

FLYGVAPNET

**BESKRIVNING**

över

**FAST OCH TRANSPORTABEL MARKRADIOPEJL TYP Vc**

**(Fmrp Vc och Tmrp Vc)**

**(Del 1)**

**UK-VÄLJAREN**

**(Del 2)**

**PEJLHYDDAN**

**(Del 3)**

---

**Utgåva 1953**

**Kungl Norrbottens Flygflottillj**

**Teleservicebas N N3**

**Box 6077**

**831 06 Östersund 6**

*Gene I*

**KUNGL FLYGFÖRVALTNINGEN**

**Fastställes**

**Stockholm den 11/3 1953**

**O. Norell**

**tänk på  
riskmomenten**

Ändr nr	Ändrad enl	Sid (mom)	Bestyrkes
-	80-976	50 A	Bo

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20

**DEL 1**

**FAST OCH TRANSPORTABEL MARKRADIOPEJL TYP V<sub>c</sub>**

**( F<sub>mrp</sub> V<sub>c</sub> och T<sub>mrp</sub> V<sub>c</sub> )**

# INNEHÅLL I DEL 1

Inledning .....	1
Konstruktion och verkningsätt .....	2
Antennanläggningen .....	2
Allmänt .....	2
Kommunikationsantennen .....	2
Pejlantennen .....	2
Vridanordningen .....	7
Stoppanordningen .....	8
Pejlstativet .....	8
Manöverutrustningen .....	10
Manöverenheten .....	10
Mikrofonen .....	10
Hörtelefonen .....	10
Den roterande pejskalan och orienteringsskalan .....	10
Antennväxlingsrelät .....	12
Pedalomkopplaren .....	12
Indikatorenheten .....	13
Sändar- och mottagarenheten .....	15
Allmänt .....	15
Detektorn .....	17
Nätanslutningsaggregatet .....	18
Apparatrummet .....	18
Handhavande .....	18
Förberedande åtgärder .....	18
Pejlingsförfarande .....	19
Platsgivning .....	19
Skötsel och vård .....	21
Allmänt .....	21
Tillsyn .....	21
Daglig tillsyn .....	21
Månadstillsyn .....	22
Översyn .....	23
Felsökning och reparation .....	23
Mottagaren tyst .....	23
Mottagaren okänslig .....	25
Mottagaren okänslig vid pejling .....	25
Sändaren fungerar inte alls .....	27

## BILDER I DEL 1

- Bild 1. Antennanläggningen
- Bild 2. Pejl- och kommunikationsantennen
- Bild 3. Enkel pejl (a) med diagram (b)
- Bild 4. Kardioid (a) med diagram (b)
- Bild 5. Kardioidpejl (a) med diagram (b)
- Bild 6. Pejlantennens hopkoppling
- Bild 7. Pejlantennens balanseranordning
- Bild 8. Pejldiagram vid 110 Mp/s
- Bild 9. Pejldiagram vid 125 Mp/s
- Bild 10. Pejldiagram vid 140 Mp/s
- Bild 11. Pejlkurvor för enkel pejl (a) och kardioidpejl (b)
- Bild 12. Fältstyrkekurva
- Bild 13. Direkt och reflekterad våg
- Bild 14. Vrid- och fällanordningen
- Bild 15. Fällanordningens led
- Bild 16. Stoppanordningen
- Bild 17. Pejlbordet
- Bild 18. Manöver-, mikrofon- och indikatorenheter
- Bild 19. Mikrofonen samt pejl- och orienteringsskalorna
- Bild 20. Pedalomkopplaren
- Bild 21. Strömkurva
- Bild 22. SM-enhetens 8-poliga skarvdon
- Bild 23. SM-enheten och likriktaren
- Bild 24. Apparatbordet
- Bild 25. Fläkten och lufttrummorna

C

C

C

C



## INLEDNING

Fast och transportabel markradiopejl typ Vc är en manuellt manövrerbar UK-pejlutrustning för frekvensområdet 110-140 Mp/s. Pejlnoggrannheten mot flygplan är  $\pm 3^{\circ}$  om stationen ställs upp på en inte alltför ogynnsam plats. Den är vanligen monterad i en byggnad eller en lätt flyttbar pejlhydda ( se del 3).

En flottilj har i allmänhet två pejlutrustningar. Den ena manövreras från TL-tornet, den andra från radio- och pejlcentralen (RPC). Förbindelse med radarstation erhålls över en lokaltelefonanläggning TL-RPC-Radar (se del 2).

Bil 1 visar pejlens blockschema och bil 2 och 10 dess kabelschema.

Pejlutrustningen består av följande huvuddelar:

- Antennanläggning
- Manöverutrustning
- Indikeringsanordningar
- Sändar- och mottagarenhet
- Nätanslutningsaggregat
- Pejlbord eller pejlstativ



Bild 1. Antennanläggningen

## KONSTRUKTION OCH VERKNINGSSÄTT

### ANTENNANLÄGGNINGEN

#### Allmänt

Antennanläggningen består av:

Antenn FR 42555

Pejlantenn FR 21367

Vridanordning CVA 41-00. 51018 (inte fällbar) } alternativt  
 Vridanordning CVA 40-00. 51365 (fällbar)

#### Kommunikationsantennen

Kommunikationsantennen (FR 42555) är en rundstrålande antenn för frekvensområdet 100-156 Mp/s. Placeringen framgår av bild 2.

#### Pejlantennen

Pejlantennen består av fyra rektangulärt placerade dipoler, se bild 2. Pejlantennens verkningsätt förklaras nedan i anslutning till bilderna 3-7.

Pejlantennen är en vridbar riktantenn. Riktverkan uppnås genom att de fyra dipolerna geometriskt är placerade på särskilt sätt och genom att spänningarna från de fyra dipolerna kombineras i givna faslägen, vilket åstadkommes genom lämplig längd på ledningarna från den gemensamma matningspunkten, se bild 5 a (1-4 betecknar de fyra dipolerna) där  $\lambda$  är våglängden vid frekvensen 125 Mp/s och gradtalen anger faslägena.

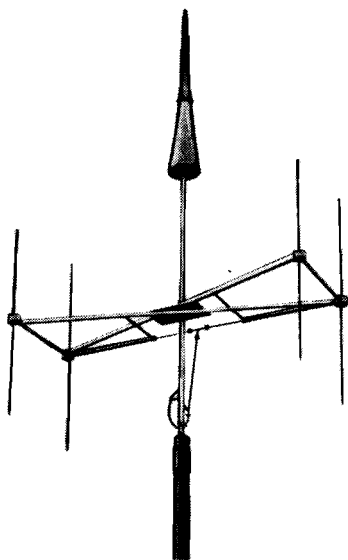


Bild 2. Pejl- och kommunikationsantenn

Om man använder dipolerna 1 och 2, som är hopkopplade så att  $180^\circ$  fasskillnad erhålls och sitter  $3/4$  våglängd från varandra (bild 3 a, s k enkel pejl), skulle man få ett pejldiagram enligt bild 3 b. I diagrammet är spänningen från antennen avsatt radiellt för varje bäring. Med en sådan pejlantenn kan man inte skilja på bäring och kontrabäring.

Dipolerna 3 och 4 ger samma diagram som dipolerna 1 och 2. Om man använder enbart dipolerna 1 och 3, som har  $90^\circ$  fasskillnad därför att de sitter  $1/4$  våglängd från varandra

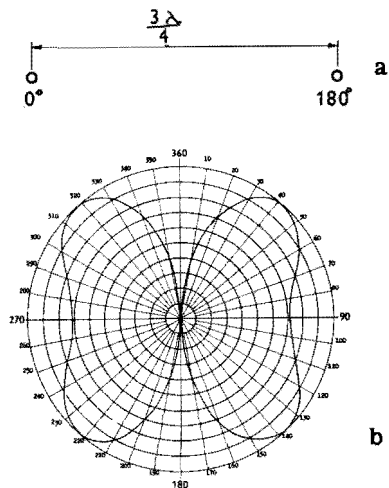


Bild 3. Enkel pejl (a) med diagram (b)

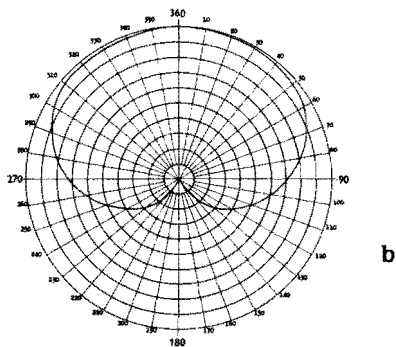
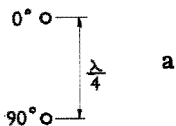


Bild 4. Kardioid (a) med diagram (b)

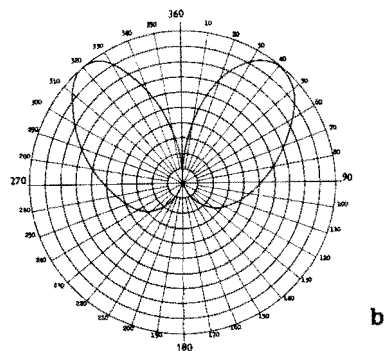
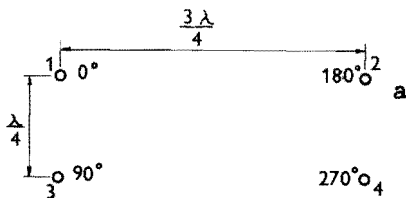


Bild 5. Kardioidpejl (a) med diagram (b)

(bild 4 a), skulle man få ett antenddiagram i form av en kardioid (bild 4 b). Detsamma gäller dipolerna 2 och 4.

De fyra dipolerna (bild 5 a) är hopkopplade så att pejldiagrammet ser ut som bild 5 b. Man erhåller två minima  $180^\circ$  ifrån varandra. Det ena minimet är betydligt smalare (skarpare) än det andra. Därigenom kan man skilja mellan bäring och kontrabäring.

Antennerna är kopplade enligt bild 6. Mellan de balanserade ledningarna och koaxialledningarna sitter kvartsvågsisolatorer ( $\lambda/4$ -isolatorer) enligt bild 7.

Diagrammets utseende liksom ingångsimpedansen till antensystemet varierar något med frekvensen. Bilderna 8-10 visar uppmätta strålningsdiagram för frekvenserna 110, 125 och 140 Mp/s.

Genom att pejldiagrammet för kardioidpejlen är koncentrerat i två lobar med endast  $80^\circ$  mellan maximumpunkterna är denna pejl mindre benägen att ta upp reflekterad strålning från föremål i pejlens närhet än den enkla pejlen är. Innebörden av detta framgår av bild 11 som

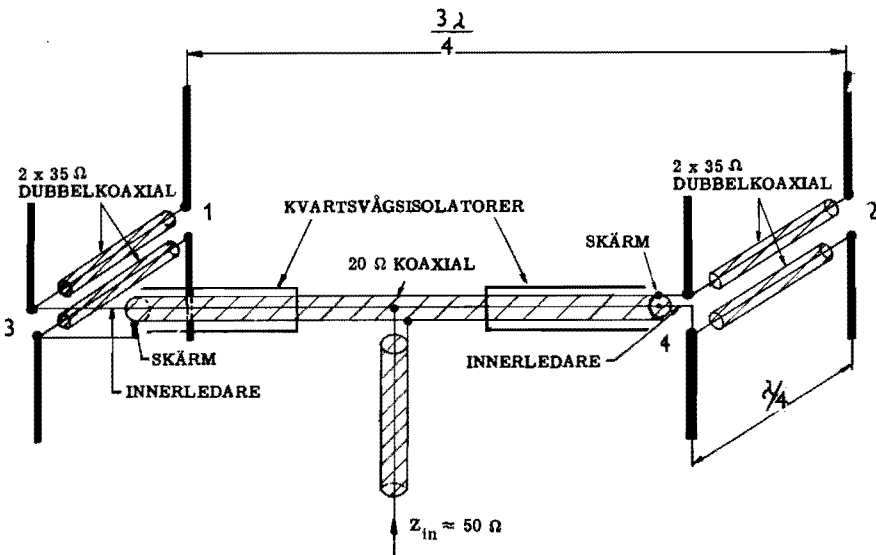


Bild 6. Pejlantennens hopkoppling

visar två under identiska förhållanden upptagna pejlkurvor, den ena med enkel pejl, den andra med kardiodipejl. Kardiodipejlen är som synes genom sitt riktade diagram överlägsen den förra ifråga om avläsbarhet och noggrannhet.

För att pejling skall vara möjlig fordras att fältstyrkan inte är alltför låg. Fältstyrkans förändring med avståndet till sändaren vid UK framgår i princip av bild 12.

Som synes uppträder maxima och minima hos fältstyrkan. Dessa beror på interferens mellan den direkta vågen och den våg som har reflekterats mot marken, se bild 13. Vid det yttersta fältstyrkeminimet är vägskillnaden mellan den direkta och den reflekterade vågen en våglängd.

På bild 11 ser man att det yttersta fältstyrkeminimet ligger ungefär vid 26 km avstånd och där är pejling omöjlig.

Avståndet  $D$  till yttersta fältstyrkeminimet vid pejling mot fpl (bild 13) är vid frekvensen 150 Mp/s:

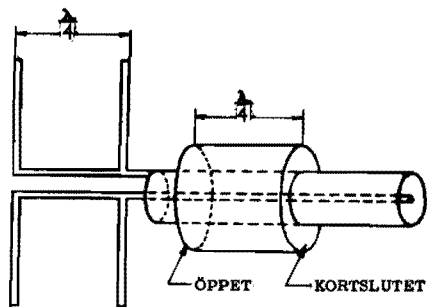


Bild 7. Pejlantennens balanseringsanordning

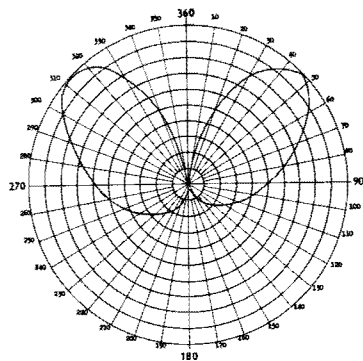


Bild 8. Pejldiagram vid 110 Mp/s

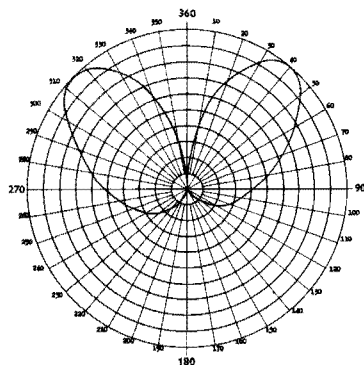


Bild 9. Pejldiagram vid 125 Mp/s

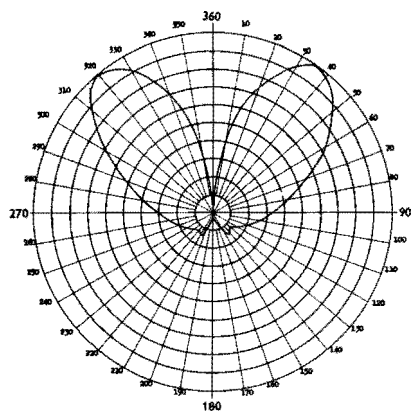


Bild 10. Pejlidiagram vid 140 Mp/s

Exempel: Om pejlantennens höjd över marken är 10 meter, blir avståndet till yttersta fältstyrkeminimet  $D = 10 \times H$ , alltså vid 1000 meters flyghöjd 10000 meter osv.

$D = h \times H$  meter, där  
 $h$  = pejlantennens höjd över  
marken i meter  
 $H$  = flygplanets höjd över  
marken i meter

Om frekvensen avviker från  
150 Mp/s avviker  $D$  från det o-  
van angivna värdet i samma  
proportion. Approximativt kan  
man emellertid använda den enk-  
la formen  $D = h \times H$  inom hela  
frekvensområdet för Fmrp Vc.

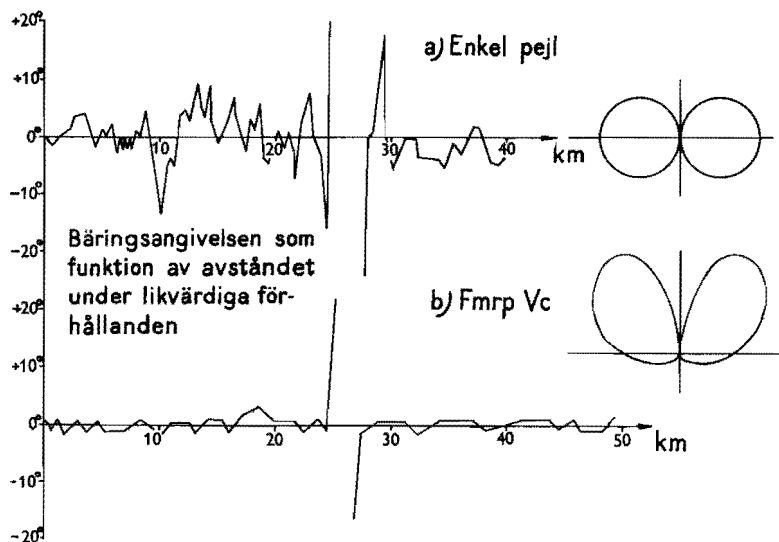


Bild 11. Pejlkurvor för enkel pejl (a) och kardioidpejl (b)

Pejlantennen är tillverkad av glödgade mässingsrör med en godstjocklek på 1 mm. Alla mässingsdetaljer är råförnicklade utvändigt för att förhindra korrosion. Bäransordningen är av stål med bärbalkar av dural. Alla ståldetaljer är varmförzinkade och bärbalkarna anodoxiderade för att hindra korrosion. Pejlantennen är monterad på en vridanordning fastsatt på byggnaden.

### Vridanordningen

Såväl den fällbara som den inte fällbara vridanordningen utgörs av en stålrörsmast med en inre vridbar axel, likaledes av stålrör. Axeln är lagrad i kullager inpassade i rörmasten.

Den inre vridbara axeln är förlängd ned till manöverplatsen varifrån pejlantennen manövreras med en ratt. Nedledningarna från pejl- och kommunikationsantennerna (koaxialkablar) är dragna inuti den vridbara axeln och kopplade till ett antennväxlingsrelä vid manöverplatsen.

Den fällbara vridanordningen har en led för att underlätta nedtagningen av pejlantennen vid översyn och reparation, se bild 15.

Vridanordningen fälls sålunda:

1. Ta bort de båda luckorna på ömse sidor om leden, lossa innerrörets skarvhylsa och skjut upp den så att rörändarna blir fria.

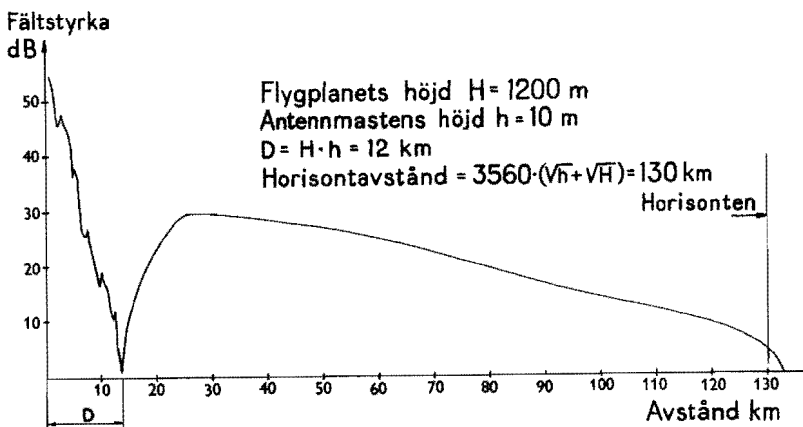


Bild 12. Fältstyrkekurva

2. Lossa de tre bultarna som håller samman ledplattorna.
3. Lossa stagen vid infästningarna i taket och fäll vridanordningen, eventuellt med hjälpmast, som kan anbringas i särskilt fäste vid leden.

Ovanstående gäller dock inte vridanordningen på pejlhyddan, se del 3.

#### Stoppanordningen

För att hindra att pejlantennen vrids flera varv i samma riktning, vilket skulle skada koaxialkablarna, finns närmast under taket en stoppanordning på axeln (se bild 16). Om antennen vrids mer än  $1 \frac{3}{4}$  varv spänns en fjäder, som gör motstånd mot vridningen. När stopparmen når stoppkutsarna på ömse sidor om axeln stoppas vridningsrörelsen helt.

#### PEJLSTATIVET

Pejlbordet FR 21419 eller pejlstativet CVA 41-00. 51499 är gjort av vinkeljärn och försett med löstagbara enheter.

I anslutning till pejlbordet finns ett sidobord (FR-21312) att lägga pejlkartor på.

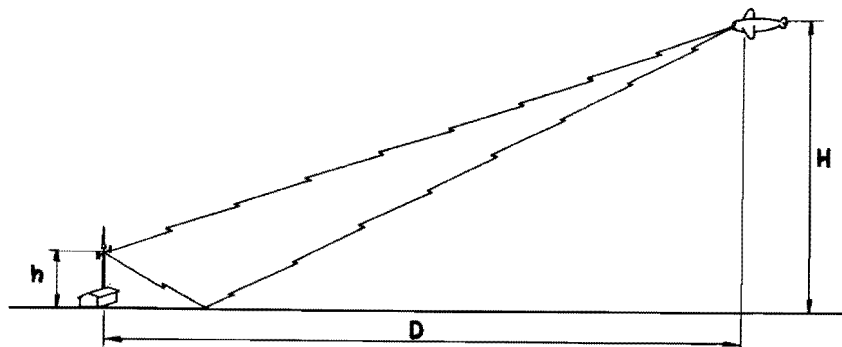


Bild 13. Direkt och reflekterad våg



Pejlbordet (bild 17) innehåller:

1. Manöverenhet CVA 42-00. 51662/1 eller -/2.
2. Mikrofonenhet FR 43348 (ingår endast i den kompletta UK-installationen för TL och RPC och ersätts i övriga fall av täckplåt CVA 42-00. 51694).
3. Indikatorenhet FR 43385.
4. Dubbelmikrofon FR 44334 eller mikrofon FR 42560.
5. Hörtelefon CVA 42-00. 51663.
6. Roterande pejlskala CVA 42-00. 51455-21.
7. Orienteringsskala CVA 43-00. 51445.
8. Antennväxlingsrelä CVA 43-00. 51329.
9. Pedalomkopplare (fotkontroll) CVA 43-00. 51331.

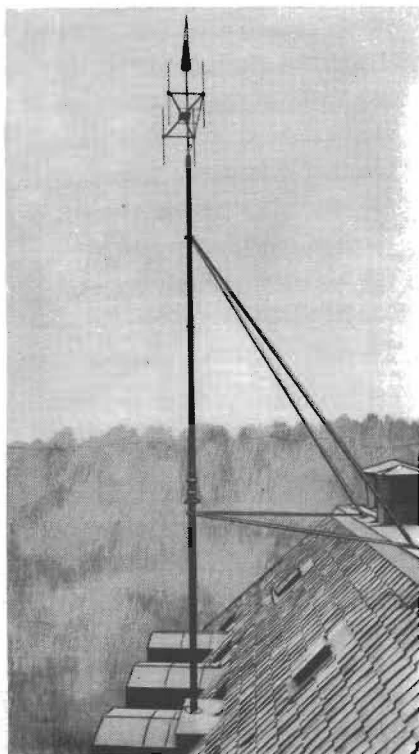


Bild 14. Vrid- och fällanordningen

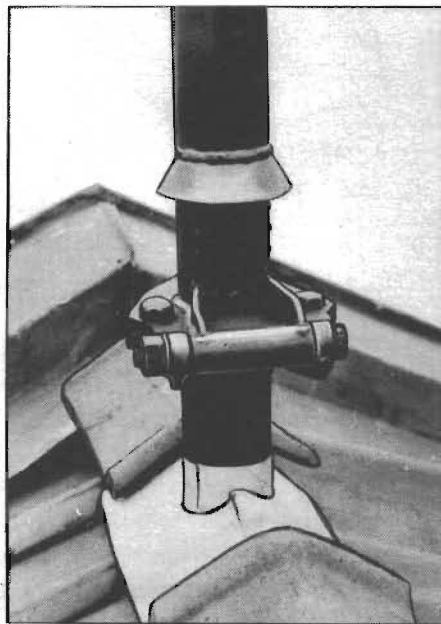


Bild 15. Fällanordningens led

## MANÖVERUTRUSTNINGEN

### Manöverenheten

Manöverenheten (bild 18) är uppbyggd på en panel av lättmetall. På panelen finns en modifierad manöverapparat BC-602 (samma typ som används till Fmr V), inbyggd högtalare med ljudstyrkereglering och uttag för hörtelefon. På panelens baksida finns ett uttag för mikrofon. Detta uttag består av jack för PL-68 eller - när anslutningsmöjlighet för TL och RPC fordras - ett 4-poligt flatstiftsuttag. Manöverenhetens principschema visas i bil 3.



Bild 16. Stoppanordningen

med mikrofonenheten. Enhetens principschema visas i bil 4.

När lokaltelefonförbindelse (TL-RPC-Radar) inte erfordras används i stället en enkel mikrofon FR 42560.

### Hörtelefonen

Hörtelefon är över en 4-polig anslutning förbunden med mikrofonenheten. Den består av två separat kopplade 300 Ω hörtelefoner (ANB-H-1). I den ena av dessa kan man avlyssna UK-trafiken och i den andra lokalsamtal TL-RPC-Radar.

### Roterande pejlskalan och orienteringsskalan

Pejlskalan, som är monterad på vridanordningen, har två olika färgade

### Mikrofonen

Dubbelmikrofonen består av en dynamisk mikrofon (DM2-10) och en kolkornsmikrofon (40 Ω) monterade på ett gemensamt handtag med sändningsknapp för UK. Den dynamiska mikrofonen modulerar sändaren och kolkornsmikrofonen ingår i lokaltelefonförbindelsen TL-RPC-Radar.

Dubbelmikrofonen är över en 6-polig anslutning förbunden

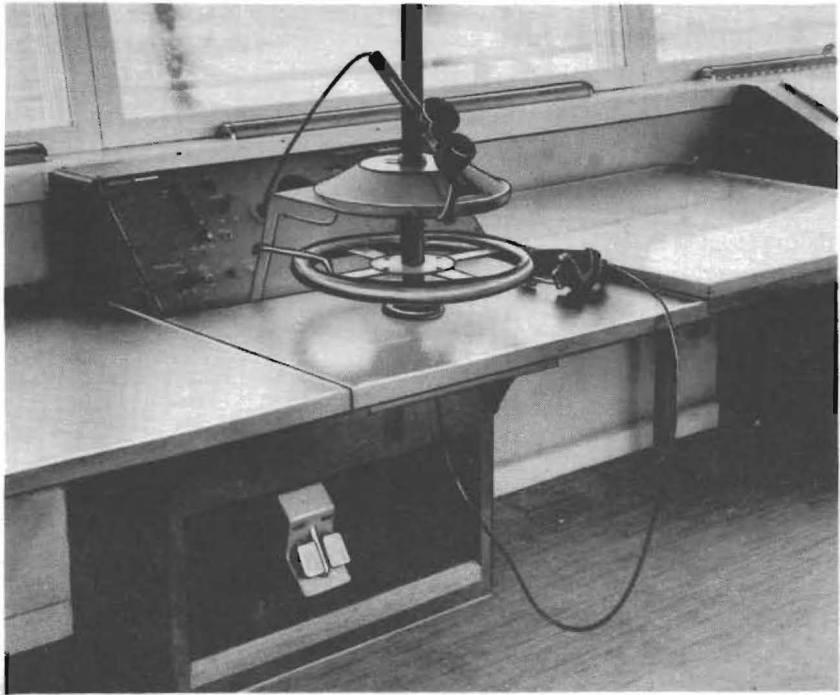


Bild 17. Pejlbordet

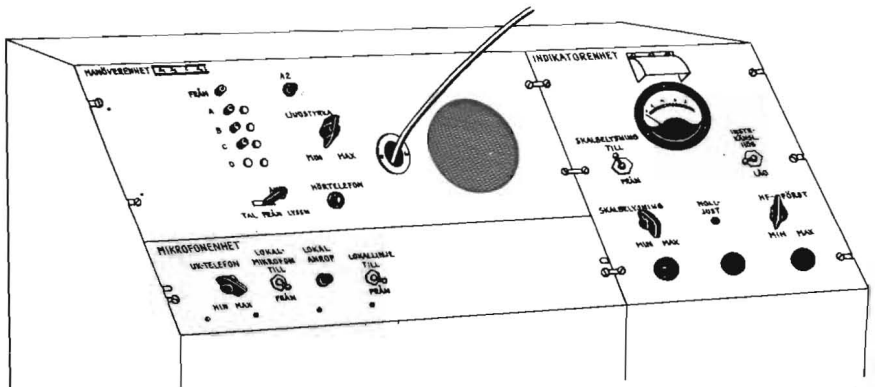


Bild 18. Manöver-, mikrofön- och indikatorenheterna

graderingar. Den svarta visar bäringen och den röda kontrabäringen. På kåpan över pejlskalan finns en orienteringsskala, vilken visar pejlantennens ungefärliga riktning (bild 19).

#### Antennväxlingsrelät

Antennväxlingsrelät (bil 6), som är likströmsmatat, kopplar om mellan kommunikationsantennen och pejlantennen. Relät manövreras med pedalomkopplaren.

#### Pedalomkopplaren

Pedalomkopplaren (bild 20) utgörs av två pedaler kombinerade med strömbrytare. När pedalerna står i normalläge är kommunikationsantennen kopplad till mottagaren. När pedalen märkt SÄND trycks ned

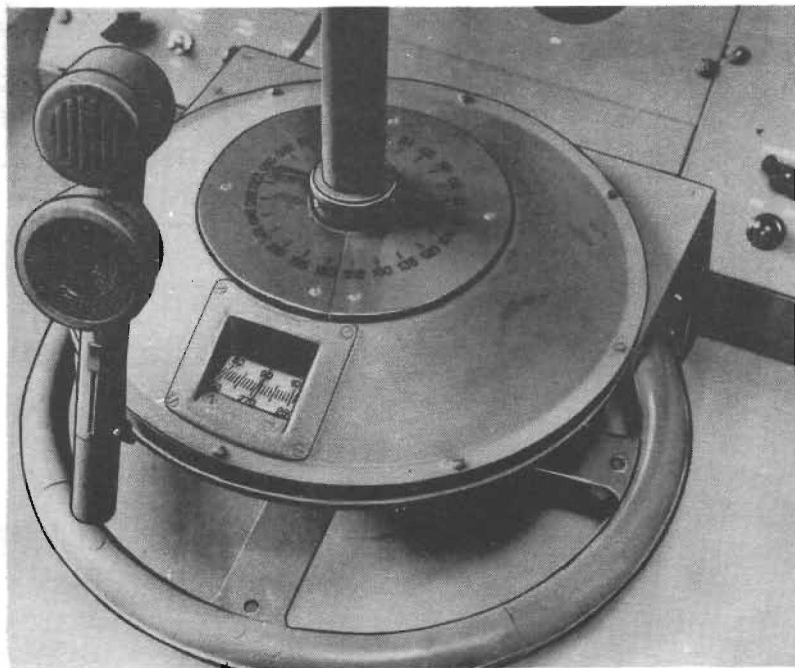


Bild 19. Mikrofonen samt pejl- och orienteringsskalorna

kopplas sändaren in och när pedalen märkt PEJL trycks ned kopplas pejlantennen in. Då båda pedalerna trycks ned samtidigt kopplas sändaren till pejlantennen.

### INDIKATORENHETEN

Indikatorenheten sitter i regel till höger upptill i pejlbordet (bild 18). Den har ett vridspoleinstrument för visuell indikering av pejlminimum och ett vred för inställning av mottagarens högfrekvensförstärkning. Genom en kabel och ett 8-poligt skarvdon står enheten i förbindelse med pejlmottagaren och dess likriktare.

Väsentliga element i indikatorenheten - se principschemat bil 5 - är en dubbeltriod, typ 12AH7GT (V1) och en  $\mu$ A-meter (M1). Dessa detaljer ingår i en bryggkoppling i vilken de båda anod-katodsträckorna utgör två armar och  $\mu$ A-metern utgör nollindikatorn. De båda övriga armarna utgörs av anodmotstånden  $R_1$  och  $R_2$ .

Instrumentet M1 med shuntens  $R_6$  har en känslighet på  $65 \mu$ A vid fullt utslag. Det rörliga systemet har liten tröghet, vilket är nödvändigt för att pejlingen skall kunna genomföras snabbt. Shuntmotståndets storlek har valts så att instrumentet är kritiskt dämpat. Detta innebär att visaren ställer in sig snabbt utan att pendla.

De båda trioderna får anodström från likriktarens uttag för 300 volt genom  $R_1$  och  $R_2$  (på vardera  $1 \text{ M } \Omega$ ). Anodströmmen passerar vidare de separata katodmotstånden  $R_3$  och  $R_4$  (som är shuntade med var sin del av potentiometern  $R_5$ ), det gemensamma katodmotståndet  $R_7$

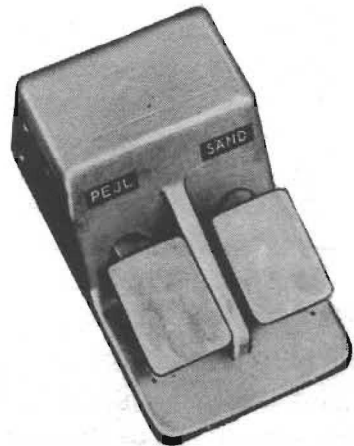


Bild 20. Pedalomkopplaren

och motståndet  $R_5$  till likriktarens minuspol, som är förbunden med stommen.

Gallerförspänningar erhålls av spänningsfallet mellan katoderna och föreningspunkten mellan  $R_7$  och  $R_5$ . Denna punkt står genom stift 4 i skarvdonet i förbindelse med katoden i SM-enhetens detektorrör. Motståndet  $R_5$  ger nämnda punkt en spänning (relativt jord) som är lika med spänningen på detektorrörets katod. Detta är nödvändigt för att indikatornhetens inkoppling till mottagaren inte skall påverka lågfrekvensdelens arbetsförhållanden.

När ingen yttre spänning kommer in, är bryggan i balans (under förutsättning av att olikheter i motstånd och rörkonstanter kompenseras med  $R_8$ ). Instrumentet M1 visar då 0. Detektorns likspänningskomponent uppträder emellertid via stiften 6 (neg) och 4 (pos) över gallerläckan  $R_{11}$  och uppträder således i serie med den automatiska gallerförspänningen på den ena triodens galler (rörstift 5). Så snart detektorn lämnar spänning, ökar den negativa spänningen på gallret (rörstift 5), varvid bryggan råkar i obalans och ett utslag erhålls på instrumentet.

På grund av att rörets inre motstånd liksom instrumentets motstånd är litet jämfört med motstånden  $R_1$  och  $R_2$  blir summan av de båda triodernas anodströmmar praktiskt taget konstant vid olika grad av obalans. Den ström som passerar instrumentet blir därför lika med skillnaden mellan ena triodens anodström vid balans och samma triods anodström vid en viss styrspänning. Instrumentströmmen såsom funktion av styrspänningen är framställd grafiskt i bild 21. Av diagrammet framgår, att gränsvärdet för instrumentströmmen är  $150 \mu A$  vid 300 V anodspänning (variationerna vid olika instrument beräknas hålla sig inom  $\pm 5 \%$ ). Även om detektorn tillfälligt styrs ut maximalt, får instrumentet aldrig mer än ca dubbla märkströmmen, vilket är oskadligt.

Av bild 21 framgår att fullt utslag ( $65 \mu A$ ) erhålls vid ca 1 V styrspänning. Denna spänning styr ut mottagarens lågfrekvensdel för kommunikationsändamål när LF-förstärkningens ratt är fullt ivriden; samtidigt medger känsligheten pejling även av svaga signaler.

Emellertid kan det i vissa fall vara önskvärt att ha högre ljudstyrka i högtalaren under pejlingen och därför har omkastaren S1 och motståndet  $R_{13}$  införts. Då omkastaren fälls i undre läget, INSTR-KÄNSL LÅG, kopplas  $R_{13}$  i serie med ledningen till gallret (rörstift 5).

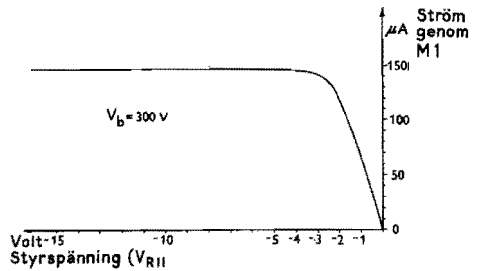


Bild 21. Strömkurva

$R_{11}$  och  $R_{13}$  bildar då en dämpsats, som sänker styrspänningen till en femtedel. För att få samma utslag som förut måste mottagarens högfrekvensförstärkning ökas, varvid också ljudstyrkan ökar.

Högfrekvensförstärkningen regleras med potentiometern  $R_{10}$ , som ligger i serie med det fasta motståndet  $R_9$ . Från likriktaren inkommer -150 V på stift 3. Den negativa likspänning som tas ut från stift 5 används som gallerförspänning för de rör i SM-enheten som i den omodifierade versionen av mottagaren får "AVC-spänning".

I indikatorenheten ingår dessutom strömbrytaren S2 och det variabla motståndet  $R_{14}$  för tillslagning och reglering av strömstyrkan i skalbelysningslamporna.

## SÄNDAR- OCH MOTTAGARENHETEN

### Allmänt

SM-enheten utgörs av samma apparatenhet som i Fmr V med den skillnaden att mottagardelen modifierats så att den kan användas för pejling. Den modifierade apparatenheten betecknas SCR-522-501 (se bild 23). Apparatenhetens verknings sätt beskrivs i "Beskrivning över Fr VII och Fmr V" del IA.

Modifieringen, som endast berör detektorn och förstärkningsregleringen, är föranledd av följande:

1. Vid pejling kan den automatiska förstärkningsregleringen (AVC) inte användas, emedan den delvis utjämnar de signalstyrkevariationer som utnyttjas vid pejlingen. Däremot måste mottagarkänsligheten vara reglerbar så att pejling vid varierande fältstyrka är möjlig.

2. Den visuella indikator som används vid pejlingen skall styras av en likspänning, som är ungefär proportionell mot detektorns HF-spänning. Likspänningen tas ut över detektorns belastningsmotstånd. Innan likspänningen förs till indikatorenheten, passerar den ett filter.

De extra anslutningar till mottagaren som modifieringen kräver har gjorts via ett 8-poligt skarvdon av flatstiftstyp på SM-enhetens ovansida, se bild 22.



Bild 22. SM-enhetens 8-poliga skarvdon

Kopplingen är i princip lika vid de två varianterna av mottagardelen (BC-624-A och BC-624-AM), som förekommer i SCR-522. Skillnaden mellan dem framgår av bilagorna 7 och 8.

Förbindelsen mellan de i filtret ingående komponenterna, motståndet 266-2 och kondensatorn 211-C (-211-1C vid variant AM), har brutits och de fria ändarna har anslutits till stiften 5 och 4 i skarvdonet. Gallersidorna på samtliga rör, som automatiskt

får reglerspänning ("AVC-spänning") är som förut högfrekvensmässigt jordade genom den nämnda kondensatorn. I pejlmottagaren får rören manuellt reglerad gallerförspänning genom stift 4. Spänningen erhålls från likriktarens uttag för -150 volt och sänks till lämpligt värde genom ett fast motstånd och en potentiometer, vilka ingår i indikatorenheten.

När mottagaren skall användas såsom kommunikationsmottagare, ersätts flatstiftsproppen i uttaget på SM-enheten med en korslutningspropp, märkt ANSLUTES DÅ ENHETEN INGÅR I Fmr V. Därvid bryts den manuellt reglerade förspänningen och stiften 4 och 5 förbinds; AVC-systemet fungerar då normalt.



### Detektorn

Den av detektorn lämnade spänningen, som uppträder mellan kontaktpunkt 2 på MF-filtret 294 och detektorns katod, består av en likströmskomponent och, vid mottagning av modulerade signaler, en lågfrekvent växelströmskomponent. Större delen av lågfrekvensen och eventuellt kvarvarande högfrekvens skiljs från den till indikatorn avgivna spänningen av ett RC-filter, bestående av motståndet R1 (500 k  $\Omega$ ) och kondensatorn C1 (0,01  $\mu F$ ).

Indikatorns styrspänning tas ut mellan detektorns katod (stift 1 i skarvdonet) och föreningspunkten mellan R1 och C1 (stift 2).

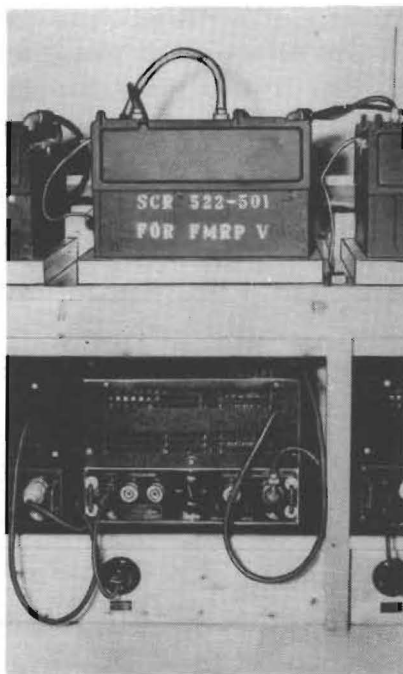


Bild 23. SM-enheten och likriktaren

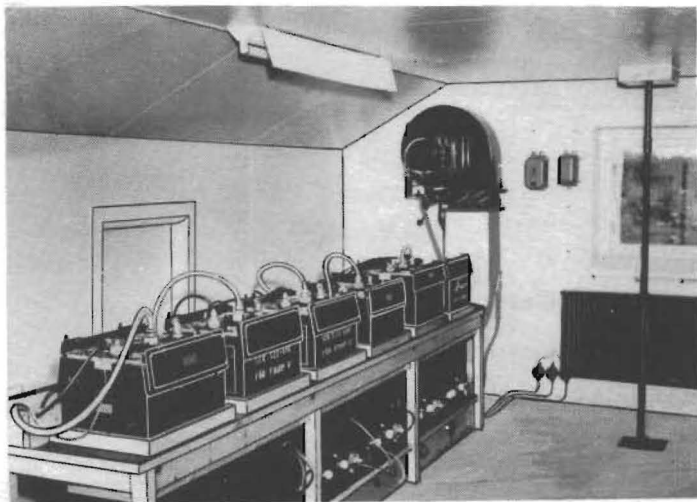
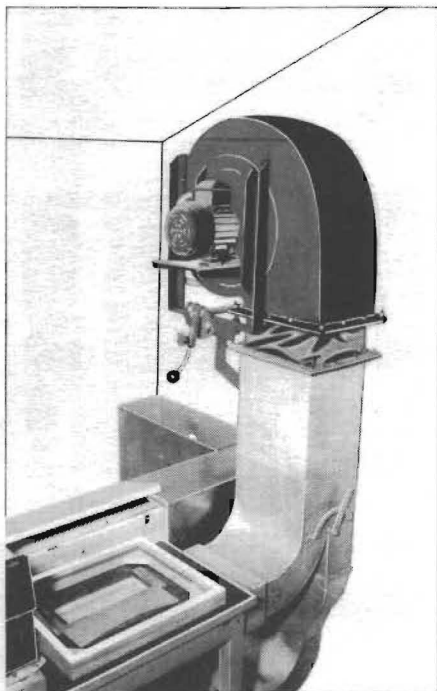


Bild 24. Apparatbordet

## NÄTANSLUTNINGSSAGGREGATET

Nätanslutningsaggregatet (bild 23 nedtill) utgörs av ett likriktaraggregat, FR 21088, för enfas växelström (se Beskrivning över Fr VII och Fmr V, del II).



## APPARATRUMMET

Pejlarnas SM-enheter med likriktare står på ett bord i radiostationens apparatrum tillsammans med övrig UK-utrustning (bild 24).

Apparatbordet har två luftrum - en för apparatenheterna och en för likriktarenheterna. Trummorna är förbundna med en kylfläkt, som trycker kallluft genom dem (bild 25). Kylningsgraden kan regleras genom att trummorna försetts med reglerbara spjäll under varje apparatenhet och likriktarenhet.

Bild 25. Fläkten och luftrummen

## HANDHAVANDE

### FÖRBEREDANDE ÅTGÄRDER

1. Tryck in manöverenhetens knapp för önskad kanal (se bild 18).
2. Kontrollera att motsvarande signallampa tänds. Lampan visar att kanalväxling har ägt rum och att stationen är tillslagen.
3. Öka ljudstyrkan med vredet på manöverenheten.

4. Ställ omkopplaren märkt INSTR-KÄNSL på indikatorenheten i läge LÅG .
5. Ställ indikatorenhetens vred HF-FÖRST i läge MAX.

### PEJLINGSFÖRFARANDE

Vid anrop skall man förfara enligt nedanstående (se bild 18):

1. Ställ in indikatorenhetens vred HF-FÖRST så att instrumentets utslag blir ca 5.
2. Tryck ned pedalomkopplarens högra pedal (märkt SÄND) och beordra ff att sända för pejling.
3. Släpp upp den högra pedalen och tryck ned den vänstra (märkt PEJL).
4. Iaktta instrumentutslaget och vrid pejlratten tills maximalt utslag erhålls och därmed även högsta ljudstyrka i högtalaren eller hörtelefonen. Fortsätt vridningen ytterligare ca  $40^{\circ}$  och sök minimum. Om inget minimum erhålls, skall pejlratten vridas tillbaka ca  $80^{\circ}$ , varvid ett skarpt minimum skall erhållas. Om vridningen fortsätts ytterligare ca  $40^{\circ}$ , erhålls ett andra maximum (se bild 8-10).

Vid en vridning på ca  $80^{\circ}$  har man således gått från ett maximum över ett skarpt utpräglat minimum till nästa maximum. Om man jämför de båda maximala utslagen med det i punkt 1 inställda värdet finner man att maximiutslagen är ungefär dubbelt så stora. Härigenom får man en kontroll på att man inte erhåller kontrabäringen. Pejla in minimet och gradtalet på pejlskalan.

5. Släpp upp pedalomkopplarens vänstra pedal. Tryck ned den högra pedalen eller tryck in tangenten på mikrofonen och meddela ff pejlresultatet. Man kan även meddela sig genom riktad sändning. Man vrider då antennen ca  $40^{\circ}$  från minimum och trycker ned båda pedalerna samtidigt. Härigenom ökas effekten avsevärt i sändningsriktningen.

### PLATSGIVNING

Platsgivningen går till så att pejlingen upprepas flera gånger, medan ff med ledning av pejlingen försöker att passera över pejlens uppställnings-

plats. När fpl befinner sig över pejlen erhålls inget tydligt minimum.

Pejlminimet kan emellertid bli otydligt utan att fpl befinner sig över pejlen, beroende på att ett antal fältstyrkeminima uppträder till följd av strålningsreflexer mot marken. Det mest utpräglade av dessa minima är det yttersta fältstyrkeminimet, som uppträder på avståndet  $D = H \cdot h$  (se bild 12).

I dessa fall ger förnyad pejling inom kort samma bäring som förut. Om däremot fpl passerar över pejlen, ger naturligtvis en ny pejling motsatt bäring mot förut. I tveksamma fall bör pejlsignalisten, innan han meddelar ff "plats", förvissa sig om att förnyad pejling ger en bäring ca  $180^\circ$  från den tidigare bäringen.

Signalisten har ännu en möjlighet att bedöma rätt "plats". Han kan med ledning av förstärkningsrattens inställning och instrumentutslagetets storlek uppskatta fältstyrkan från fpl sändare. Fältstyrkan är avsevärt större strax före rätt "plats" än i området kring falsk "plats".

---

## SKÖTSEL OCH VÅRD

### ALLMÄNT

För att pejlstationen Fmrp Vc ständigt skall vara i gott skick skall den undergå daglig tillsyn, månadstillsyn och översyn vart tredje år.

Daglig tillsyn utförs av pejlpersonalen.

Månadstillsyn utförs av flottiljens teletekniska personal.

Översyn görs vart tredje år av CVA eller regional verkstad.

Stationen skall användas för det ändamål vartill den är avsedd; ovidkommande ingrepp eller ändringar är förbjudna.

Om stationen fungerar ojämnt eller inte alls, skall den omedelbart repareras. Lyckas inte reparationen skall stationen tas ur tjänst och ses över.

### TILLSYN

#### Daglig tillsyn

Den dagliga tillsynen består av ett funktionsprov.

Funktionsprovet, som utgör en kontroll av att pejlen fungerar tillfredsställande, skall utföras av pejlpersonalen.

Kontrollera att:

1. Stationen fungerar vid mottagning och pejling samt vid sändning.
2. Pejlskalan visar rätt bäring. (Kontrolleras genom att man pejar in en känd station eller egen provsändare. Om fel bäring erhålls, skall man ta upp ett strålningsdiagram och jämföra detta med förut upptagna diagram.)
3. Stationen fungerar på alla kanaler.
4. Indikatorenhetens instrument går att nollställa (byt annars rör).
5. Mottagarens känslighet kan minskas med indikatorenhetens känslighetsvred så att man kan peja mot en antenn på taket utan att instrumentets visare slår i botten, samt att mottagaren inte blir

- nämnvärt överstyrd; kontrollera i annat fall om likriktaren verkligen lämnar - 160 volt.
6. Vridanordningen inte kärvar eller glappar.
  7. Ingen bristfällig jordning av masten förorsakar knaster i högtalaren vid vibrationer och vridning.
  8. Räckvidden är normal. Vid flyghöjden 650 m bör man kunna pejla flygplan på ca 10 mils avstånd och vid höjden 1500 m på ca 15 mils avstånd.

### Månadstillsyn

Månadstillsyn omfattar daglig tillsyn och en besiktning av stationens mekaniska detaljer enligt nedanstående:

1. Utför daglig tillsyn.
2. Se till att skräp eller damm inte samlats i likriktarventilerna samt under, omkring eller ovanpå stationsenheterna. Denna kontroll är viktig med hänsyn till enheternas kylning.
3. Se till att skalbelysning, instrument och indikeringslampor är hela och fungerar normalt.
4. Se till att alla kablar och skarvdon är hela.
5. Se till att fläktmotorn går. Smörj lagren om så erfordras.
6. Se till att alla skruvar och muttrar är dragna.
7. Kontrollera att spänningarna från likriktaraggregatet FR 21088 är riktiga. Använd kontrollinstrumentet FR 21152, som anslutes till provplinten på stommens högra sida sedan aggregatets frontplåt tagits bort.
8. Om sändar- eller mottagarenheten är felaktig skall apparatenheten bytas mot den reservapparatenhet som finns i apparatrummet för detta ändamål.
9. Kontrollera stationens olika delar. Trimning av mottagaren m m får endast utföras på regional verkstad med särskild provningsutrustning.

10. Se till att antensystemets mast (vridanordningen) och stag är i fullgott skick. Om felaktigheter finns skall masten fällas och översyn göras.
11. Se till antensystemet och dess anslutningsdon. Smutsiga eller våta detaljer görs rena och torkas.

### Översyn

Vart tredje år skall stationen underkastas översyn på CVA eller regional verkstad. Vid översynen skall alla i stationen ingående enheter och detaljer genomgå enligt särskilda föreskrifter.

## FELSÖKNING OCH REPARATION

De fel som uppträder i denna station kan vara av mycket skiftande natur och de beror ofta på bristande omvårdnad. När ett fel uppstår, gäller det att lokalisera detta till en viss del av stationen. Denna del görs sedan till föremål för en koncentrerad felsökning enligt föreskrifterna i beskrivningen.

Ur underhållssynpunkt kan felen delas upp i tre klasser:

1. Fel hos delar utanför enheterna, t e strömförsörjningen, ledningar och ledningsanslutningar.
2. Fel hos förbrukningsdelar i enheterna, t e rör och säkringar.
3. Fel hos andra delar i enheterna än rör och säkringar.

Fel som återfinns under 1 eller 2 justeras på platsen av flottiljens teletekniska personal. Fel som återfinns under 3 repareras lämpligen av CVA eller regional verkstad.

I det följande beskrivs hur lokalisering och avhjälpande av sådana fel går till. Utförligare anvisningar ges i beskrivningen över Fr VII och Fmr V.

### Mottagaren tyst

1. Se efter om den på manöverapparaten nedtryckta kanalväljarknappens (tillslagsknappens) indikatorlampa lyser. Prova annars med

de andra kanalväljarknapparna.

2. Om felet kvarstår skall man se efter om likriktaren är ansluten till nätet. Att strömtillförseln fungerar kan man konstatera genom att se efter om dess indikatorlampa lyser då strömställaren står i läge TILL.

3. Kontrollera om likriktaraggregatet FR 21088 lämnar riktiga spänningar på grupperna 13 V, -160 V och 320 V. Använd kontrollinstrumentet FR 21152, som ansluts till provplinten på stommens högra sida sedan frontplåten tagits bort.

Om spänningarna saknas kan det bero på att säkringarna är trasiga eller att avbrott uppstått i tillledningarna från manöverapparatens kanalväljarknappar (tillslagsknapparna). Prova med en annan manöverapparat eller med kanalväljaren FR 43344, som ansluts utan kablar direkt till apparatenheten.

4. Om felet kvarstår skall man prova i mottagarens mätuttag (288) på högra sidan med kontrollinstrument FR 21152. Ställ instrumentets vred i läge 1. Om utslag erhålls visar det att HF-röret 9003 får anodspänning. Uteblir utslaget skall man undersöka säkringen i apparatenheten. Är säkringen hel kan felet ligga i antennväxlingsrelät (412), som även kopplar om anodspänningen till mottagarens rör med undantag av LF-rören som får sin spänning direkt. LF-delen undersöker man enklast genom att tala i mikrofonen och höra efter om medhöring finns.

5. Medhöringen fungerar men mottagaren tar inte in signaler från annan sändare.

- a) Se till att mottagaren har rätta kristaller.
- b) Kontrollera att mottagaren är rätt avstämd.
- c) Kontrollera att rören är felfria.
- d) Kontrollera att stegrelämotorn och reläerna 411-1, 406 och 427 är felfria.
- e) Se till att kristallomkopplaren är felfri.
- f) Kontrollera att MF-delen är rätt trimmad.

Om felet ligger i punkterna d - f skall apparaten repareras på CVA



eller regional verkstad enligt utkomna beskrivningar och provningsföreskrifter för Fr VII och Fmr V.

Om ovanstående detaljer är felfria skall man utföra följande:

- g) Undersök mikrofonen. (Avbrott kan föreligga i ledningen till sändningsknappen så att mottagaren är fränkopplad. Stationen står då i sändningsläge.
- h) Undersök manöverkabeln. (Kontakten kan vara dålig eller en anslutning kan ha lossnat.)
- i) Kontrollera manöverapparaten. (Avbrott i potentiometern, högtalartransformatorn eller talspolen kan föreligga).
- j) Kontrollera indikatorenheten. (Känslighetsregleringens potentiometer kan vara felaktig. Mottagaren kan få för hög förspänning).

#### Mottagaren okänslig

1. Kontrollera om mottagaren är rätt avstämd.
2. Se till att antennskarvdonets delar är väl fastdragna och gör god kontakt vid mottagaren.
3. Kontrollera spänningarna från likriktaraggregatet.
4. Koppla in pejlmottagaren i stället för en av Fmr V mottagarna. Se först till att den propp som är fastsatt med en kedja på locket sätts i uttaget på mottagaren i stället för den som redan är ansluten där och går till indikatorenheten. Med denna propp isatt skall pejlmottagaren fungera med automatisk förstärkningsreglering och i övrigt överensstämma med Fmr V.

Om pejlmottagaren är okänsligare än Fmr V skall man byta rör.  
Om det inte hjälper; undersök mottagaren enligt beskrivningen över flygradiostation Fr VII och markradiostation Fmr V.

#### Mottagaren okänslig vid pejling

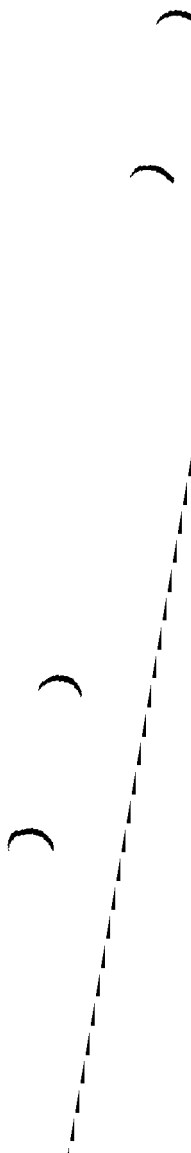
Jämför mottagarens båda antenner.

1. Sänd med en av Fmr V stationerna eller en provsändare.

2. Med kommunikationsantennen inkopplad regleras mottagarkänsligheten så att indikatorenhetsens instrumentsutslag blir 30 - 50 % av fullt utslag.
3. Koppla sedan in pejlantennen och vrid den så att en lob står i riktning mot sändaren (loberna ligger ca  $40^{\circ}$  åt vardera sidan om minimet). Indikatorenhetsens instrument bör då visa fullt utslag. Om så inte är fallet kan man misstänka att felet finns i antennrelät, kabeln eller antensystemet.
4. Börja med att mäta kontaktmotståndet i antennrelät. Det skall vara noll i båda lägena.
5. Mät isolationsmotståndet mellan ledaren och skärmen på den kabel (P) som kommer från pejlantennen. Det skall vara större än 50 k $\Omega$ .  
Om isolationsmotståndet skulle vara mindre, kan det bero på att vatten har trängt in i matarröret mellan T-stycket och skarvdonet. Montera loss och rengör röret. Se till att alla skarvdon är tätade med isolermassa t e bostik.  
OBS. Kabeln (K) från kommunikationsantennen skall vid motståndsmätning mellan ledare och skärm visa kortslutning på grund av en "Stub" (anpassningskrets) i antennen.
6. Kontrollera att isolationsmotståndet är oändligt ( $\infty$ ) mellan kablarnas innerledare och skärm (kablarna lossas i båda ändarna).
7. a) Kontrollera att förbindelse finns mellan skarvdonets ytterledare och de två nedåtriktade antennrören på antennens ena halva och de två uppåtriktade på den andra halvan.  
b) Kontrollera förbindelsen mellan skarvdonets innerledare och de fyra övriga antennrören.
8. Om man inte funnit något fel vid ovanstående prov men ändå misstänker att felet ligger i antensystemet bör det monteras ned och ses över på CVA eller regional verkstad.

Sändaren fungerar inte alls

1. Gör samma prov som i punkterna 1 - 3 under Mottagaren tyst.
2. Om felet kvarstår sedan kanalväljaren FR 43344 anslutits, ligger felet med säkerhet i apparatenheten.
3. Se till att sändaren har rätta kristaller.
4. Kontrollera att sändaren är rätt avstämd.
5. Se till att stegrelämotorn i manöverstativet (FT-244-A) stannar på rätt kanal och att växlingssliderna fungerar.
6. Se till att tillslagsrelät för sändning (160) fungerar.
7. Kontrollera att rören är felfria. (Se på utslagen på kontrollinstrumentet FR 21152 vid avstämning av sändaren. Med METER SWITCH-omkopplaren i lägena 1, 2 och 3 skall strömmarna bli ungefär 0,4, 0,5 och 0,6) I allmänhet anger ett utslag som är större än 0,75 att sändaren är felaktig eller felavstämd.  
OBS. Antennkopplingen skall alltid ställas in på den kanal som har lägsta frekvensen, så att ett utslag på 0,63 erhålls på kontrollinstrumentet. På de andra kanalerna får antennkopplingen inte röras.
8. Mät med hjälp av kontrollinstrumentet FR 21152 den relativa uteffekten och kontrollera att modulering sker. Instrumentet kopplas in mellan sändarens uttag och antennen. Vridomkopplaren ställs i läge 5, märkt ANTENNEFFEKT. När man trycker in mikrofontangenten och talar i mikrofonen skall instrumentutslaget variera i takt med moduleringen.
9. När felet lokaliserats till en viss del görs en mer koncentrerad felsökning enligt föreskrifterna i beskrivningen över Fr VII och Fmr V.



**DEL 2**

**UK - VÄLJAREN**

## INNEHÅLL I DEL 2

Inledning .....	1
Konstruktion och verkningsätt .....	1
Väljar- och lokaltelefonenheterna .....	1
Hörtelefonen .....	2
Dubbelmikrofonen .....	2
Handmikrotelefonenheten .....	3
Handhavande .....	3

## BILDER I DEL 2

- Bild 1. Väljar- och lokaltelefonenheterna  
Bild 2. Handmikrotelefonenheten i TL-tornet

## INLEDNING

TL kan avlyssna eller överta trafiken på någon av pejlstationerna med hjälp av en väljarenhet. Med dubbelmikrofonen och hörtelefonen kan lokalförbindelse upprätthållas med RPC och Radar.

## KONSTRUKTION OCH VERKNINGSSÄTT

### VALJAR- OCH LOKALTELEFONENHETERNA

Väljarenheten utgörs av ett antal manöverorgan och en mikrofontransformator (bil 9). Manöverorganen är uppbyggda på en panel (bild 1) och har följande uppgifter:

1. Potentiometern märkt UK-TELEFON MIN-MAX reglerar ljudstyrkan i den hörtelefon som via väljaren ansluts till UK-utrustningen.
2. Omkopplaren (väljaren) märkt PEJL D - PEJL B - TRAFIK D ansluter UK-mikrofonen till den station vars trafik TL önskar överta, UK-hörtelefonen kopplas in endast i läge PEJL D - PEJL B.
3. Strömställaren märkt LOKALLINJE TILL - FRÅN kopplar i läge FRÅN bort lokalledningen från väljarenheten varvid lokalsamtal med RPC och Radar inte kan utväxlas.
4. Strömställaren märkt LOKALMIK TILL - FRÅN sluter i läge TILL den strömkrets i vilken mikrofonen och mikrofontransformatorns primärlindning ingår. Strömställaren skall stå i läge FRÅN när lokalsamtal inte pågår ty annars förbrukas torrbatteriet snabbt. Batteriet är placerat på panelens baksida.
5. Tryckknappen märkt LOKALANROP används vid anrop av Radar och RPC. När knappen trycks in sluts en summerkrets. Den härvid alstrade tonen kopplas via mikrofontransformatorn och lokalledningen till respektive hörtelefoner.

6. Den i lokaltelefonenheten ingående högtalaren är inkopplad som sidoapparat till den från radiatorum I betjänade UK-stationen. Tryckknappen märkt ANROP och signallampan märkt SEKRETESS har för närvarande ingen funktion.

### HÖRTELEFONEN

Hörtelefonen är konstruerad så att man i den ena telefonen kan avlyssna UK-trafiken och i den andra lokalsamtalen.

### DUBBELMIKROFONEN

Dubbelmikrofonen FR-44334/1 utgörs av en dynamisk mikrofon (DM2-10) och en kolkornsmikrofon (40  $\Omega$ ) monterade på ett gemensamt handtag med sändningsknapp för UK. Den dynamiska mikrofonen är kopplad via omkopplaren PEJL D - PEJL B - TRAFIK D till sändarna. Kolkornsmikrofonen ingår i lokaltelefonanläggningen TL-RPC-Radar.

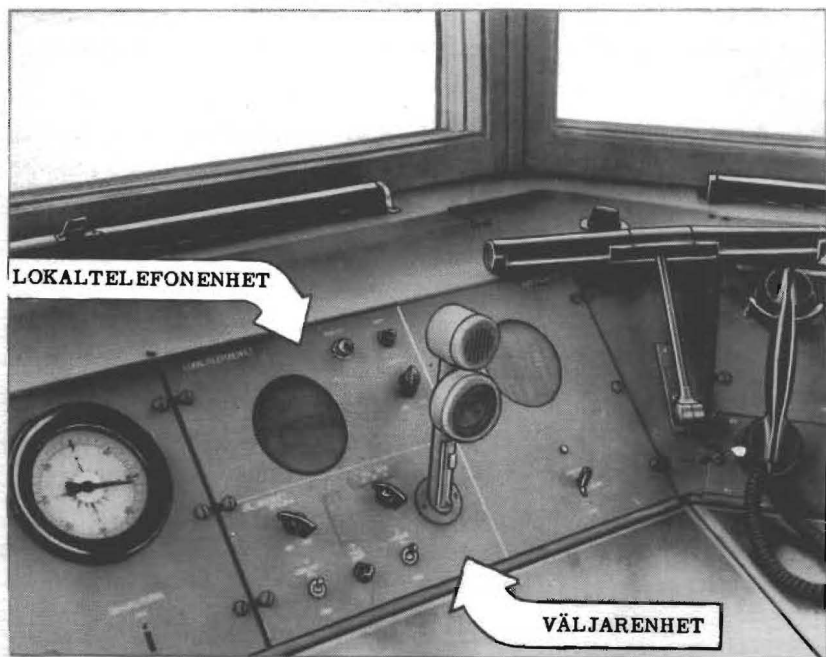


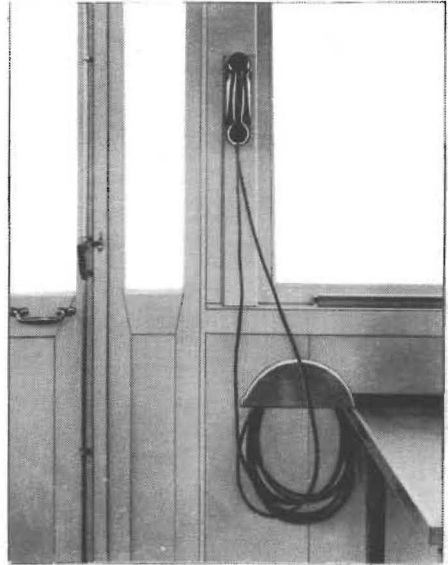
Bild 1. Väljar- och lokaltelefonenheterna



## HANDMIKROTELEFONENHETEN

Parallellt med väljarenhetens UK-mikrofon och UK-hörtelefon är en handmikrotelefon inkopplad (bild 2). Denna är uppsatt i närheten av den dörr genom vilken man från TL-tornet kommer ut på taket. När TL lyfter handmikrotelefonen från klykan ansluts mikrofonbatteriet och när mikrofontangenten trycks in startar den genom väljarenheten inkopplade sändaren.

Bild 2. Handmikrotelefonenheten i TL-tornet



## HANDHAVANDE

Trafiken över endera pejlstationen övertas av TL på följande sätt:

1. Ställ omkopplaren märkt PEJL D - PEJL B - TRAFIK D i läge PEJL D eller PEJL B.
2. Ta på hörtelefonen och beordra pejsignalisten via lokaltelefon att ställa ifrågavarande stations omkopplare märkt LYSSN-FRÅNTAL på manöverenheten i läge TAL.
3. Ställ in väljarenhetens ljudstyrkevred (märkt UK-TELEFON MIN - MAX) så att lämplig ljudstyrka erhålls.
4. Tryck in mikrofontangenten och sänd meddelandet.

(

(

(

(