

H57  
H57

FLYGVAPNET

HANDHAVANDE

av

LS-RADIOUTRUSTNING RL-02

Utgåva 2

KUNGL. NORRBOTTENS  
FLYGBASKÅR  
Bokförrådet

F21 Förbandsmuseum

M7780-405200

Exemplar nr

55

P  
P 7ca

**KUNGL FLYGFÖRVALTNINGEN**

**Fastställes**

**Stockholm den 5/3 1957**

**Henrik Lindgren** /

**Hans Franzén**

HANDREDAVANDEN

12 LADIGOURSTÄLLING RI-02

KUNGL NORRÖTTENS  
FLYGFÖRVALTNINGEN  
Stockholm

F51 Förlagsmuseum

## ÄNDRINGAR

Ändr nr	Ändrad enligt	Sida (mom)	Bestyrkes

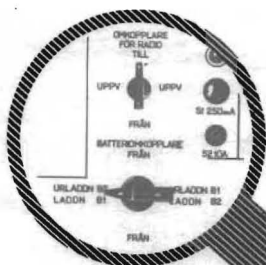
## INNEHÅLL

Inledning .....	3
Allmänt .....	3
Tekniska data .....	3
Konstruktion och verkningsätt .....	5
Allmänt .....	5
Radioutrustningen .....	7
Manövertillsatsen .....	12
Förläggningstelefonen .....	15
Batterierna .....	15
Laddningsaggregatet .....	17
Antennerna .....	17
Materiellådan .....	18
Handhavande .....	20
Uppställning .....	20
Inställning .....	32
Samtal .....	36
Larm .....	40
Laddning .....	40
Svarsberedskap .....	43
Skyddsuppvärmning .....	44
Nödbelysning .....	44
Nerpackning .....	44
Skötsel och vård .....	46
Allmänt .....	46
Skötsel .....	46
Felsökning .....	49

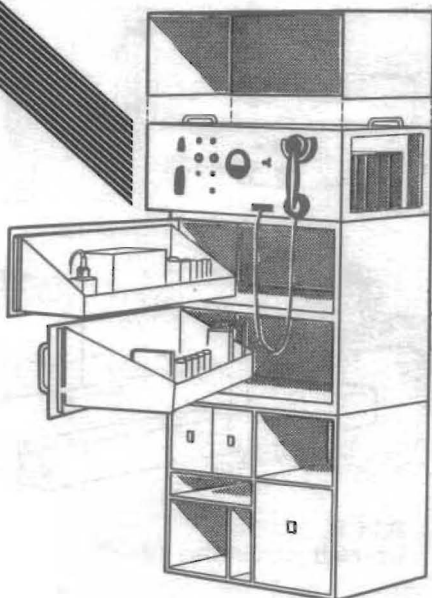
## VARNING FÖR HÖGA SPÄNNINGAR

Det är också farligt att beröra vissa av de detaljer på kontrollpanelen som blir åtkomliga när huven tas av.

När utrustningen är i drift får således endast de manöverorgan och trimrar som är angivna i det följande beröras.



När denna utrustning är i drift, dvs när strömställarna BATTERIOMKOPPLARE och OMKOPPLARE FÖR RADIO står i till-läge, är det livsfarligt att beröra vissa av de detaljer på sändarens och mottagarens under- och översidor som blir åtkomliga när enheterna svängts ut ur stativlådan.



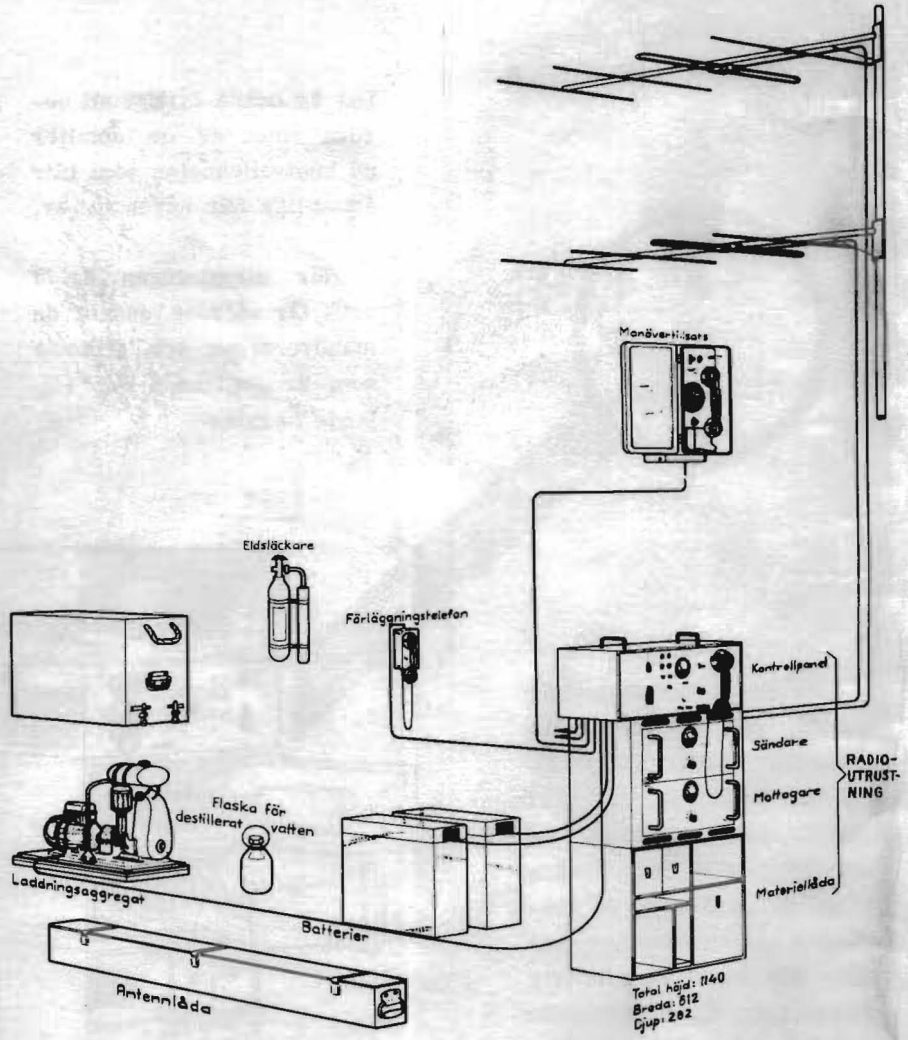


Bild 1.  
Ls-radioutrustning RL-02

## INLEDNING

### ALLMANT

Ls-radioutrustning RL-02 är en batteridriven, transportabel FM-utrustning för förbindelse mellan en luftbevakningsstation (ls) och en luftförsvarsgruppcentral (lgc). Den utgörs av följande huvuddelar (bild 1):

- radioutrustning
- manövertillsats
- förläggningstelefon
- batterier
- laddningsaggregat
- antenner och antennmast

### TEKNISKA DATA

#### Dimensioner och vikt

Utrustningen upptar packad en lastvolym av  $1,5 \text{ m}^3$  och väger med 2 laddningsaggregat ca 460 kg.

De tyngsta enheternas vikt:

radioutrustning	
stativlåda med sändare och mottagare	33 kg
kontrollpanel	35 kg
batteri	49 kg
laddningsaggregat	85 kg
antennlåda med antenner	17 kg

transportsäck med kablar m m ca 35 kg  
materiellåda (packad) 22 kg

På vissa ls tillkommer en transportabel ls-mast för antenner med en lastvolym av  $0,5 \text{ m}^3$  och en vikt av ca 100 kg.



## KONSTRUKTION OCH VERKNINGSSÄTT

### ALLMÄNT

#### Orientering om ultrakortvåg och FM

Rapportförbindelsen mellan en luftbevakningsstation (ls) och en luftförsvarsgruppcentral (lgc) är normalt anordnad med tråd, men om en ls ligger långt från det ordinarie telefonnätet (på t e en skärgårdsö) kan det vara lämpligare med radioförbindelse på ultrakortvåg. RL-02-stationens våglängd är ungefär 2 m och erbjuder förutom låg störningsnivå även lämplig räckvidd, dvs räckvidden är tillräckligt stor för de aktuella förbindelserna, men inte så stor att avlyssning på längre avstånd behöver befaras.

I RL-02-stationerna används frekvensmodulering (FM), vilket innebär att radiovågans frekvens varierar i takt med talet. (Frekvens = radiovågans svängningstal. Mot en viss våglängd svarar en viss frekvens. Mot våglängden 2 m svarar således frekvensen 150 MHz). Ett annat vanligt system är amplitudmodulering (AM), där istället radiovågans amplitud (styrka) varierar i takt med talet.

En fördel med FM framför AM är att störningsnivån för överföringen kan hållas betydligt lägre. Denna fördel blir mera framträdande ju större de av talet orsakade frekvensändringarna är. I gengäld kräver AM ett betydligt mindre frekvensutrymme.

Inom ett visst avstånd, som bestäms av antennernas placering och den mellanliggande terrängen, ger RL-02-apparaturen en bättre total förbindelsekvalitet än motsvarande förbindelse på tråd. Överskrids det kritiska avståndet drunknar talet i brus. Förbindelserna för luftbevakningen är mellan 2 och 6 mil.

För att förbättra förbindelsen och försvåra avlyssning och avsiktlig störning kan man använda riktantenner, som sänder ut radiovågorna huvudsakligen åt ett håll. RL-02-antennen ger, jämförd med en enkel rundstrålande antenn, en förbättring av förbindelsen som motsvarar en femtiofaldig ökning av sändarens effekt.

#### Utrustning

Ls-radioutrustningen utgörs av (bild 1):

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1 sändare                         |  |
| 1 mottagare                       |  |
| 1 stativlåda                      | För förvaring av sändaren och mottagaren både under transport och drift.   |
| 1 kontrollpanel                   | Lämnar kraft till sändaren och mottagaren.   |
| 1 manövertillsats                 | Placeras vid poststället. Motsvarar telefonapparaten i en trålds.  |
| 1 förläggningstelefon             | Placeras i förläggningen. Har förbindelse med manövertillsatsen.   |
| 2 batterier                       | Lämnar ström till utrustningen.  |
| 2 laddningsaggregat               | För laddning av de båda batterierna. Se Beskrivning över laddningsaggregat typ FR 43387 och FR 43889.  |
| 2 antenner                        |  |
| 1 antennlåda                      | För förvaring av antennerna under transport.   |
| 1 ls-mast (visas inte på bild 1)  | Medförs och sätts upp på platser där permanent antennmast saknas. Se särskild beskrivning.   |
| antenn-, manöver- och kraftkablar |  |
| 1 transportsäck                   | För förvaring av kablarna.   |
| 1 materiellåda                    | För beskrivningar, handverktyg, sladdlampa, elektronrör och säkringar i reserv samt under transport även förläggningstelefonen och två handmikrotelefoner m m. |
| 1 vattenflaska                    | Med 5 l destillerat vatten för påfyllning av batterierna. Av plast.  |
| 2 bensindunkar                    |  |
| 1 eldsläckare                     | Sätts upp i närheten av laddningsaggregatet.   |

### Uppställning

Uppställningen av utrustningen anpassas efter de lokala betingelserna på de olika ls-platserna.

Laddningsaggregatet placeras vanligen i ett särskilt skjul, medan batterierna och radioutrustningen placeras i förläggingsbaracken eller i vissa fall i luftbevakningstornet. Antennerna sätts upp på en järnrörsmast på förläggingsbaracken eller på luftbevakningstornet.

Placeringsalternativen betyder att kablarna som förbinder de olika enheterna blir olika långa i de olika fallen. För varje ls finns en signalteknisk mobhandling med uppgifter om kabellängder, antennplacering, antennriktningar, trafikfrekvens osv.

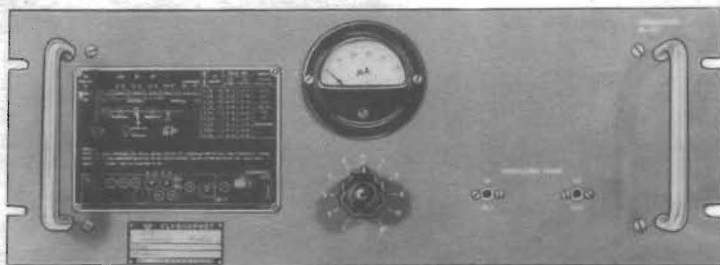
## RADIOURUSTNINGEN

### Sändaren

Sändaren (bild 2 och 3) sitter i stativlådans övre ram.

Instrumentet i mitten på frontpanelen är graderat i 50 delstreck. Med omkopplaren inunder kan instrumentet kopplas in för mätning

Bild 2. Sändaren



↑  
Mätomkopplare

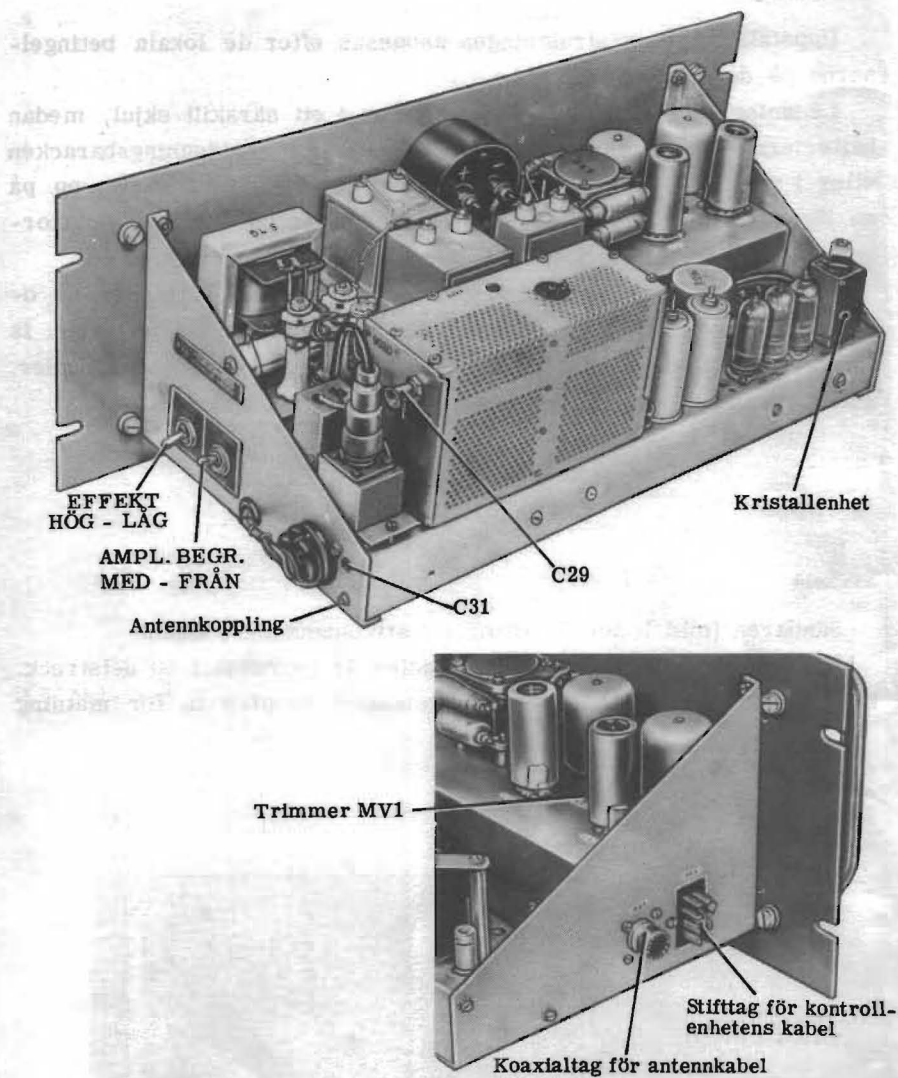


Bild 3. Sändaren

av olika strömmar och spänningar i sändaren. På skylten till vänster om instrumentet är normala instrumentutslag angivna för olika lägen på omkopplaren.

På bild 3 finns hänvisningar till omkopplare och trimrar av intresse under drift samt till kristallenheten. Kristallenheten bestämmer sändarens frekvens. På vänstra gaveln finns två anslutningsdon för kablarna från kontrollpanelen och antennen.

### Mottagaren

Mottagaren (bild 4 och 5) sitter i stativlådans nedre ram.

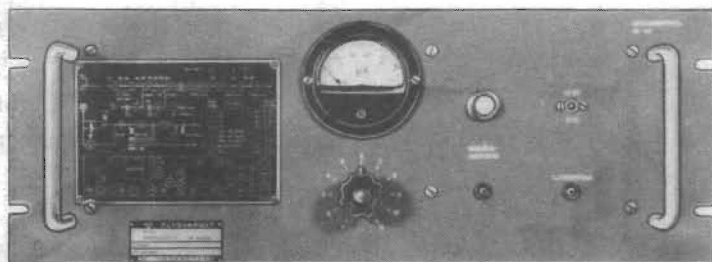
På frontpanelen sitter ett instrument, en omkopplare och en skylt med samma placering och uppgifter som på sändaren. Lampan till höger om instrumentet lyser när signal inkommer till mottagaren. På vänstra gaveln finns två anslutningsdon för kablarna från kontrollpanelen och antennen.

Kristallenheten bestämmer mottagarens frekvens.

### Stativlådan

Stativlådan är av lamellträ med plåtförstärkta kanter och hörnbeslag. Ramarna för sändaren och mottagaren hänger i gångleder

Bild 4. Mottagaren



Mätomkopplare  
Trimmer BÄRVÄGSINDIKATOR  
Trimmer LJUDSTYRKA

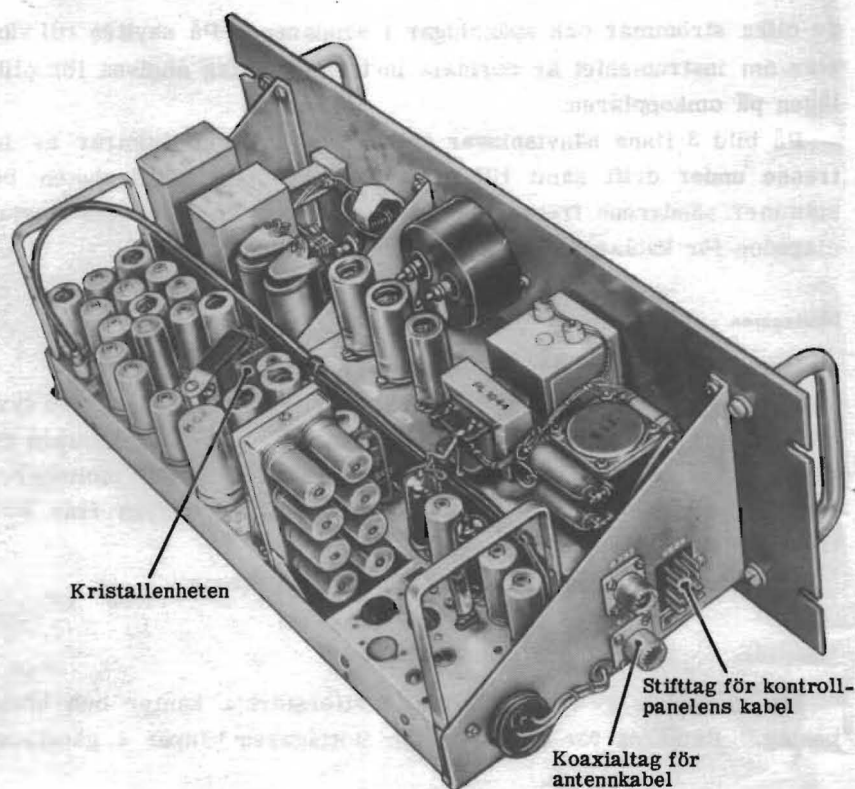


Bild 5. Mottagaren

på lådans vänstra sida så att enheterna kan svängas ut ur lådan. Härigenom blir deras inre åtkomligt även under drift (bild 6). Detta är nödvändigt emedan vissa trimnings- och inställningsorgan sitter inuti enheterna.

I lådans över- och underkanter finns luftintag för kylning. På översidan finns en lucka för antennkablarna och kablarna från kontrollpanelen.

Lådan fungerar även som transportlåda för sändaren och mottagaren.

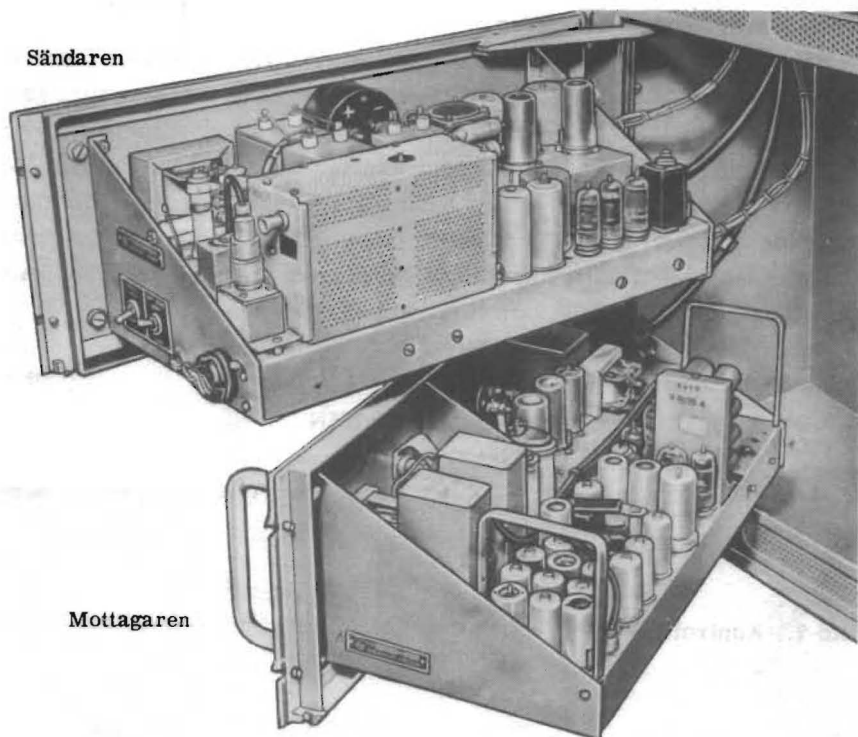


Bild 6.  
Enheten i stativ-  
lådan kan sväng-  
as ut för trimning  
och inställning.  
Se upp för höga  
spänningar

### Kontrollpanelen

Kontrollpanelen (bild 7 och 8) skall stå ovanpå stativlådan. Den levererar kraft till sändaren och mottagaren och är sammanbindningspunkt för de övriga enheterna.

Enheten är fastskruvad i en bottenplatta av trä, i vilken finns en lucka som kan fällas in under bottenplattan. Genom luckan förs kablarna ner i stativlådan. Enheten täcks av en huv av lamellträ, som är fastspänd med snäpplås och som kan tas av även under drift för inspektion och kontroll. Enheten bärs i två handtag, som är fastskruvade i gavlarna. På vänstra gaveln finns anslutningsskruvar för kraftkablar till batterierna och laddningsaggregatet samt för kablar till manövertillsatsen och förläggningstelefonen.

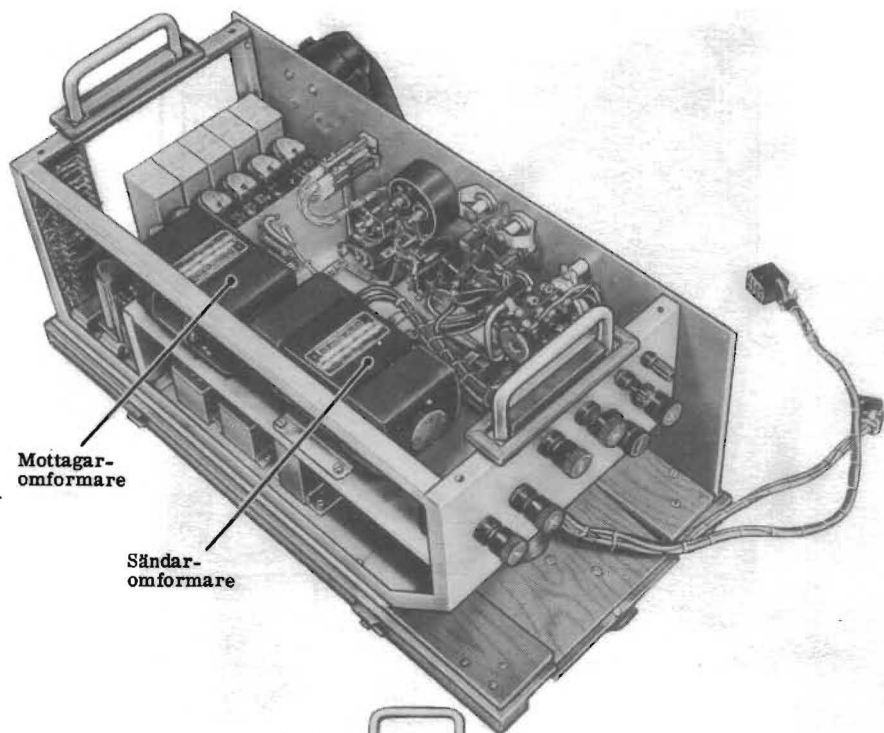
### MANÖVERTILLSATSEN

Manövertillsatsen (bild 9) är den enhet från vilken stationen normalt betjänas.

Bild 7. Kontrollpanelen







Mottagar-  
omformare

Sändar-  
omformare

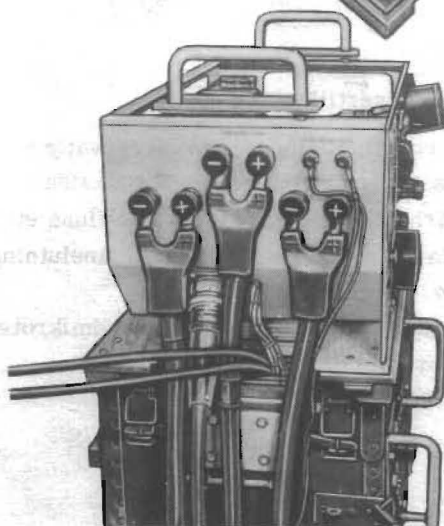


Bild 8.  
Kontroll-  
panelen



Bild 9. Manövertillsatsen

Tillsatsen är inbyggd i en siluminlåda med droppvattentätt lock. Lådan skruvas fast vid poststället i flänsarna på baksidan. Flänsen på översidan är ett bärhandtag. På undersidan finns ett anslutningsdon för manöverkabeln från kontrollpanelen. Anslutningsdonet skyddas under transport av ett skruvlock.

Inuti manövertillsatsen finns utom klykan för handmikrotelefonen även en särskild transportbygel.

Manövertillsatsens lock kan låsas med ett hänglås.

## FÖRLÄGGNINGSTELEFONEN

Med förläggningstelefonen (bild 10) kan personalen i förläggningen samtala med posten vid manövertillsatsen. Telefonen utgörs av en liten plåtlåda med en bygel för upphängning av handmikrotelefonen.

## BATTERIERNA

Till kontrollpanelen ansluts två batterier (bild 11) med 1,4 m långa kraftkablar. Det ena batterit lämnar kraft till utrustningen medan man laddar det andra.

Varje batteri utgörs av 5 nifeceller i en batterilåda av trä. Cellerna är anslutna till två polskruvar på lådans ena gavel. Varje batteri lämnar 6 volt och har en kapacitet av 125 amperetimmar.

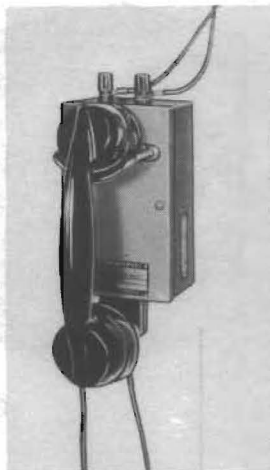
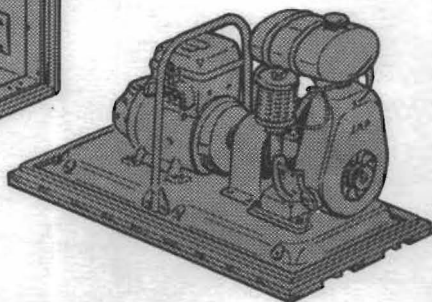
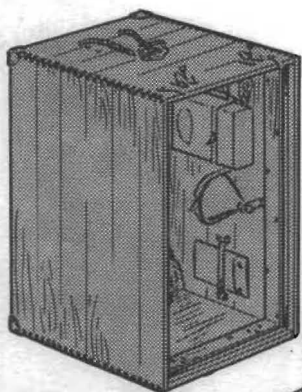


Bild 10.  
Förläggnings-  
telefonen



**Bild 11-12.**  
Ett batteri och laddningsaggregatet



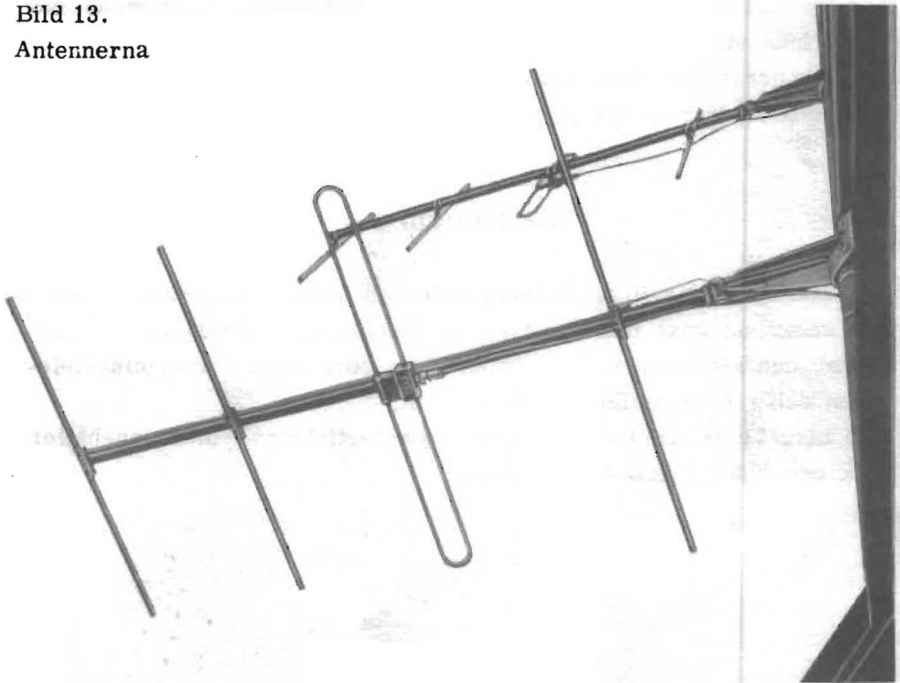
## LADDNINGSSAGGREGATET

Med laddningsaggregatet (bild 12) laddas batterierna. Det utgörs av en bensindriven motorgenerator på en bottenplatta av trä. Under transport är en trähuv fastspänd över aggregatet. På huvens gavlar finns bärhandtag. Inuti huvan förvaras en del verktyg och annan materiel för aggregatets drift och skötsel. Se vidare Beskrivning över laddningsaggregat typ FR 43387 och FR 42889, som finns i huvan.

## ANTENNERNA

Sändaren och mottagaren ansluts till var sin antenn (bild 13). Antennerna skyddas vid transport genom att varje antenn tas isär i sex delar och förvaras i en gemensam antennlåda (bild 14).

Bild 13.  
Antennerna



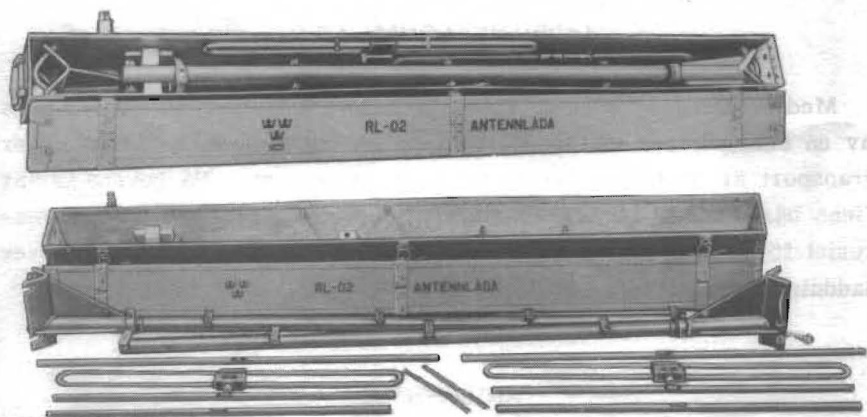


Bild 14. Antennerna

Varje antenn utgörs av tre parasitelement och ett strålande element, monterade på en bom. Det strålande elementet ("dipolen") har ett vattentätt anslutningsdon för antennkabeln. I bommens ena ände finns ett fäste, avsett för 50 mm antennmast.

Antennerna har olika dimensioner och är därför märkta med blå och röda skyltar så att de kan monteras rätt.

### MATERIELLÅDAN

I materiellådan (bild 1), som placeras under stativlådan, förvaras beskrivningar, handverktyg, en sladdlampa, elektronrör, säkringar och glödlampor samt under transport även förläggningstelefonen och två handmikrotelefoner m m.

Lådan är av samma utförande som stativlådan, men innehåller fack och lådor i stället för ramar.

— A —

C  
C  
C  
C

for  
Rabbin  
F. OOSTER  
and



AMHA. H. GR.  
MED. - FRAN.

Antropologie

Orthopädie & Chirurgen

## HANDHAVANDE

### UPPSTÄLLNING

Utrustningen ställs i princip upp enligt bild 1. Närmare detaljer framgår av den signaltekniska mobhandlingen.

#### Radioutrustningen

1. Placera materiellådan där radioutrustningen enligt den signaltekniska mobhandlingen skall stå. Ta av locket.

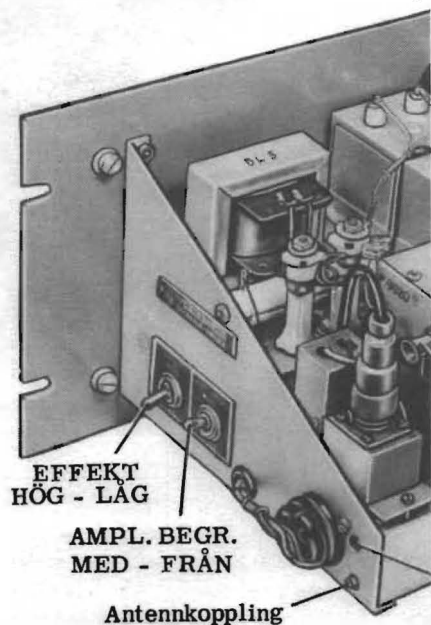


Bild 15.  
Omkopplare i sändaren



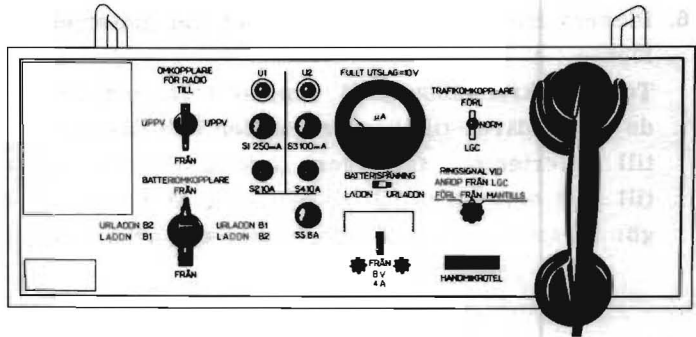


Bild 16.  
Kontroll-  
panelen

2. Ställ stativlådan ovanpå materiellådan. Koppla samman lådorna med snäpplåsen.  
Ta av locket på stativlådan. Lossa den lilla luckan till vänster ovanpå lådan genom att vrida excenterlåsen ett kvarts varv.
3. Ta av locket och huvan på kontrollpanelen.  
Ställ enheten försiktigt ovanpå stativlådan och vik samtidigt in luckan på undersidan in under enheten.  
För ner kablarna från enheten genom hålet i stativlådan.
4. Sväng ut sändaren och mottagaren ur stativlådan, men försiktigt så att lådan inte kommer ur balans och faller framåt. Efter uppställningen bör lådan fästas vid en vägg eller stagas på annat sätt.  
Anslut kablarna från kontrollpanelen till sändaren och mottagaren. Ställ sändarens omkopplare **EFFEKT** på **LÅG** (bild 15).  
Ställ sändarens omkopplare **AMPL.BEGR.** på **MED**.  
Se till att alla elektronrör i båda enheterna sitter ordentligt fast i sina hållare. Var försiktig om något rör måste tryckas ner.  
Sväng in enheterna.
5. Gör följande på kontrollpanelen (bild 16):  
Ställ **BATTERIOMKOPPLARE** på **FRÅN**.  
Ställ **OMKOPPLARE FÖR RADIO** på **FRÅN**.  
Ställ omkopplaren **RING SIGNAL VID ANROP FRÅN LGC** på **FRÅN**.  
Anslut handmikrotelefonen, som förvaras i materiellådan, till jacken.  
Se till att alla säkringar är fastskruvade. Dra inte åt för hårt.

6. Placera batterilådorna till vänster om materiellådan och fäll upp locken.

Ta fram kraftkablarna (1,4 m) ur transportsäcken och anslut först de ena ändarna till kontrollpanelen och därefter de andra ändarna till batterierna. Observera ordningsföljden. Plus skall anslutas till plus och minus till minus. Dra åt skruvarna ordentligt. Rengör kontaktytorna med sandpapper om de är smutsiga.

#### Antennerna

Antennerna sätts upp på olika sätt beroende på de lokala förhållandena. Uppgifter därom lämnas i den signaltekniska mobhandlingen. Principiellt förekommer två olika fall:

- uppsättning på rör, som finns permanent uppsatt på luftbevakningstorn eller på byggnad
- uppsättning på ls-mast, som reses av ls-personalen

I vissa fall är antennerna eller både antennerna och antennkablarna redan uppsatta. Detta framgår också av den signaltekniska mobhandlingen, vilken för övrigt lämnar uppgifter om:

- plats för antennerna
- hur den "blå" och den "röda" antennen skall sättas upp
- antenriktning
- hur antennkablarna skall anslutas till radioutrustningen

Uppsättning på den permanenta masten

Uppsättning på den transportabla masten

1. -

1. Se instruktionen för ls-masten. Gör iordning och provres masten och sänk därefter ner den till sådan höjd att antennerna kan sättas upp utan att de vidrör marken.

2. Sätt ihop antennerna (bild 17).

Till den blå antennen hör ett fäste, en bom, ett jordningsbleck, ett parasitelement med blå/röd skylt, två parasitelement med blå skyltar och ett strålelement, "dipol", med blå skylt.

Till den röda antennen hör ett fäste, en bom, ett jordningsbleck, ett parasitelement med blå/röd skylt, två parasitelement med röda skyltar och ett strålelement, "dipol", med röd skylt.

Skruva fast bommen på fästet om detta inte redan är gjort (bild 18).

Skruva fast jordningsblecket på bommen och fästet. Det är viktigt att god kontakt erhålls.

Skruva fast parasitelementen och "dipolen" med hylsnyckeln, som förvaras i materiellådan. Dra åt skruvarna ordentligt. Parasitelementen, "dipolen"

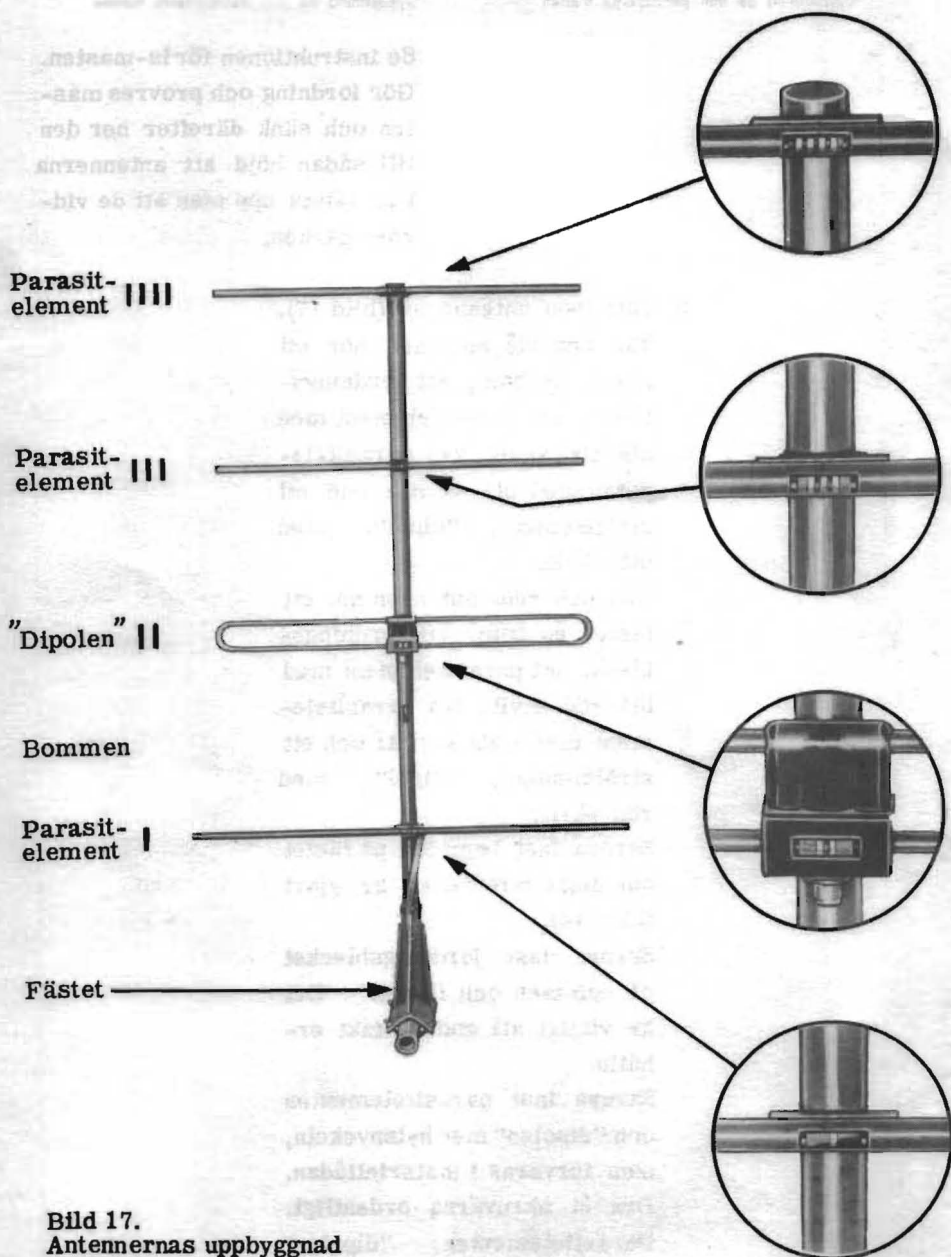
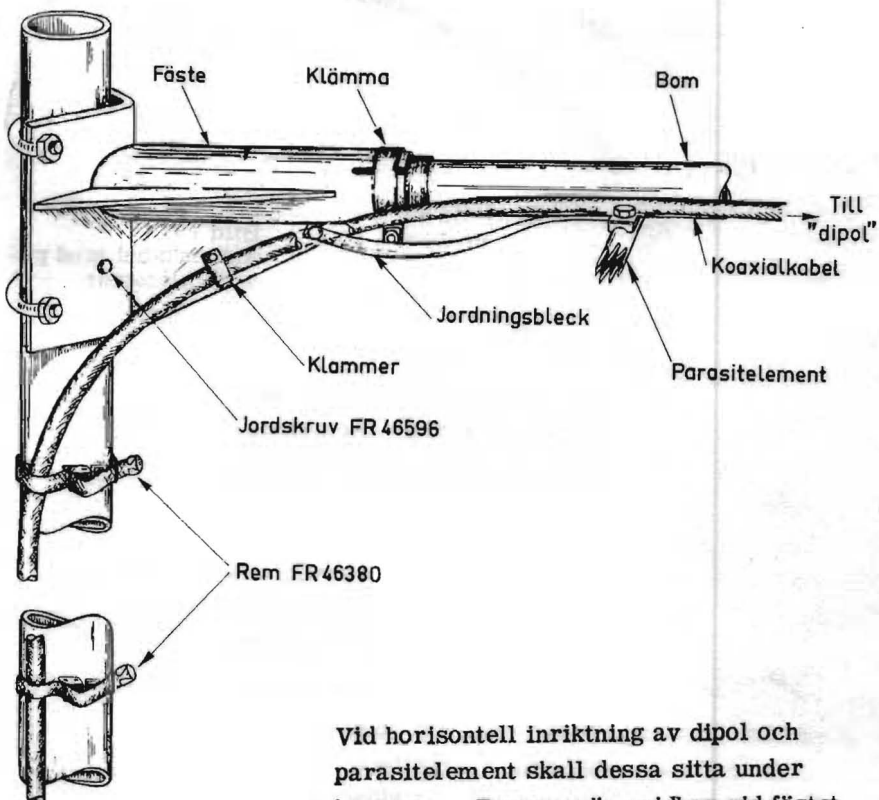


Bild 17.  
Antennernas uppbyggnad



Vid horisontell inriktning av dipol och paraselement skall dessa sitta under bommen. Bommen är vridbar vid fästet om skruven till klämman lossas.

Bild 18.  
Montering av  
antennerna

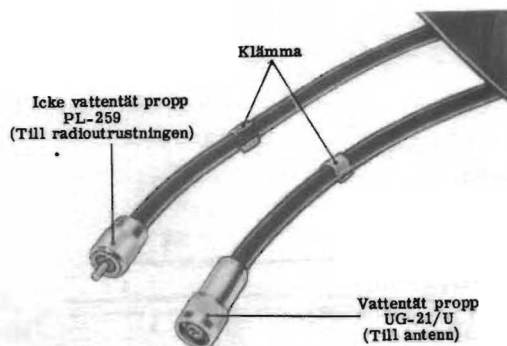


Bild 19.  
Antennkabel med på-  
satta klämmor

och bommen är märkta med streck och hack. Paraselelementet med ett streck skruvas fast på bommen närmast fästet vid märkningen ett hack (bild 17). På nästa plats från fästet räknat skruvas "dipolen", som har två streck, fast osv.

3. Ta fram antennkablarna och märk den ena med en blå klämma i varje ände, den andra med en röd klämma i varje ände (bild 19). Klämmorna förvaras i antennlådan.
4. Rulla ut antennkablarna på sådant sätt att de icke vattentäta propparna, typ PL-259, kommer närmast radioustrustningen och de vattentäta propparna, typ UG-21/U, kommer närmast antennerna (bild 19).

5. Ta ner antenmasten.

5.

6. Sätt fast antennerna på masten. Av den signaltekniska mobhandlingen framgår vilken av antennerna som skall sitta överst, avståndet mellan antennerna och polariseringen (horisontell eller vertikal).
7. Anslut den blåmärkta antennkabeln till den blå antennens "dipol" och den rödmärkta antennkabeln till den röda antennens "dipol". Skjut in proppen på kabeln i "dipolens" hylstag och skruva sedan åt den gängade hylsan ordentligt.
8. Fäst antennkablarna först med klammer på fästet och sedan med textilremmar längs masten. Textilremmarna förvaras i antennlådan (bild 18).
9. Sätt fast masten. Rikta vid fastsättningen in antennerna mot lgc. Se den signaltekniska mobhandlingen.
9. Res masten och rikta med hjälpmasten in antennerna mot lgc. Se den signaltekniska mobhandlingen.
10. För ner antennkablarna genom hålet i stativlådan och skruva fast dem i sändaren och mottagaren. Till vilka enheter

de blå- och rödmärkta kab-  
larna skall anslutas står an-  
givet i den signaltekniska mob-  
handlingen.

### Manövertillsatsen

Se efter i den signaltekniska mobhandlingen var manövertillsatsen skall placeras.

- Sätt fast manövertillsatsen med skruv eller spik.
- Lägg ut manöverkabeln mellan radioutrustningen och manövertillsatsen. Anslut kabeln till anslutningsdonet på kontrollpanelens vänstra gavel och manövertillsatsens undersida. Kabelpropparna skall skjutas in i anslutningsdonen samtidigt som ringarna skruvas på.
- På vissa ls måste flera manöverkablar läggas efter varandra. Koppla i så fall ihop dem med skarvdon FR 46709. Skjut över ett tygskydd över skarven och knyt till det i båda ändrar (bild 20). Skarvdonet och skyddet förvaras i materiellådan.

Bild 20. Skarvade manöverkablar

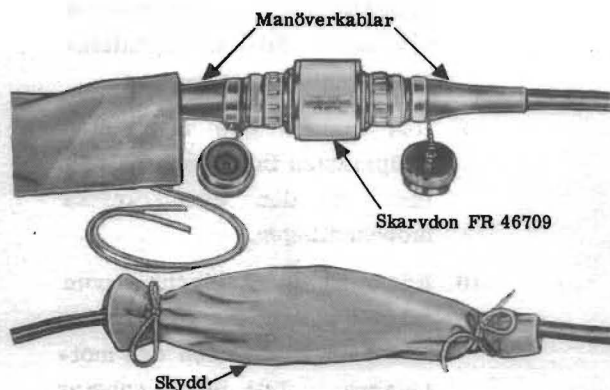






Bild 21.  
Manövertillsatsen



Bild 22.  
Förläggningstelefonen

- Öppna locket till manövertillsatsen. Sätt handmikrotelefonens propp i jack FJ1. Häng handmikrotelefonen på klykan.
- Ställ omkopplaren på LGC (bild 21).

#### Förläggningstelefonen

Sätt upp förläggningstelefonen (bild 22) i förläggningslokalen först när förbindelse erhållits med lgc. Därigenom vinnas tid.

- Anslut telefonen till kontrollpanelen med telefonkabeln som förvaras i kabelsäck, upplindad på en vinda (bild 23).

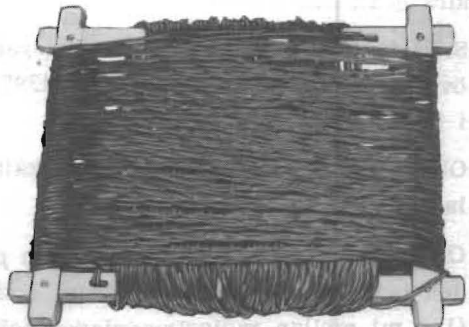


Bild 23.  
Telefonkabeln  
upplindad på  
vinda

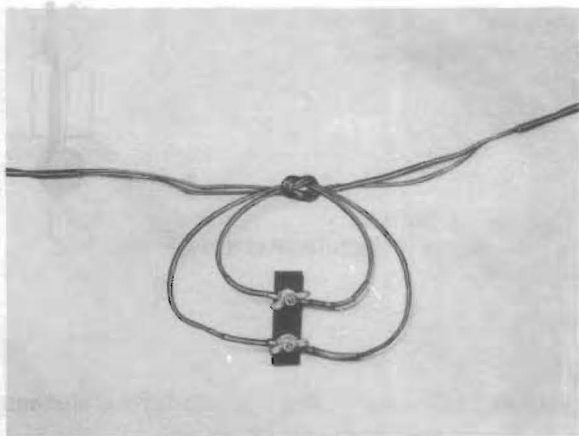


Bild 24.  
Skarvning av  
telefonkabel  
med skarvplint  
FR 47630

- Kabelns längd är 100 m. Skarva kablarna med skarvplint FR 47630 om flera kablar måste användas (bild 24).
- Kabeln kan sättas fast i träd eller på husväggar med knopp. Skarvplint och knopp förvaras i materiellådan.

#### Laddningsaggregatet

Om det är ont om tid kan laddningsaggregatet ställas iordning först när förbindelse erhållits med lgc. Det ena aggregatet ställs upp på den plats som anges i den signaltekniska mobhandlingen. Det andra skall stå i reserv.

- Ställ först iordning laddningsaggregatet för drift enligt Beskrivning över laddningsaggregat typ FR 43387 och FR 42889, som förvaras i huven.
- Observera att laddningsreglaget skall stå på noll innan några kablar ansluts.
- Ofta är kabling redan gjord mellan platserna för radioutrustningen och laddningsaggregatet. Anslut i så fall de korta kraftkablarna (1,4 m) mellan radioutrustningen och laddningsaggregatet och kopplingsdosorna (bild 25).

Exempel på ledningsdragnings mellan radioutrustning och laddningsaggregat. På is-platsen har i förväg iordningställt en kabel som avslutats i kopplingsdosor.

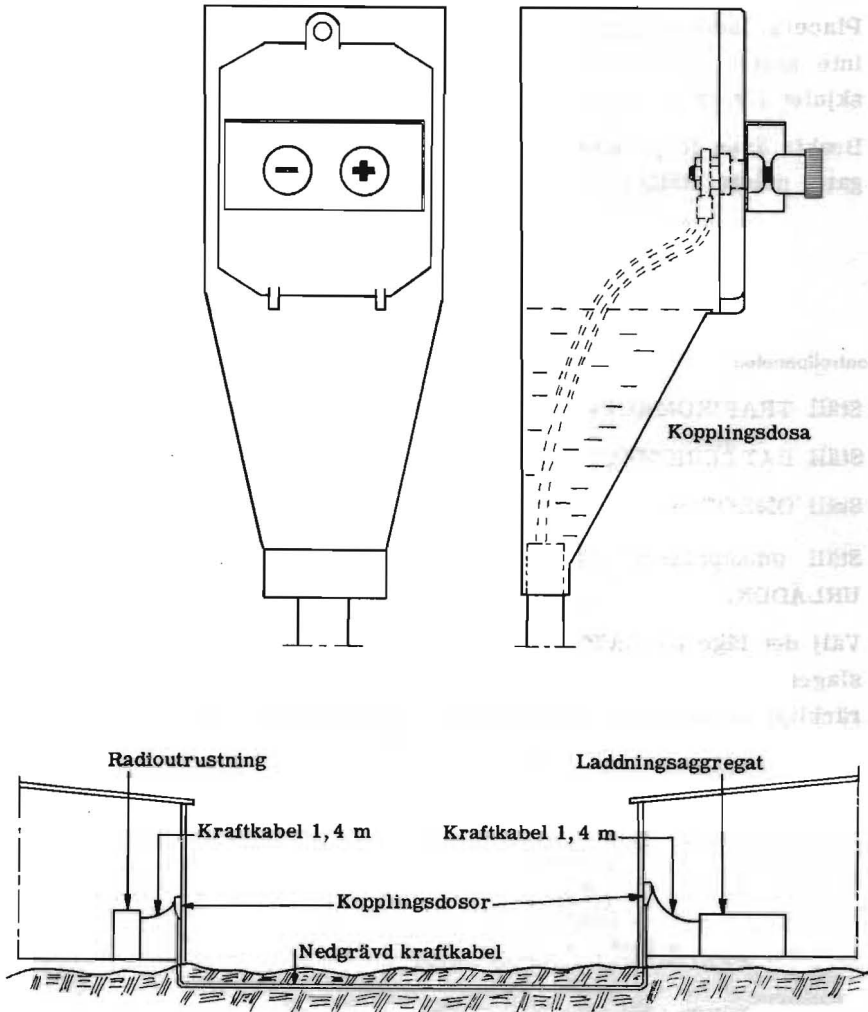


Bild 25.

- Anslut laddningsaggregatet till radioutrustningen med två 5 m långa kraftkablar om kabling inte är förberedd. Skarva ihop kablarna med skarvdon FR 46744, som förvaras i materiellådan (bild 26). Laddningsaggregatet kan i detta fall stå högst 10 m från radioutrustningen.
- Placera laddningsaggregatet så att posten vid manövertillsatsen inte störs av motorbullret om kablarna inte räcker fram till skjulet för laddningsaggregatet eller om skjul saknas.
- Beakta även förgiftningsrisken och brandfaran om laddningsaggregatet måste ställas upp på icke anbefalld plats.

## INSTALLNING

### Kontrollpanelen

- Ställ TRAFIKOMKOPPLARE på LGC (bild 27).
- Ställ BATTERIOMKOPPLARE på URLADDN B1 eller URLADDN B2.
- Ställ OMKOPPLARE FÖR RADIO på TILL.
- Ställ omkopplaren BATTERISPÄNNING (under instrumentet) på URLADDN.
- Välj det läge på BATTERIOMKOPPLARE som ger det högsta utslaget på instrumentet. Detta utslag bör om batterierna är tillräckligt laddade vara 30 skaldelar eller mera.

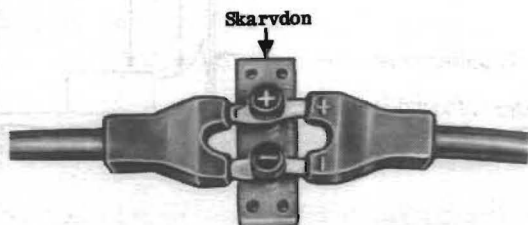
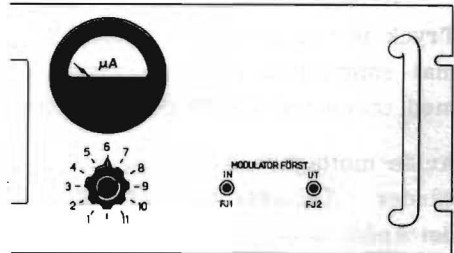
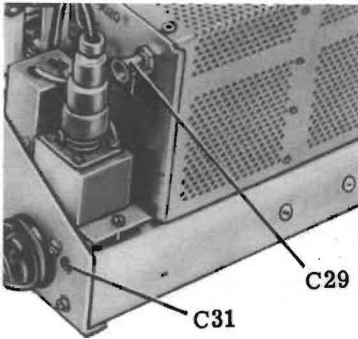
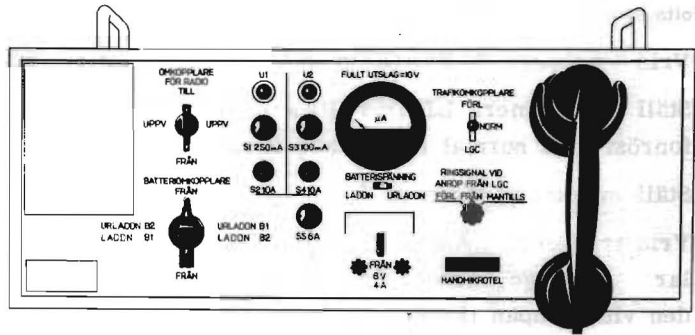


Bild 26.  
Skarvning av kraft-  
kablar

Bild 27. ►  
Kontroll-  
panelen



◀ Bild 28. Sändaren

### Sändaren

- Ställ mätomkopplaren på 8 (bild 28).
- Sväng ut sändaren.
- Se till att sändaren är inställd på låg effekt.
- Starta sändaren genom att trycka in handmikrotelefonens tangent. Justera trimmern C29 till maximalt utslag på instrumentet. Trimmrarnas placering framgår av skylten och bild 28. Justera trimmern C31 till maximalt utslag. Efterjustera trimrarna C29 och C31 till maximalt utslag (normalt 20 - 30 skaldelar).
- Trimmern MV1 får inte röras. Skulle den röras av misstag bör den vridas nästan helt medurs.

## Mottagaren

- Vrid trimmern BÄRVÅGSINDIKATOR helt medurs (bild 29).
- Ställ in trimmern LJUDSTYRKA så att brus motsvarande en telefonröst med normal styrka kan höras i handmikrotelefonen.
- Ställ mätomkopplaren på 9.
- Vrid trimmern BÄRVÅGSINDIKATOR så att utslaget blir 3 skaldelar (När lgc sänder går detta utslag upp till ca 30 skaldelar och den vita lampan tänds).
- Ställ TRAFIKOMKOPPLARE på kontrollpanelen på LGC (bild 27).
- Tryck in tangenten och anropa lgc. Be lgc räkna eller tala i normal samtalston någon minut så att ljudstyrkan kan efterjusteras med trimmern LJUDSTYRKA (bild 29).
- Avläs mottagarens instrumentutslag i mätläge 5 eller 6 medan lgc sänder. Utslaget bör vara högst 2 skaldelar i det ena läget (I det andra läget slår visaren bakåt). Rapportera utslaget till lgc.
- Ställ TRAFIKOMKOPPLARE på kontrollpanelen på NORM (bild 27).

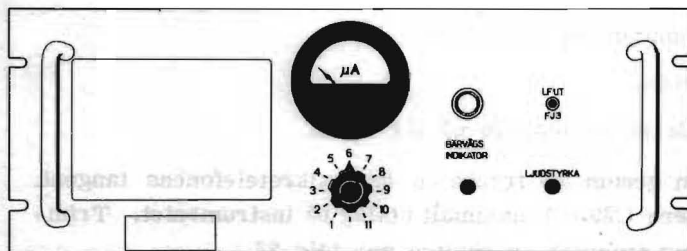


Bild 29.  
Mottagaren

### Manövertillsatsen

När radioutrustningen är inställd skall TRAFIKOMKOPPLARE på kontrollpanelen stå på NORM (bild 27).

- Provanropa lgc från manövertillsatsen genom att lyfta handmikrotelefonen från klykan (bild 30).
- Skulle ljudstyrkan i handmikrotelefonen inte vara lämplig kan den justeras på radioutrustningens mottagarpanel. Ställ inte in för hög ljudstyrka emedan talet då gärna blir otydligt.
- Ställ in lämplig högtalarnivå med omkopplaren LJUDSTYRKA HÖGTALARE.

### Förläggningstelefonen

- Provanropa manövertillsatsen genom att trycka in handmikrotelefonens tangent.
- Skifta ledningarna t e vid förläggningstelefonen och gör ett nytt provanrop om ingen ringsignal går ut till manövertillsatsen.

### Avslutande åtgärder

Vidta följande åtgärder när all materiel är uppställd och inställd:

- Sätt på huven på kontrollpanelen och lås fast den.
- Återställ verktyg och materiel som använts vid uppställningen och inställningen till deras förvaringsplatser.
- Förlägg kablarna på sådant sätt att de inte kan ta skada.



Bild 30. Manövertillsatsen

---

## SAMTAL

### Utgångsläge vid rapportering från manövertillsatsen

Med handmikrotelefon i jack FJ1:

- Handmikrotelefonen hänger på klykan och är ansluten till jack FJ1.
- Omkopplaren står på LGC (bild 30).
- Om radioutrustningen är tillslagen skall den gröna indikeringslampan lysa och tal från lgc höras i högtalaren.
- Lämplig ljudstyrka i högtalaren ställs in med omkopplaren LJUDSTYRKA HÖGTALARE.

Med bröstmikrotelefon i jack FJ2:

- Handmikrotelefonen hänger inte på klykan utan sitter på transportbygeln.
- Klykan står uppåt i läge BRÖSTMIKROTEL.
- Bröstmikrotelefonen är ansluten till jack FJ2.
- Bröstmikrotelefonens taltratt är nerfälld.
- Om radioutrustningen är tillslagen skall den gröna indikeringslampan lysa och tal från lgc höras i hörtelefonen. Lämplig nivå i hörtelefonen ställs in med trimmern LJUDSTYRKA i mottagaren.
- Samtal kan nu utväxlas på samma sätt som med handmikrotelefonen. Därvid motsvaras avlyft och påhängd handmikrotelefon av uppfälld och nerfälld taltratt. Glöm inte att fälla ner taltratten efter avslutat samtal.



## Samtal manövertillsats - lgc och kontrollpanel - lgc



## Åtgärder vid manövertillsatsen:

1. Lyft handmikrotelefonen från klykan. Därvid går ringsignal automatiskt ut till lgc.
2. Under samtalet lyser lampan SÄNDNING vilket betyder att sändaren är igång.
3. Tala lugnt och tydligt rakt in i handmikrotelefonens tratt.
4. Glöm aldrig att hänga tillbaka handmikrotelefonen på klykan efter avslutat samtal.

## Åtgärder vid kontrollpanelen:

Samtal kontrollpanel - lgc får endast äga rum vid t e inställning, felsökning och rapportering av mätvärden eftersom förbindelsen mellan manövertillsatsen och lgc bryts under samtalet.

1. Se till att omkopplaren RINGSIGNAL VID ANROP FRÅN LGC står på FRÅN.
2. Ställ TRAFIKOMKOPPLARE på LGC.
3. Håll handmikrotelefonens tangent intryckt under samtalet.
4. Glöm inte att ställa tillbaka omkopplaren på NORM efter samtalets slut.

## Samtal manövertillsats - förläggningstelefon



1. Håll vid anrop omkopplaren i läge SIGNAL ca 2 sekunder och ställ den därefter på TAL. Vid svar på anrop från förläggningstelefonen eller kontrollpanelen (ringsignal på ca 1 sekund) skall givetvis inte signalges.
2. Lyft handmikrotelefonen från klykan.
3. Häng först handmikrotelefonen på klykan när samtalet är slut.
4. Ställ därefter omkopplaren på LGC. Om inte åtgärderna vidtas i denna följd får lgc ringsignal.

Anrop är möjligt i båda riktningarna

Posten vid manövertillsatsen utför bevakning varför ringsignaler är störande. Ring därför endast när tjänsten kräver det.

Håll tangenten intryckt under hela samtalet.

Släpp tangenten och tryck in den på nytt om svar uteblir. Därvid går ny ringsignal ut till manövertillsatsen.

Ringsignal går inte ut om trafik pågår med lgc. Trafiken med lgc kan dock avlyssnas om tangenten hålls intryckt.



## Samtal kontrollpanel - manövertillsats och kontrollpanel - förläggningstelefon



Anrop är möjligt endast i denna riktning



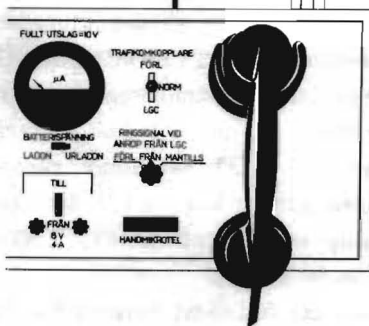
Åtgärder vid kontrollpanelen vid samtal till manövertillsatsen:

1. Håll tangenten intryckt under hela samtalet (En ringsignal går ut automatiskt till manövertillsatsen).
2. Släpp tangenten när samtalet är slut.

Åtgärder vid kontrollpanelen vid samtal till förläggningstelefonen:

1. Ställ TRAFIKOMKOPPLARE på FÖRL (En ringsignal går automatiskt ut till förläggningstelefonen).
2. Ställ tillbaka omkopplaren på NORM när samtalet är slut.

Detta samtal påverkar inte förbindelsen mellan manövertillsatsen och lgc.



Anrop är möjligt endast i denna riktning



## LARM

### Kontrollpanelen

Vid vissa fel slocknar en eller två gröna lampor på kontrollpanelen. Samtidigt går larmsignal ut till manövertillsatsen (se nedan).

Vid fel på sändarens kraftförsörjning slocknar lampan U1 endast vid sändning.

Åtgärda felet med ledning av SKÖTSEL OCH VÅRD: Felsökning.

### Manövertillsatsen

Vid vissa fel i radioutrustningen ringer en klocka oavbrutet och slocknar indikeringslampan KONTROLL i manövertillsatsen. Anropa då genast förläggningen och anmäl att fel uppstått. Under samtalet med förläggningen ringer inte klockan så länge omkopplaren står på TAL.

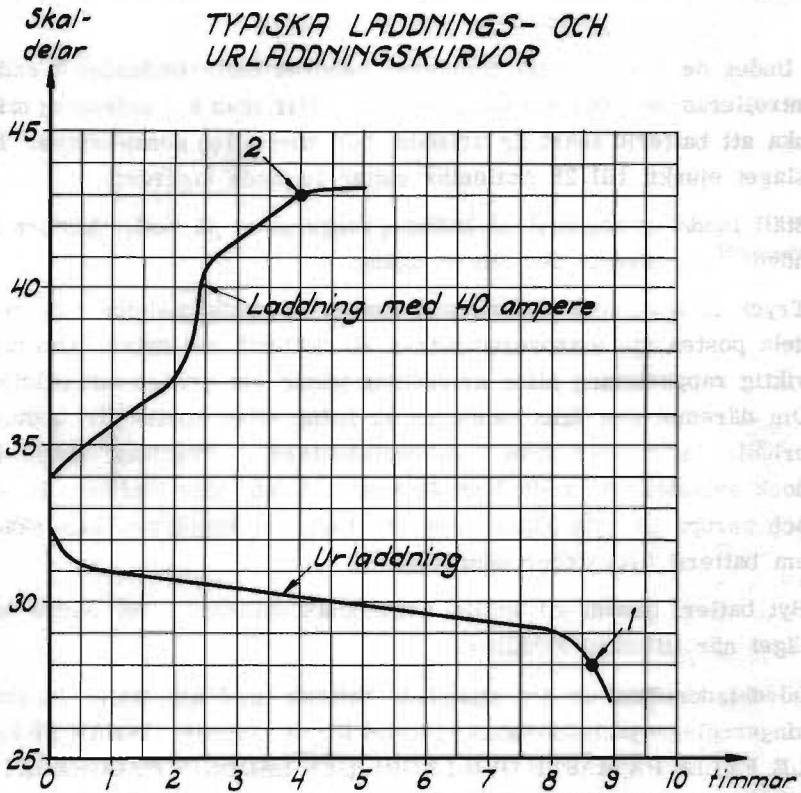
Vid fel på kraften till sändaren ringer klockan och slocknar lampan endast vid sändning.

## LADDNING

Medan ett batteri lämnar ström till radioutrustningen (laddas ur) laddas det andra batterit från laddningsaggregatet.

Det är av stor vikt att laddning påbörjas så snart ett batteri är urladdat. På kontrollpanelens instrument kan man avläsa utslaget för det batteri som laddas ur när omkopplaren BATTERISPÄNNING står på URLADDN. På bild 31 visas hur batterispänningen sjunker när batterit belastas med radioutrustningen. På ett nyladdat batteri sjunker först spänningen några skaldelar till ca 31 skaldelar redan efter 20 minuter. Därefter är spänningen nästan konstant i 5 - 10 timmar beroende på hur mycket sändning som förekommer. När batterit är nästan urladdat faller spänningen snabbt.

Om ingen sändning förekommer räcker ett fulladdat batteri 8 - 10 timmar. Vid stark trafik räcker batterit endast ca 5 - 6 timmar.



URLADDNINGEN avbryts vid 28 skaldelar (punkt 1)  
 Urladdningstiden är mellan 6 och 10 timmar  
 beroende på hur mycket sändning som före-  
 kommer.

LADDNING skall ske med 40 ampere under 4 timmar.  
 Var 10:e gång ett batteri laddas skall dock laddnings-  
 tiden vara 6 timmar.  
 Efter 4 timmars laddning med 40 ampere bör spän-  
 ningen vara ca 43 skaldelar (punkt 2)

Bild 31. Kurvor för Nife-ackumulatorer

Under de 5 - 6 första timmarna behöver batterispänningen endast kontrolleras en gång varannan timme. När man har anledning misstänka att batterit snart är urladdat bör kontrollen göras oftare. När utslaget sjunkit till 28 skaldelar vidtas följande åtgärder:

- Ställ laddningsreglaget på laddningsaggregatet på noll. Motorn behöver inte stoppas om den är igång.
- Tryck in tangenten på kontrollpanelens handmikrotelefon och medela posten vid manövertillsatsen att batterit bör bytas. Om ingen viktig rapportering eller avlyssning pågår ger posten sitt tillstånd. Om däremot den egna sändaren är igång eller posten är upptagen erhålls inget svar från manövertillsatsen. Eventuell trafik kan dock avlyssnas i handmikrotelefonen. Vänta tills trafiken är slut och anropa på nytt (Observera att batteriomkopplaren kan skadas om batterit byts under sändning).
- Byt batteri genom att ställa batteriomkopplaren i det andra tilläget när tillstånd erhållits.
- Inled laddningen av det urladdade batterit med att ställa in laddningsreglaget på laddningsaggregatet för 40 ampere. **INNAN BRÄNSLE FYLLS PÅ MÅSTE OVILLKORLIGEN LADDNINGSSAGGREGATET STOPPAS OCH DESS REOSTAT VRIDAS NER TILL NOLL.**
- Övervaka laddningen så att laddningsströmmen hela tiden är ca 40 ampere. Ladda batterit i 4 timmar. Därigenom blir batterit nästan uppladdat. **VAR TIONDE GÅNG SKALL DOCK LADDNINGEN PÅGÅ I 6 TIMMAR.**  
Efter 4 timmars laddning med 40 ampere bör spänningen vara ca 43 skaldelar. Se bild 31. Går spänningen inte upp till mer än ca 40 skaldelar trots att laddningsströmmen hela tiden hållits vid 40 ampere kan batterit vara dåligt. Ett annat tecken på att batterit är dåligt är att det måste laddas mycket ofta.
- Ställ laddningsreglaget på noll och stoppa motorn när laddningen är klar. Se beskrivningen över laddningsaggregatet.

## SVARSBEREDSKAP

Om bevakning vid manövertillsatsen inte behöver hållas (på order från lgc) men anrop ändå skall kunna besvaras ställs omkopplaren RINGSIGNAL VID ANROP FRÅN LGC (på kontrollpanelen) på FÖRL (bild 32).

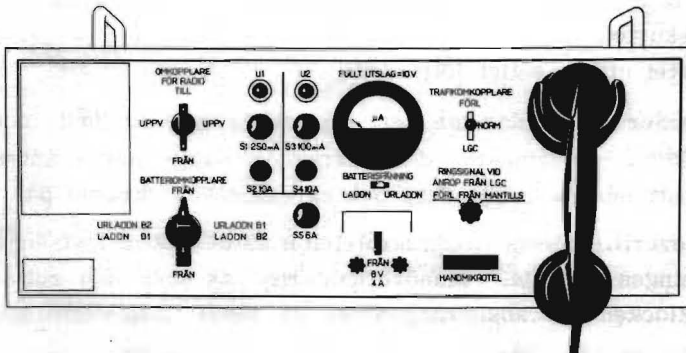
Vid anrop från lgc ringer klockan i förläggningstelefonen så länge lgc sänder. Anropet besvaras lämpligen från kontrollpanelen genom att omkopplaren RINGSIGNAL VID ANROP FRÅN LGC först ställs på FRÅN varefter TRAFIKOMKOPPLARE ställs på LGC och tangenten trycks in.

Om omkopplaren RINGSIGNAL VID ANROP FRÅN LGC ställs på MANTILLS får manövertillsatsen en kort ringsignal varje gång lgc anropar. Denna möjlighet bör dock normalt inte utnyttjas.

Om trafiken viss tid kan ställas in utan möjlighet för lgc att anropa ls ställs OMKOPPLARE FÖR RADIO (på kontrollpanelen) på FRÅN. Utrustningen drar då nästan ingen ström men lokala samtal är möjliga.

Behövs inte heller den lokala samtalsförbindelsen ställs BATTERI-OMKOPPLARE på FRÅN.

Bild 32. Kontrollpanelen



### SKYDDSUPPVÄRMNING

Om radioutrustningen står i ett skjul utan uppvärmning blir den under kyligt väder kall om den står frånslagen någon längre tid. Det avsätter sig då vatten i apparaterna, varvid fel kan uppstå.

Utrustningen kan hållas varm genom att BATTERIOMKOPPLARE (bild 32) ställs på TILL och OMKOPPLARE FÖR RADIO på UPPV (uppvärmning). Batterit laddas ur något och måste därför övervakas (laddas).

Locken på stativlådan och kontrollpanelen skall alltid sitta på när utrustningen inte används.

### NÖDBELYSNING

För nödbelysning finns en sladdlampa, som förvaras i materiel-lådan. Den ansluts till de båda polskruvarna på kontrollpanelen (6 V, 4 A), varefter omkopplaren ovanför ställs på TILL.

Sladdlampan bör släckas så snart den inte behövs för att inte ladda ur batterit.

### NERPACKNING

Fel och skador på materielen noteras i driftjournalen och på översynskortet.

Arbetet utförs enligt följande:

1. Antenner och kablar tas ner, såvida de inte är fast monterade på stolpe. Antennerna demonteras och läggs ner i antennlådan. Antennkablarna rullas ihop och skyddslocken skruvas på.
2. Manövertillsatsens handmikrotelefon sätts fast i fastsättningsanordningen i locket. Manöverkablarna tas loss och rullas ihop. Täcklocken för anslutningsdonen på såväl manövertillsats som kablar skruvas på.



3. Förläggningstelefonen tas ner och packas. Telefonkabeln tas ner och lindas upp på vindan.
4. Laddningsaggregatets kabel tas loss och rullas ihop samt läggs på avsedd plats i transportlådan. Aggregatet rengörs om så erfordras.
5. Batterikablarna tas loss. Vidare tillses att batterierna är fullt uppladdade och att destillerat vatten är påfyllt. Batterierna rengörs om så erfordras.
6. Innan materielen packas ner kontrolleras att inga detaljer saknas. Av stycklista FR 47100 och den individuella stycklistan, som båda ingår i den signaltekniska mobhandlingen, framgår vilken materiel som skall ingå i stationen. Eventuella brister antecknas.
7. Beträffande förvaringsplats eller transport av materielen: se instruktionerna i ls-pärmen.

## SKOTSEL OCH VÅRD

### ALLMÄNT

Det är av stor vikt att driftstörningar undviks på en luftbevakningsstation. Eftersom driftstörningar ofta orsakas av mekaniska fel, nergångna rör eller av att apparaterna med tiden råkar ur trim kan de vanligen förebyggas genom kontroll av apparaternas funktion och översyn av materielen.

Genom att i driftjournalen med bestämda tidsintervall anteckna de instrumentutslag som erhålls vid kontrollmätningar på sändare och mottagare får man en god överblick över deras funktion. Ur en serie mätvärden kan exempelvis utläsas när ett rör börjar bli nergånget eller när apparaten behöver trimmas om.

I driftjournalen antecknas även batteriladdning, uppkomna fel samt justeringar och reparationer.

### SKOTSEL

#### Dagligen

Sändarens och mottagarens funktion kontrolleras genom att instrumentutslagen för de olika lägena på mätomkopplarna avläses dagligen och antecknas i driftjournalen.

Eftersom instrumentutslagen är beroende av batterispänningen skall denna samtidigt avläsas och antecknas. Det är önskvärt att batterispänningen hålls vid ungefär samma värde vid alla mätningar - helst i närheten av 30 skaldelar.

Normalvärden för de olika instrumentutslagen finns angivna på skyltar på sändaren och mottagaren. Avvikelser från normalvärdena vid normal batterispänning skall omedelbart anmälas till lgc. Att ett värde efter en tid börjar ändra sig trots normal batterispänning kan bero på att ett rör börjar bli dåligt och behöver bytas ut. Anmäl detta till lgc.

Sändaren skall vara igång när dess egna mätvärden avläses.

När instrumentutslagen på mottagaren avläses får sändaren inte vara igång. Vidare får under den första mätserien ingen signal komma in till mottagaren. Trafik kan avlyssnas i kontrollpanelens handmikrotelefon när TRAFIKOMKOPPLARE står på NORM. Efter det att mätvärdena i samtliga omkopplarlägen på mottagaren antecknats tas mätvärdena i lägena 2, 5 och 6 upp med signal in till mottagaren. Lgc rings därför upp och ca 1 minuts mätsignal begärs. De nya värdena antecknas under rubriken MÄTSIGNAL i driftjournalen. Efter samtalets slut återställs kontrollpanelens TRAFIKOMKOPPLARE på NORM.

#### Varje vecka

En gång i veckan skall följande utföras:

1. Rengör radiatorrummet. Torka golvet med en våt trasa och damma av radioutrustningen. Värm upp och vädra ur radiatorrummet vid kall och fuktig väderlek. Radioutrustningen kan ta skada om den utsätts för fukt.
2. Rengör batterierna med trassel, som finns i laddningsaggregatets huv. Torka bort smuts och vitt pulver från celler och förbindningskablar. Skulle pulvret sitta hårt fast kan det lämpligen skrapas bort med en träpinne. Håll locken till cellerna stängda under tiden. Kommer smuts ner i elektrolyten förstörs cellerna. Inte heller får smuts och absolut inte metallföremål komma ner MELLAN cellerna.
3. Kontrollera elektrolytnivån i cellerna. Härvid får inte öppen eld eller glödande föremål komma i batteriets närhet eftersom det vid laddning bildas knallgas, som är explosiv.

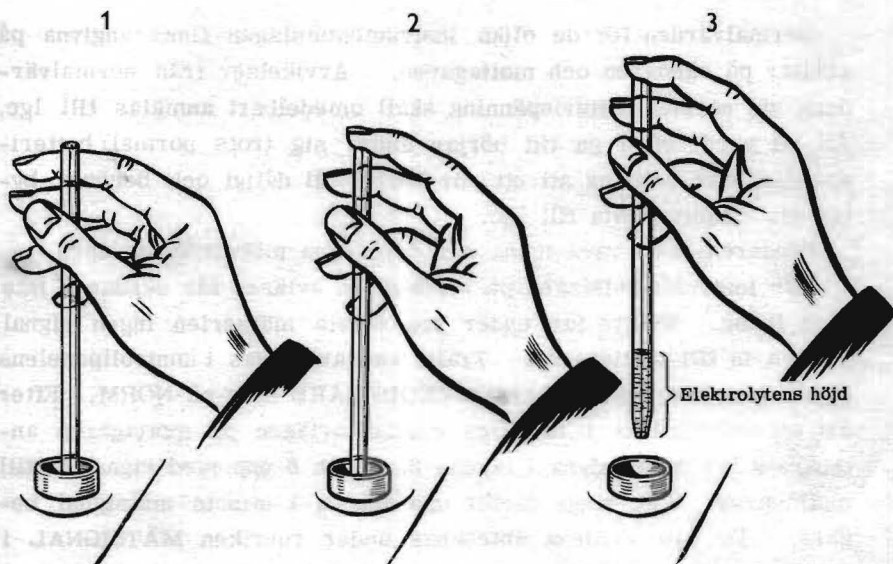


Bild 33. Kontroll av elektrolytens höjd över plattsystemet i ackumulatören

Elektrolyten är frätande. Var därför försiktig vid kontrollen. Skruva av locket på en cell i taget och kontrollera elektrolytnivån med ett glaströr, som förvaras i materiellådan (bild 33).

Fyll på destillerat vatten om elektrolyten står lägre än 30 mm över plattorna. Vanligt vatten förstör cellerna. Elektrolytens höjd över plattorna får aldrig understiga 5 mm.

Fyll på litet vatten i taget och kontrollera nivån varje gång tills elektrolyten står ca 30 mm över plattorna. Använd tratten, som förvaras i materiellådan. Var noga med att ingen smuts kommer ner i elektrolyten.

4. Se till att inga förbindningskablar lossnat och att kablarna är placerade så att de inte tar skada.
5. Se till att reservmateriel finns och är i god ordning. Anteckna alla fel i stationsboken. Avhjälj dem om möjligt omedelbart eller anmäl dem till lgc. Ersätt snarast förbrukad reservmateriel.

## FELSÖKNING

Vid fel som orsakar avbrott i radioförbindelsen vidtas åtgärder enligt anvisningar i den signaltekniska mobhandlingen. Vissa fel (säkringsfel, trasiga glödlampor o d) kan direkt avhjälpas av ls-personalen medan andra svårare fel fordrar ingripande av lgc-teknikern. I det senare fallet är dock av vikt att ls-personalen undersöker den felaktiga materielen och snarast ger lgc en så noggrann rapport som möjligt om felets art. Se den signaltekniska mobhandlingen.

Fel som inte påverkar rapportförbindelsen ls-lgc bör lagas först efter samråd med lgc-teknikern. Förlägg detta samtal till en tidpunkt då ingen rapportering förekommer.

Avbrott på förbindelsen till lgc

1. Kontrollera batterispänningen. För låg batterispänning kan vara orsak till avbrottet.
2. Se till att samtliga omkopplare står i rätta lägen.
3. Undersök samtliga kabelanslutningar till kontrollpanelen, sändaren, mottagaren och manövertillsatsen.
4. Säkringsfel eller annat fel som orsakar att någon av de viktigaste driftspänningarna faller bort ger sig alltid tillkänna genom att någon av lamporna U1 och U2 på kontrollpanelen och lampan KONTROLL på manövertillsatsen slocknar.

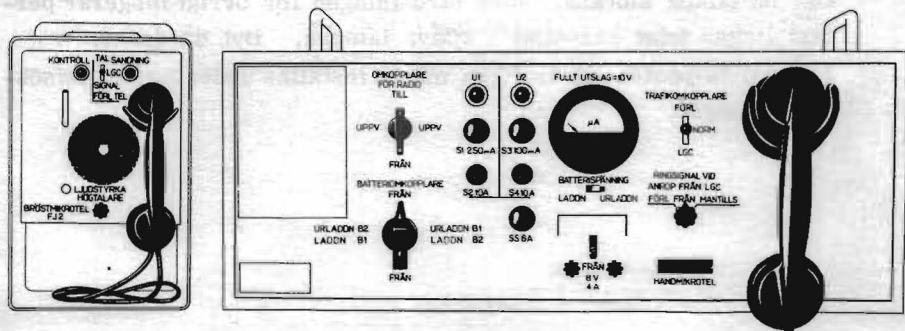
Om en lampa slocknat, men utrustningen för övrigt fungerar perfekt ligger felet sannolikt i själva lampan. Byt då denna.

Säg till ls-posten att trafiken måste inställas under den tid felsökningen pågår.

## Felindikeringar på manöverställsatsen

Indikering	Åtgärd
<p>KONTROLL-lampan har slocknat. Larmklockan ringer inte. Förbindelsen med lgc fungerar inte. Förbindelsen med förläggningen fungerar.</p>	<p>Se till att TRAFIKOMKOPPLARE på kontrollpanelen står på NORM.</p>
<p>KONTROLL-lampan har slocknat. Larmklockan ringer inte. Förbindelsen med lgc och förläggningen fungerar inte.</p>	<p>Byt säkringen S5 på kontrollpanelen.</p>
<p>KONTROLL-lampan slocknar och larmklockan ringer när handmikrotelefonen lyfts från klykan eller när bröstmikrotelefonen förs i sändningsläge.</p>	<p>Byt säkringen S1 på kontrollpanelen.</p>
<p>KONTROLL-lampan har slocknat och larmklockan ringer.</p>	<p>Undersök felindikeringarna på kontrollpanelen. Se nedan.</p>

Bild 34.



## Felindikeringar på kontrollpanelen

Indikering	Åtgärd
Lampan U1 har slocknat. Sändning pågår inte.	Byt säkringen S2.
Lampan U1 slocknar när man försöker starta sändaren (Sändaren skall starta när man ställer TRAFIKOMKOPPLARE på LGC och trycker in handmikrotelefonens tangent.	Byt säkringen S1.
Lampan U2 har slocknat. Mottagaromformaren går (Lyssna vid kontrollpanelen om det hörs ett svagt surrande ljud).	Byt säkringen S3.
Lampan U2 har slocknat. Mottagaromformaren går inte.	Byt säkringen S4.
Både lampan U1 och U2 har slocknat.	Byt säkringen S5.

I materiellådan finns en uppsättning elektronrör i reserv. De får endast användas efter order av teknikern på lgc.

5. Undersök antennerna och antennkablarna.

-oOo-