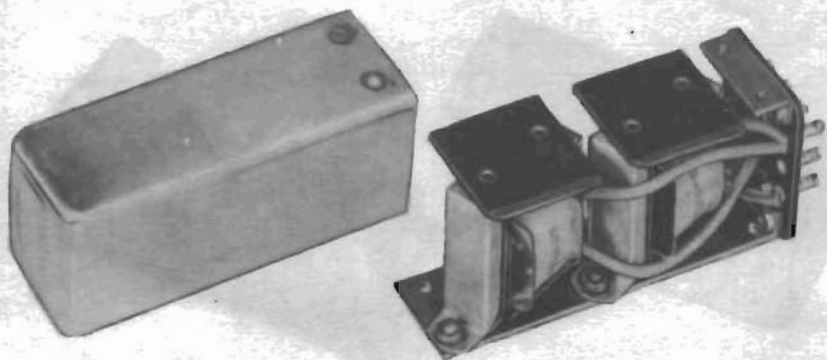


Bild 8. Utgångskretsen

Demodulatorkretsen

- 14 Demodulatorkretsen är uppbyggd på samma sätt som utgångskretsen och innehåller även den en sildrossel. Kretsen innehåller dessutom kondensatorer och motstånd.

Mellanfrekvenskretsarna

- 15 Hur mellanfrekvenskretsarna är uppbyggda framgår av bild 9,

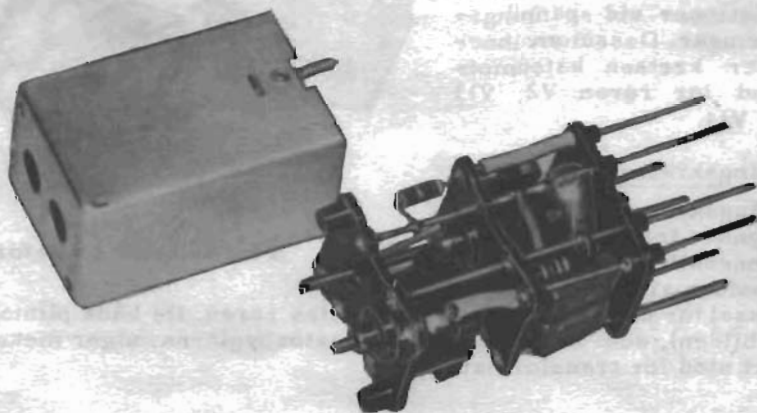


Bild 9. Mellanfrekvenskrets

Al-oscillatorn

Al-oscillatorn, bild 10, eller svävningssoscillatorn är uppbyggd på samma sätt som övriga kretsar men med den skillnaden att den endast har en spole. 16

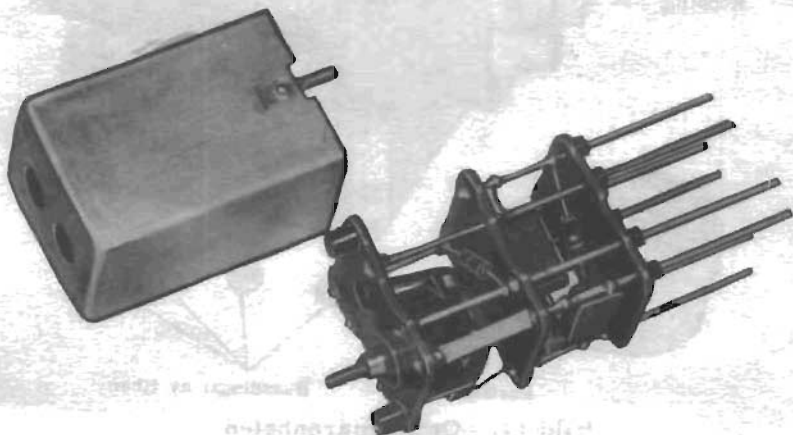


Bild 10. Al-oscillatorn

Stegrelät

Stegrelät beskrivs närmare i mom 60. Till stegrelät hör även axelkopplingen, vars utseende framgår av bild 20. 17

OMFORMARE MED MAGNETKOPPLINGAR

Omformaren, se bild 11, är monterad på en filterbox, som har två stiftuttag, nämligen: 18

23-poligt uttag för anslutning av kabel från kopplingsboxen och 6-poligt uttag för anslutning av kabel från pejramen.

Filterboxen innehåller två sildrosslar för omformarens lågspänningssida och två för dess högspänningssida samt filterkondensatorer.

Omformaren är sammanbyggd med ett hus för magnetkopplingarna. På detta hus finns anslutningsdon för pejrlamens drivaxel. Magnetkopplingarnas utförande framgår i princip av bild 12.

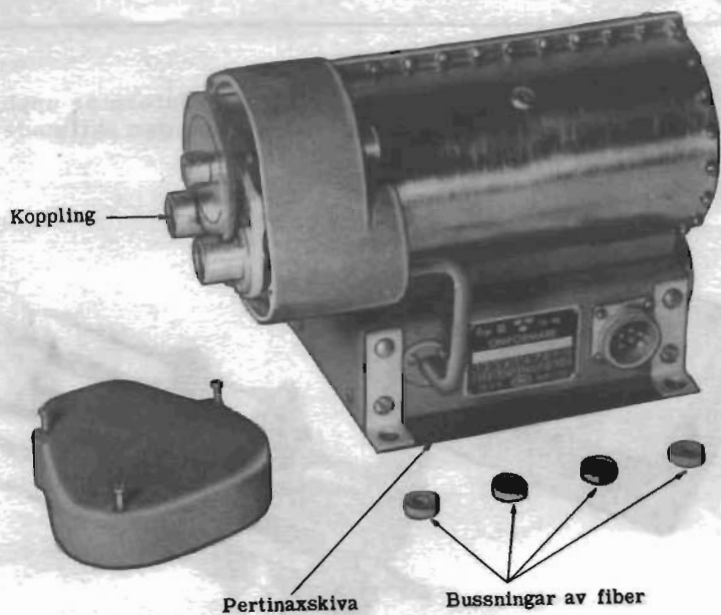


Bild 11. Omformarenheten

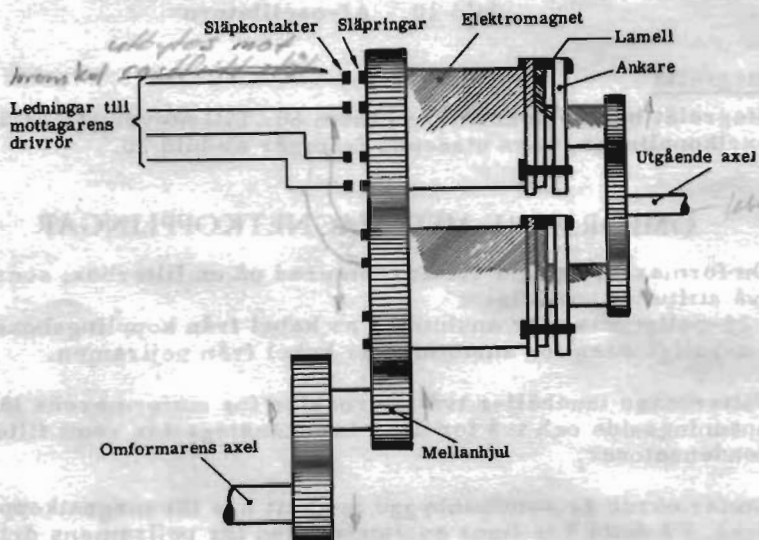


Bild 12. Magnetkopplingarna

Omformarens axel driver runt de båda magnetkopplingarna via mellanhjulet. Då ström tillförs endera elektromagneten från drivröret V14 (se vidare mom 57) attraheras dess ankare, varvid kopplingslamellen på grund av friktionen tvingas att följa elektromagnetens rörelse. Till vardera lamellen är ett kugg-hjul fast förbundet. Kuggghjulet griper in i ett större kugg-hjul som i sin tur driver den till pejllramen gående axeln. Beroende på vilken elektromagnet som erhåller ström kommer således axeln att rotera åt ena eller andra hållet.

Hjullen anordnat och magneten under luftskivan inlägges en fjäder.

MANÖVERAPPARATEN

Manöverapparatens utseende och uppbyggnad framgår av bild 13. 20

På manöverapparatens finns samtliga organ som fordras för att manövrera pejlmottagaren, nämligen: 21

Frekvensinställningsvev märkt FREKV. Med denna stäms pejlmottagaren av till önskad frekvens. Rörelsen överförs till pejlmottagarens vridkondensator över kuggväxlar och en böjlig axel. Inställd frekvens läses av på manöverapparatens avstämningsskala.

Funktionsomkopplare märkt FRÅN-MOTTAGN.-PEJL. I läge FRÅN är pejlmottagaren helt strömlös. I läge MOTTAGN. fungerar pejlmottagaren som vanlig mottagare och i läge PEJL. som pejlmottagare.

Frekvensområdesomkopplare märkt med de båda frekvensområdena. Omkopplaren manövrerar ett stegrelä (beskrivet i mom 60) i mottagaren. Relät utför själva omkopplingen.

Ratt, märkt LJUDST., med vilken ljudstyrkan i hörtelefonen regleras.

Strömbrytare, märkt A1 och med lägena TILL-FRÅN för till- och frånslagning av A1-oscillatorn.

På manöverapparatens baksida finns: 22
23-poligt uttag för anslutning av kabel från kopplingsboxen.

På manöverapparatens undersida finns: 23
Anslutningsdon för böjlig axel för mottagarens avstämning.

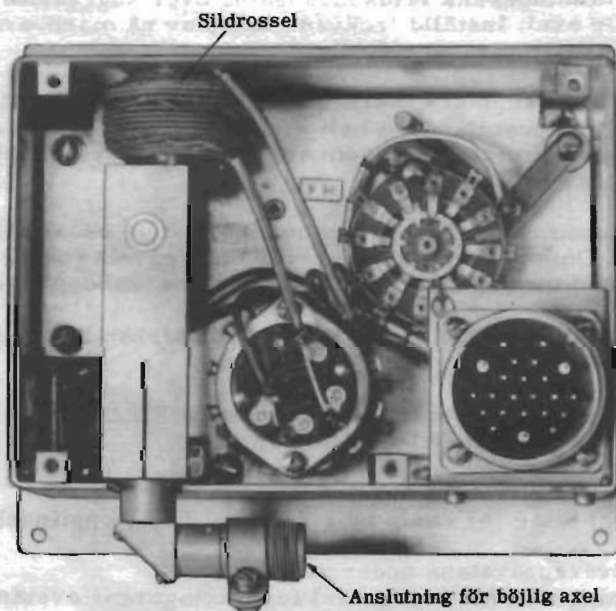


Bild 13. Manöverapparaten framifrån och bakifrån med avtagen bakplåt

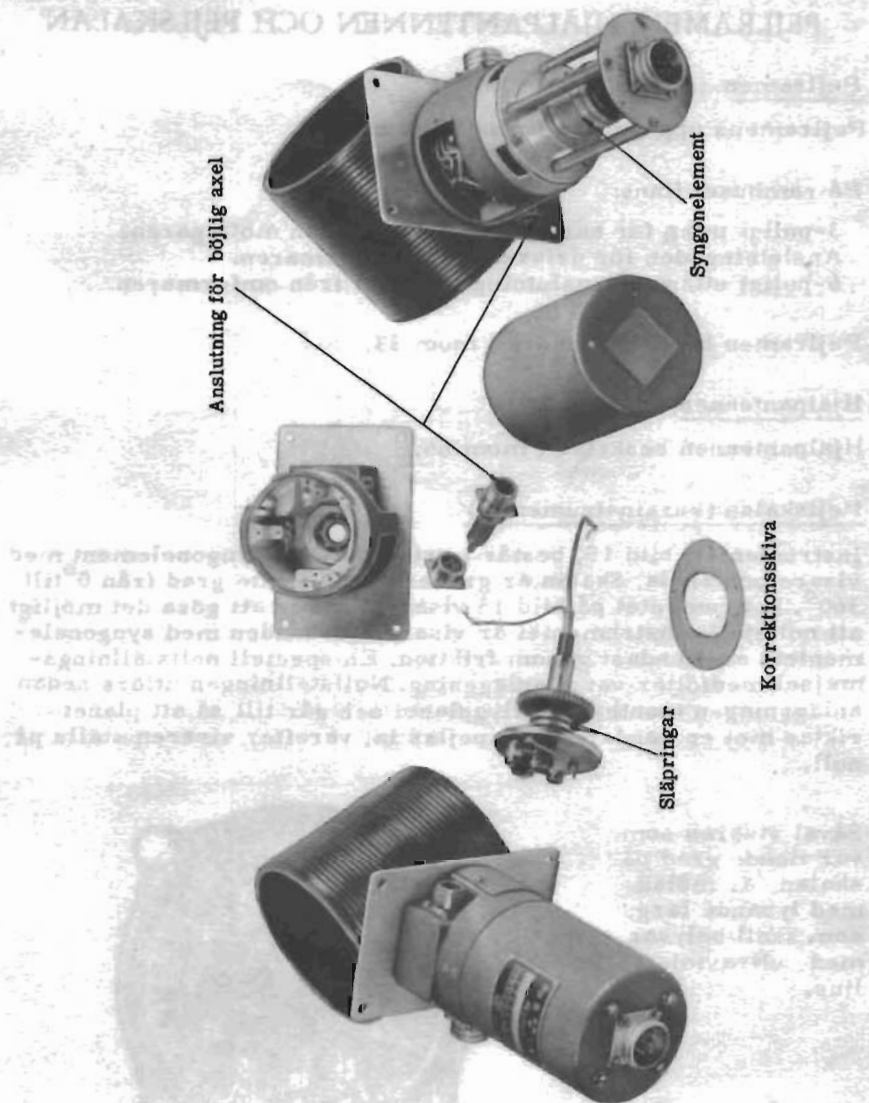


Bild 14. Pejlrampen isärtagen

PEJLRAMEN, HJÄLPANTENNEN OCH PEJLSKALAN

Pejlramen

Pejlramens uppbyggnad framgår av bild 14.

På ramhuset finns:

- 3-poligt uttag för anslutning av kabel från mottagaren.
- Anslutningsdon för drivaxel från omformaren.
- 6-poligt uttag för anslutning av kabel från omformaren.

Pejlramen beskrivs vidare i mom 33.

Hjälpantennen

Hjälpantennen beskrivs i mom 65.

Pejlskalan (kursinstrumentet)

Instrumentet, bild 15, består i princip av ett syngonelement med visare och skala. Skalan är graderad var femte grad från 0° till 360° . Instrumentet på bild 15 visar 15° . För att göra det möjligt att nollställa instrumentet är visaren förbunden med syngonelementets axel endast genom friktion. En speciell nollställningsmejsel medföljer varje anläggning. Nollställningen utförs sedan anläggningen monterats i flygplanet och går till så att planet riktas mot en sändare, som pejlas in, varefter visaren ställs på noll.

Såväl visaren som var tionde grad på skalan är målad med lysande färg, som skall belysas med ultraviolett ljus.



Bild 15. Pejlskalan

VERKNINGSSÄTT

ALLMÄNT

Pejlmottagaren är en super som försetts med vissa tillsatser för automatisk pejling, nämligen: ramförstärkare, tonfrekvent modulator, lågfrekvensförstärkare och demodulator och slutligen drivsteg för magnetkopplingar. Pejlmottagarens mellanfrekvens är 114 kp/s. Mottagaren har automatisk förstärkningsreglering. 27

I det följande hänvisas till kopplingsscheman över mottagarens kretsar och mottagarens huvudschema: se förteckningen över bilagor i början av beskrivningen och bilagorna i slutet.

Mottagning

Den egentliga mottagaren utgörs av hög-, mellan- och lågfrekvensförstärkare med tillhörande 1:a och 2:a detektor samt A1-oscillator. Modulatorröret V2 utgörs av en dubbeltriод, vars båda triодsystem är balanskopplade till modulatorkretsen (induktiv koppling). I läge MOTTAGN. är modulatorröret försatt ur funktion, varigenom spänningarna från ramen inte kommer in i den egentliga mottagaren. I mottagningsläge används endast en hjälpannenn. 28

Pejling

I läge PEJL. förbinds modulatorrörets katoder via relä RE2-1 med jord, varvid röret träder i funktion. Tonfrekvensoscillatoren V12, som alstrar en växelspanning med frekvensen 40 p/s, styr modulatorröret V2, så att den i ramen upptagna signalspänningen efter förstärkning i röret V1 och fasvridning i fasvridningskretsen förs till modulatorkretsen. Signalspänningen moduleras därvid med 40 p/s. Ramspänningens fasvridning (90°) är nödvändig för att ram- och hjälpannennspänningarna skall sammansättas i rätt fas i modulatorkretsen. 29

Den modulerade signalspänningen förstärks i mottagaren. Efter likriktning i 2:a detektorn och förstärkning filtreras alla frekvenser över 40 p/s bort. Den återstående 40-periodiga signalen förstärks och förs till demodulatorn samt en diодkopplad triод. I den senare likriktas signalen. Den likriktade signalspänningen används till automatisk förstärkningsreglering i ramförstärkarröret V1, varigenom övermodulering undviks (utom vid låga fältstyrkor). 30

I demodulatorn blandas den 40-periodiga signalspänningen med den 40-periodiga spänningen från tonfrekvensoscillatoren så att två likspänningar med motsatt polaritet erhålls. Dessa matas in som styrspänningar på gallren i magnetkopplingarnas drivrör. Den rörhalva som erhåller positiv spänning kommer således att genomflytas av ström under det att den andra blockeras. Följaktligen kommer den ena magnetkopplingen att genomflytas av ström, varvid pejlrampen drivs runt (mot pejlmminimum). Befinner sig ramen från början på 31

andra sidan om pejllminimum får styrspänningarna motsatt polaritet. Den andra magnetkopplingen genomflyts nu av ström och ramen kommer att rotera åt motsatt håll, dvs även i detta fall mot pejllminimum. Se vidare i mom 19, där magnetkopplingarnas verkningsätt beskrivs.

- 32 Pejlramens axel är kopplad till ett syngonelement via en korrektionsanordning, som automatiskt korrigerar för flygplanets deviation. Syngonelementet, som drivs med 36 V 400 p/s, lämnar spänning till ett motsvarande element i pejlskalan (kursinstrumentet). Instrumentet visar ^{vikningen} ~~kursen~~ till den sändande stationen i förhållande till flygplanets längdaxel. Instrumentet är kopplat så att visaren vid höger resp vänster roderutslag gör utslag åt vänster resp höger.

PEJLRAMEN

- 33 Pejlramen består av en spole (24 varv) med mittuttag, som är jordat. Spolen är lindad på ett laminat-rör med diametern 101,5 mm och längden 103 mm. Spolens induktans är $42 \mu\text{H}$ och dess egenkapacitans är fördelad enligt bild 16. Pejlramen är monterad på ett ramhus, som innehåller snäckväxel, korrektionsanordning och syngonelement. Vid pejling vrids ramen runt av en axel från omformaren. Denna axel roterar med ca 72 r/m när ramen söker upp pejllminimum. I snäckväxeln reduceras detta varvtal så att pejlramen roterar ett varv på 10 sekunder.

- 34 Ramens axel är kopplad till syngonelementet via korrektionsanordningen, som automatiskt korrigerar för flygplanets deviation. Syngonelementet, vars koppling framgår av bil 2, drivs med 36 V, 400 p/s. Detta syngonelement lämnar spän-

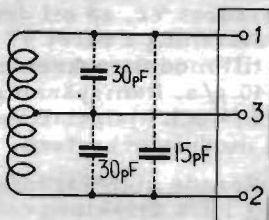


Bild 16. Egenkapacitanser i pejlramen

- ning till ett annat syngonelement i pejlskalan (kursinstrumentet). Pejlskalan kommer således att visa ^{vikningen} ~~kursen~~ till sändaren i förhållande till flygplanets längdaxel.

- 36 Pejlramen är ansluten till mottagaren med en skärmad 2-ledare (kabel typ RG22U). En förlängning eller avkortning av den angivna kabellängden får icke ske. Om längden ändras, ändras även ramkretsens trimning och pejlfel uppstår.

Kabellängd $729 = 600 \text{ mm}$ (avvikelse $\pm 5 \text{ cm}$)

Största tillåtna längd för ~~total~~ trimning 4,15 m

Max kapacitans 265 pF

Totalkap för hjälpsamt minst 1000 pF

Pejlramen och i densamma ingående detaljer visas på bild 14.

PEJLMOTTAGAREN

Allmänt

Pejlmottagaren, se bilderna 17, 18 och 19, delas upp i följande 37 elektriska huvuddelar:

Ramförstärkare	Lågfrekvensförstärkare
Tonfrekvensoscillator	Demulator och drivsteg
Modulator och högfrekvenssteg	för magnetkopplingar
Mellanfrekvensförstärkare och Al-oscillator	Anordning för våglängdsomkoppling

Ramförstärkaren

Ramförstärkaren består av två transformatorer: en för långvåg och en för mellanvåg. Primärsidan är ansluten till pejlramen med en skärmd 2-ledare. Sekundärsidan, som är avstämd med kondensatorn C1-1, är ansluten till ramförstärkarrörets (V1) galler. Kondensatorn C1-1 utgörs av första sektionen i pejlmottagarens avstämningskondensator. 38

V1 anodkrets består av en fasvridningskrets, som är avstämd till ca 40 kp/s. Härigenom erhåller man en kapacitiv reaktans i svängningskretsen för de frekvenser till vilka mottagaren kan stämmas av. Eftersom förstärkarrörets impedans är väsentligt större än fasvridningskretsens reaktans, blir spänningen över anodkretsen fasförskjuten 90° i förhållande till spänningen på rörets galler. Detta är nödvändigt för att ram- och hjälppantenspänningarna skall sammansättas i rätt fas i modulatkretsen. 39

Ramspänningen från fasvridningskretsen förs till de båda gallren 40 i modulatkretsen V2, en dubbeltriad. Anoderna i V2 är balanskopplade till modulatkretsen (induktiv koppling). Om de båda trioderna har samma gallerförspänning och följaktligen samma förstärkning, kommer de förstärkta högfrekvensspänningarna att upphäva varandra i modulatkretsen.

Hjälppant sp

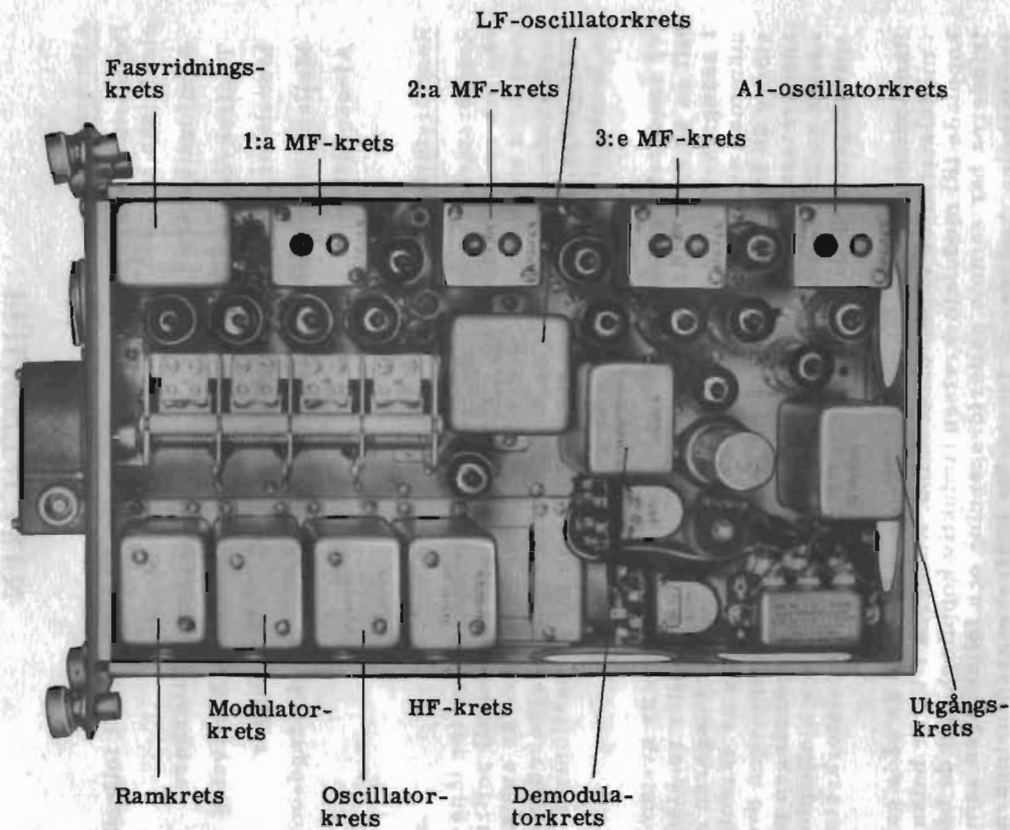


Bild 17. Pejlmottagaren sedd uppifrån

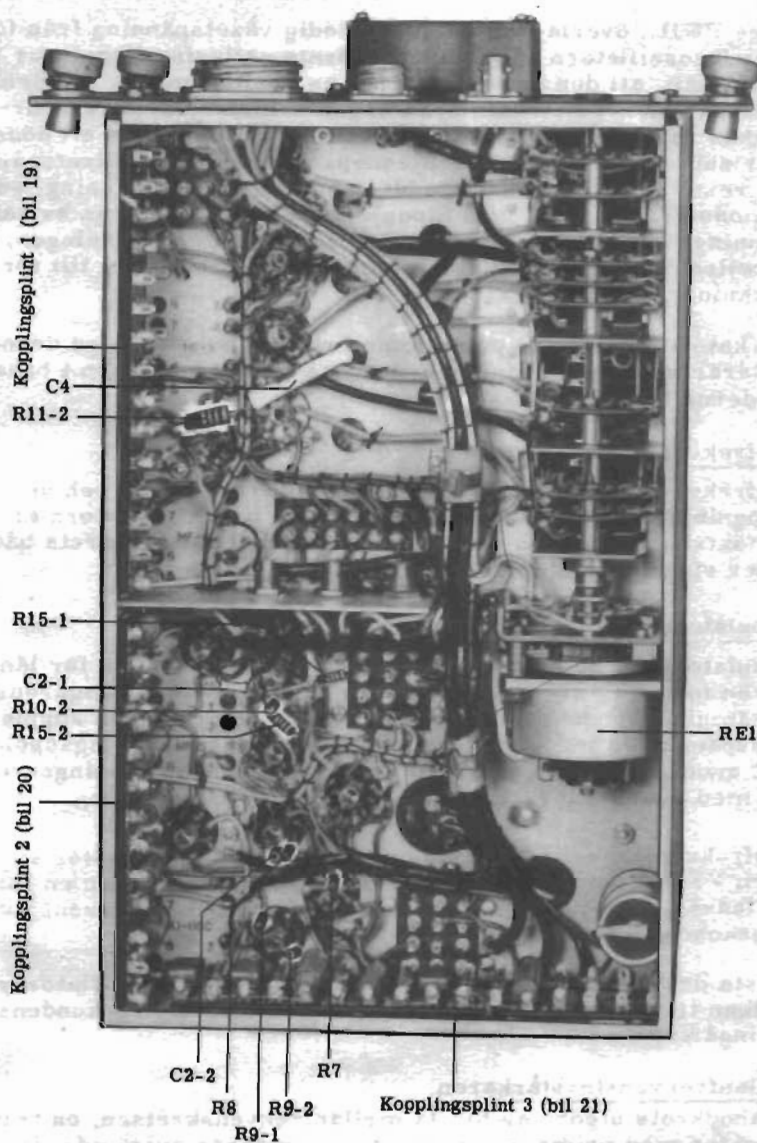


Bild 18. Pejlmottagaren sedd underifrån

- 41 I läge PEJL. överlagras en 40-periodig växelspanning från tonfrekvensoscillatorn på modulatorrörets gallerförspänningar på sådant sätt, att den ena trioden får en positiv impuls när den andra får en negativ. Ramspänningen kommer därför att förstärkas växelvis i trioderna och kommer följaktligen att adderas eller subtraheras till hjälpanntennspänningen i antennekretsen. Den resulterande spänningen blir en högfrekvensspänning, som är modulerad med 40 p/s. Moduleringsgraden bestäms av ramspänningens storlek i förhållande till hjälpanntennspänningen, dvs av pejlransens vridning från minimiläge i förhållande till förstärkningen i V1.
- 42 Till katoderna i V2 är potentiometern R1 ansluten. Med denna reglerar man katodspänningarna, så att förstärkningen i båda trioderna blir lika stor.

Tonfrekvensoscillatorn

- 43 Tonfrekvensoscillatorn består av dubbeltrioden V12 och en svängningskrets, som är avstämd till 40 p/s. Oscillatorn är mottaktskopplad och spänningen förs till modulatorrörets båda galler via ett motstånd på 0,1 M Ω .

Modulatorn och högfrekvenssteget

- 44 Modulatorkretsen består av två avstämda kretsar, en för lång- och en för mellanvåg, i vilka andra sektionen av mottagarens avstämningsskondensator ingår. Till modulatorkretsen kopplas ramspänningen induktivt över den balanserade kopplingspolen i V2 anodkrets. Hjälpanntennen är kopplad till avstämningsskretsen med blandad induktiv och kapacitiv (15 pF) koppling.
- 45 Högfrekvenssteget som är av ordinärt utförande, består av pentoden V3 och två avstämningsskretsar, en för lång- och en för mellanvåg. I steget ingår fjärde sektionen av mottagarens avstämningsskondensator
- 46 Första detektorn utgörs av blandarröret V4 med oscillatorkrets, i vilken tredje sektionen av mottagarens avstämningsskondensator ingår.

Mellanfrekvensförstärkaren

- 47 V4 anodkrets utgörs av första mellanfrekvenskretsen, en transformator med primär- och sekundärkretsarna avstämda till 114 kp/s. Kretsarna är induktivt kopplade med en spole, som har 2 + 10 varv. I läge PEJL. är endast 2 varv inkopplade (lös koppling), varvid bandbredden är ca 1,6 kp/s vid 6 dB. Denna smala bandbredd minskar risken för att andra stationer, som har när-

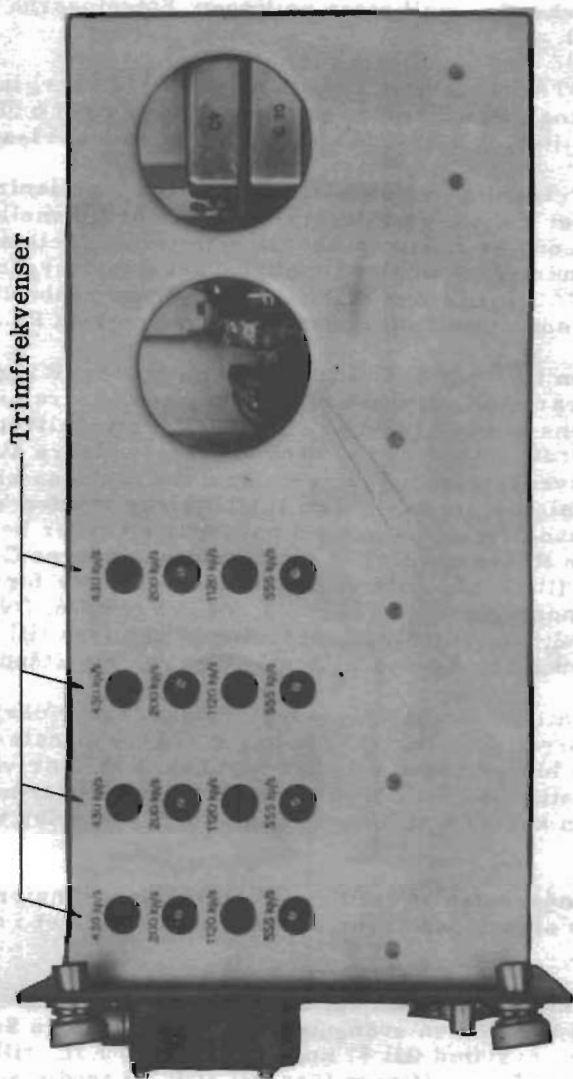


Bild 19. Pejlmottagarens trimpunkter

liggande frekvens, skall störa pejlingen. Störningarna kan förorsaka pejlfel.

I läge MOTTAGN. är hela kopplingspolen (12 varv) inkopplad (fast koppling). Bandbredden är då ca 3,6 kp/s vid 6 dB, vilket gör det möjligt att avlyssna stationer som sända A3-signaler.

- 48 Sekundärkretsen är ansluten till styrgallret i mellanfrekvensförstärkarröret V5, vars anodkrets utgörs av andra mellanfrekvenskretsen. Denna är i princip likadan som första mellanfrekvenskretsen. Ändring av antalet kopplingsvarv dvs övergång från läge MOTTAGN. till läge PEJL. eller tvärtom ombesörjs för första och andra mellanfrekvenskretsarna av relä RE2-2.
- 49 Till katoden i V5 har anslutits en potentiometer, R3, med vilken man reglerar mellanfrekvensförstärkningen. Andra mellanfrekvenskretsens sekundärsida är ansluten till styrgallret i mellanfrekvensförstärkarröret V6, vars anodkrets utgörs av tredje mellanfrekvenskretsen. Från primärsidan på denna krets, stift 8, tas signalspänningen till den diodkopplade trioden V10b ut. Den likriktade signalspänningen passerar ett filter bestående av motstånden R15-2 och R15-3 samt kondensatorerna C8-2 och C8-3. Den filtrerade spänningen används därefter för automatisk förstärkningsreglering i rören V3, V4, V5 och V6. Över motståndet R6 tas 2,5 V fördröjningsspänning ut och förs till anoden i V10b via ett filter i demodulatorkretsen och motståndet R15-1.
- 50 Den automatiska förstärkningsregleringen träder därför inte i funktion förrän de i mottagaren inkommande signalerna blir så starka, att blockeringen i dioden upphävs. R15-2 är vidare anslutet till stift 10 i det 23-poliga stiftuttaget. Vid trimning av mottagaren kan en fast förspänning på 2,5 V kopplas till detta stift.
- 51 Från sekundärsidan på tredje mellanfrekvenstransformatorn, stift 3, tas signalspänningen ut och förs till gallret i detektorröret V7b.
- 52 Till mellanfrekvensdelen hör även Al-oscillatorn. Denna består av trioden V7a och en svängningskrets. Oscillatorn är i läge MOTTAGN. avstämd till 57 kp/s och i läge PEJL. till 57,5 kp/s. Spänningen från oscillatorn förs till stift 5 i tredje mellanfrekvenskretsen.
- Lågfrekvensförstärkaren
- 53 Lågfrekvensförstärkaren består av förstärkarröret V8 och slutröret V9 med utgångstransformator.

Från detektorröret V7b förs den lågfrekventa signalen via ett filter bestående av motstånden R10-1, R14-1 och R15-4 samt kondensatorerna C3-1, C3-2 och C7-6 till gallret i V8a. Från detta rörs anod tas den förstärkta signalspänningen dels till förstärkarröret V10a och dels via kondensatorn C5 och en potentiometer på 50 k Ω (monterad i manöverapparaten) till gallret i röret V8b. Med potentiometern reglerar man ljudstyrkan i hörtelefonen. Den lågfrekventa signalen tas ut från anoden i V8b och förs till gallret i slutröret V9 via kondensatorn C3-3. V9 anodkrets utgörs av utgångstransformatorn, vars sekundärsida är avsedd för anslutning av hörtelefoner med 600 Ω impedans. 54

Demodulatorn och drivsteg för magnetkopplingarna

Signalspänningen från anoden på V8 förs till gallret i förstärkarröret V10a. Efter förstärkningen filtreras alla frekvenser över 40 p/s bort. Den återstående 40-periodiga signalen förstärks därefter i röret V11a. Från detta rörs anod tas signalen ut dels till den diodkopplade trioden V11b och dels till en demodulator. 55

I dioden likriktas signalen och den erhållna likspänningen används till automatisk förstärkningsreglering i ramförstärkarröret V1. Härigenom ernås att ramspänningens förstärkning alltid regleras så att övermodulering undviks (utom vid låga fältstyrkor). 56

I demodulatorröret V13 blandas den 40-periodiga signalen från V11a med den 40-periodiga spänningen från tonfrekvensoscillatorn så att man erhåller två likspänningar med motsatt polaritet. Dessa matas in som styrspänningar på de båda gallren i drivröret V14, i vars anodkretsar de båda magnetkopplingarna ligger (magnetkopplingarna är monterade på omformaren). Då gallret i den ena trioddelen i V14 erhåller negativ spänning erhåller gallret i den andra positiv. 57

Den rörhalva som erhåller positiv spänning kommer således att genomflytas av ström under det att den andra rörhalvan blockeras. Följaktligen kommer en ström att passera genom den ena magnetkopplingen, varvid pejlråmen drivs mot pejlråminum. Befinner sig pejlråmen från början på andra sidan om pejlråminum får styrspänningarna motsatt polaritet. En ström kommer då att passera genom den andra magnetkopplingen och ramen kommer att rotera åt motsatt håll, dvs även i detta fall mot pejlråminum. Magnetkopplingarnas utförande och funktion beskrivs även i mom 19. 58

Över V14 katoder är potentiometern R2 ansluten. Med denna reglerar man katodspänningarna så att magnetkopplingarna erhåller samma ström då ingen signal kommer in i mottagaren (balanse- 59

ring av magnetkopplingarna).

ANORDNING FÖR VÅGLÄNGDSOMKOPPLING

60 Önskat våglängdsområde ställs in med manöverapparaten frekvensbandsomkopplare som i sin tur manövrerar ett s k stegrelä, REL. Stegreläts utseende monterat och isärtagget framgår av bilderna 20 och 21.

61 Relät verkar på följande sätt: Då spolen tillförs ström, attraheras ankaret av statorn. Mellan ankare och stator ligger tre kullor, vilka rör sig i spiralformade spår urfrästa i statorn. Då ankaret attraheras tvingas det att vrida sig, varvid de båda spännfjädrarna på statorns baksida spänns. Då ankaret befinner sig nära det inre stoppläget bryts strömmen och rörelsen avstannar. På grund av fjäder-spänningen vrids ankaret tillbaka till utgångsläget. Därvid griper ankarets matarspärri in i steghjulet och vrider fram detta 15° . Mottagarens omkopplarsektioner följer med i denna rörelse. Då ankaret når yttre stoppläget sluts strömmen åter av brytkontakten och förloppet upprepas. Mekanismen fortsätter att mata fram omkopplarsektionerna i steg om 15° tills stegreläts egen omkopplarsektion kommer i sådant läge, att strömmen bryts. Detta läge motsvarar något av frekvensbanden. Omkoppling från lång- till mellanvågsbandet omfattar 2 steg om 15° , från mellan- till långvågsbandet 4 steg om 15° .

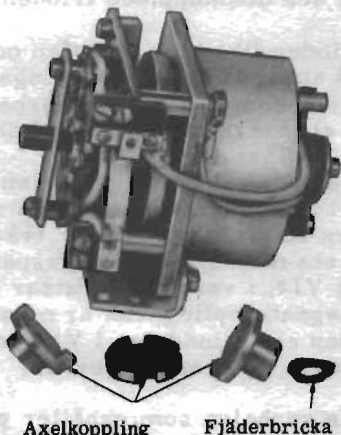


Bild 20. Stegrelät

OMFORMAREN

52 Omformaren är av Elektrolux fabrikat, typ LMA 6, och är avsedd för en primärspänning på 29 V. Strömförbrukningen vid 29 V och fullast är 1,75 A. På sekundärsidan kan man ta ut 100 mA vid 230 V.

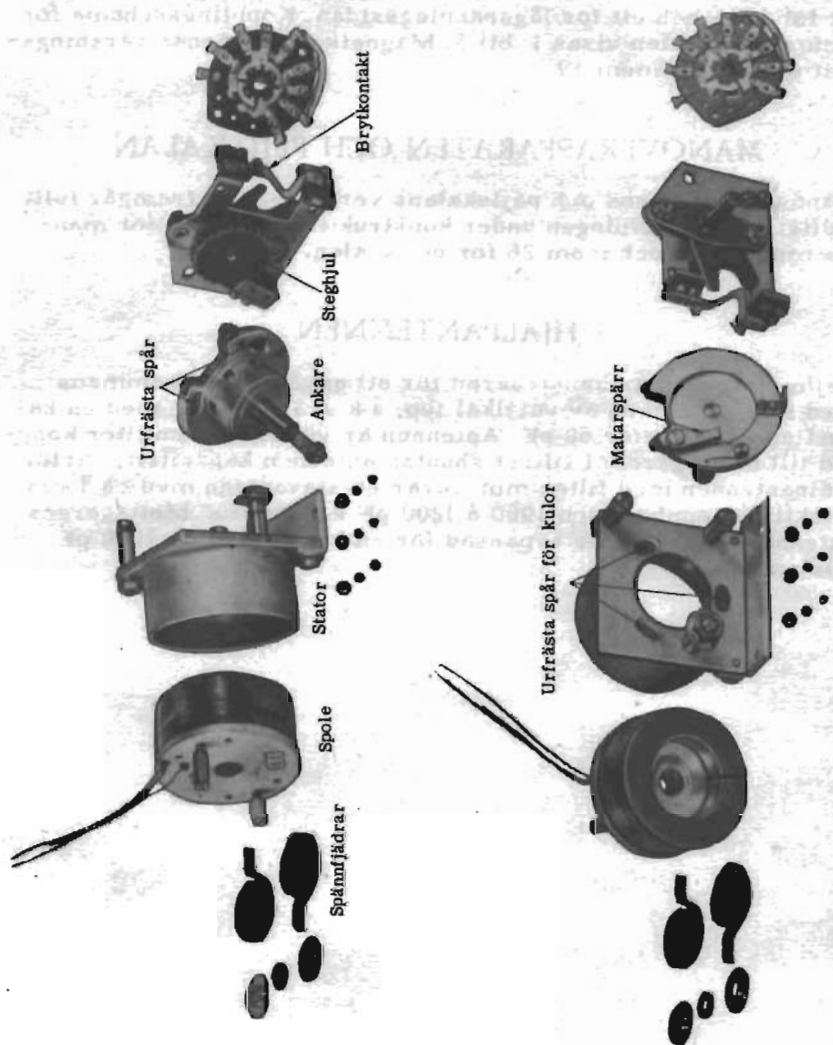


Bild 21. Stegrelät isärtaget, detaljerna sedda från två håll

- 3 Omformaren är sammanbyggd med magnetkopplingarnas hus och filterboxen till en enhet. I filterboxen finns två högfrekvensfilter, ett för hög- och ett för lågspänningssidan. Kopplingsschema för omformarenheten visas i bil 5. Magnetkopplingarnas verkningsätt beskrivs i mom 19.

MANÖVERAPPARATEN OCH PEJLSKALAN

- 4 Manöverapparatens och pejlskalans verkningsätt framgår fullt tydligt av beskrivningen under konstruktion, mom 20 för manöverapparatens och mom 26 för pejlskalans.

HJÄLPANTENNEN

- 5 Pejlmottagaren är konstruerad för att användas tillsammans med en hjälptenn av vertikal typ, s k svärdantenn, med en kapacitans på ungefär 50 pF. Antennen är via ett antenfilter kopplad till mottagaren. I filtret shuntas antennen kapacitivt, varför hjälptennen med filter motsvarar en stavantenn med ca 1 cm effektiv antennhöjd och 1000 å 1200 pF kapacitans. Mottagarens antenncrets är därför avpassad för en kapacitans på 1000 pF eller mera.