

F1094-035300
(S 353)

Beskrivning

av

RADIOSTATION 190

Ra 190

Del I

Kungl Armétygförvaltningen
1958

Beskrivning

av

RADIOSTATION 190

Ra 190

Del I

Kungl Armétygförvaltningen
1958

Beställs från FBF, Bokdetaljen, Fack,
172 20 Sundbyberg 1

INNEHÅLL

ALLMÄNT.....	3
DATA	4
UPPBYGGNAD	5
Sändaren	5
Mottagaren	7
Batteribältet	8
Tillbehörsväskan	8
HANDHAVANDE	10
Val av stationsplats samt uppsättande av antenner	10
Upprättande av stationen	11
Mottagning och sändning	14
Mätning av batterispänningarna	15
VÅRD	16
ENKLARE FELSÖKNING	17
Lokalisering av fel till viss enhet	17
Arbetsordning	17
Felsökning och reparation av energikälla, kablar och kontaktdon	18
Felsökning och reparation av mottagare	19
Felsökning och reparation av sändare	21
MATERIELFÖRTECKNING	23
BILDER	24

ALLMÄNT
=====

Ra 190 är en kortvågsstation för telegrafiförbindelse, huvudsakligen avsedd för rymdvågstrafik. Den har låg vikt, och kan dessutom uppdelas i fyra bördor: sändare, mottagare, batteribälte och väska med tillbehör, för underlättande av transporten.

Utrustningen är inte försedd med bäranordningar, utan skall normalt bäras i ryggsäck eller motsvarande.

Radiostationen drivs med torrbatterier.

Sändaren och mottagaren kan köras var för sig.

I nedanstående beskrivning anges alla frekvenser i MHz. (1 MHz = 1000 kHz; t e: 2,5 MHz = 2500 kHz, 3,875 MHz = 3875 kHz.)

DATA

Sändningsslag Telegrafi (A1)

Antenneffekt Under 8 MHz ca 0,8 W

Över 8 MHz ca 0,4 W

Effekten kan reduceras till ca 1/4 med manöveromkopp-
laren på sändaren.

Mottagartyp Superheterodyn (för mottagning av A1, A2 och A3)

Strömkälla Batteribälte innehållande:

2 torrbatterier 67,5 V

4 " 1,5 V

Drifttid Ca 6 timmar per batterisats

Dimensioner Sändare 185 x 115 x 75 mm

Mottagare 210 x 113 x 100 mm

Vikt Sändare 1,2 kg

Mottagare 1,8 kg

Batteribälte med batterier 1,6 kg

Väska med tillbehör 1,8 kg

Total vikt 6,4 kg

UPPBYGGNAD

Sändaren

Sändaren är kristallstyrd och avsedd endast för omodulerad telegrafi (A1). Den är så konstruerad att vid sändning på frekvenser upp till 8 MHz fungerar slutsteget som rak förstärkare, medan det vid frekvenser över 8 MHz fungerar som frekvensfördubblare. Uteffekten är ca 0,8 W på frekvenser upp till 8 MHz och ca 0,4 W över 8 MHz. Dessa effekter kan reduceras till ca 1/4 med hjälp av manöveromkopplaren (se nedan).

Sändaren har följande manöver- och kontrollorgan (se bild 1):

- A. Manöveromkopplare. Ratt för till- och fränslagning av stationen samt omkoppling mellan sändning och mottagning. Omkopplaren har fyra lägen. När rattens pil står mitt för ordet FRÄN är stationen fränslagen. Då ratten vrids ett steg medurs, så att pilen står mitt för 1/4 EFF, startar sändaren, och sändning kan ske med reducerad uteffekt. Om ratten vrids ytterligare ett steg medurs, så att pilen står mitt för Mt, startar mottagaren (sändaren fränslagen). Om ratten vrids ännu ett steg medurs, så att pilen står mitt för 1/1 EFF, startar sändaren, och sändning kan ske med full uteffekt.
- B. Områdesomkopplare för slutsteget (OMRÅDE). Omkopplaren har tio lägen. Vid avstämning av kristalloscillatorn skall rattens pil

stå mitt för OSC-AVST, och vid kalibrering av mottagaren mot använd sändarkristall mitt för KAL. Övriga lägen används vid avstämning av effektkretsen.

- C. Kristalloscillatoravstämning (OSC-KRETS). Variabel induktans för avstämning av kristalloscillatorm.
- D. Effektaavstämning (EFFEKTRETS). Vridkondensator för avstämning av effektkretsen.
- E. Instrumentomkopplare och antenncoppling (INSTR-OMK). Omkopplaren har tolv lägen. Med rattens pil mitt för V_a och V_f mäts anod- respektive glödspänningen. Vid avstämning av effektkretsen skall pilen stå mitt för EFF-AVST. Övriga lägen används vid avstämning av antennen.
- F. Mätinstrument, för mätning av antennc-,oscillator- och batterispänningar samt slutstegets anodström.
- G. Telegraferingsnyckel, inbyggd i sändaren.
- H. Hylsuttag, tvåpoligt, för anslutning av lös telegraferingsnyckel, om sådan finns tillgänglig. Uttaget ligger parallellt över den i sändaren inbyggda nyckeln.
- I. Hylsuttag, tvåpoligt, för anslutning av sändarkristall. Uttaget är avsett för kristall av typ HXC.
- J. Hylsuttag, enpoligt, för anslutning av antennen.
- K. Hylsuttag, enpoligt, för överkoppling av antennen till mottagaren.
- L. Hylsuttag, enpoligt, för eventuell jordanslutning.
- M. Stifttag, sexpoligt, till vilket batterikabeln ansluts.
- N. Sladd med hylstag, sexpoligt, för batterianslutning av mottagaren.

Mottagaren

Mottagaren är avsedd för mottagning av telegrafi (A1) och amplitudmodulerad telefoni (A3). Den är en åttarörs superheterodyn.

Frekvensområdet är uppdelat på fem band. Inom det lägsta bandet förekommer vissa svenska rundradiosändare.

När mottagaren skall användas tillsammans med sändaren drivs den med samma batterier som denna. Mottagaren ansluts i detta fall till batterierna genom sändaren med vars manöveromkopplare man även sköter mottagarens till- och fränslagning.

När mottagaren används ensam ansluts batterikabelns hylspropp direkt till mottagaren. Strömställare för till- och fränslagning av mottagaren finns ej, varför fränslagning måste ske genom att man tar bort batterikabelns hylspropp.

Mottagaren är utrustad med följande manöver- och kontrollorgan (se bild 2):

- A. Områdesomkopplare. Omkopplaren har fem lägen. Varje frekvensområde är angivet i MHz.
- B. Frekvensinställningsratt, för inställning av önskad frekvens. Ratten är graderad 0-99.
- C. Frekvensskala. Denna består av en trumma på vilken är graverade sex skalor, varav en frekvensskala för varje läge (fem) på områdesomkopplaren samt en skala graderad 1-21. På den senare skalan motsvarar avståndet mellan två delstreck ett varvs vridning på frekvensinställningsratten.

Frekvensskalorna är graderade i MHz, och till höger om skalafönstret är vid varje skala angivna de ändvärden, som motsvarar områdesomkopplarens lägesmarkeringar.

- D. Ratt för inställning av önskad ljudstyrka.
- E. Vågtypsömkopplare. Strömställare för tillslagning av svävningsoscillatorn (A1-oscillator) vid mottagning av telegrafi (A1) och för fränslagning av oscillatorn vid mottagning av telefoni (A3).
- F. Ratt för inställning av lämplig tonhöjd vid mottagning av telegrafi (frekvensjustering av svävningsoscillatorn).
- G. Hylstag, tvåpoligt, för anslutning av hörtelefon.
- H. Hylstag enpoligt, för anslutning av antenn då mottagaren används ensam. Då sändaren och mottagaren används tillsammans hopkopplas detta uttag med sändarens enpoliga hylsuttag, märkt Mt (A).
- I. Hylstag, enpoligt, för jordanslutning.
- J. Stifttag, sexpoligt, för anslutning av batterikabeln då mottagaren används ensam. Då sändaren och mottagaren används tillsammans ansluts sändarens sexpoliga hylstag till detta stifttag.

Batteribältet

Batteriväskan är gjord i form av ett bälte avsett att bäras runt midjan. Särskilt vintertid är detta av stor betydelse, då batterierna, genom att bältet bärs under t e pälsen, kan skyddas för kyla.

Batterisatsen består av två 67,5 V torrbatterier och fyra 1,5 V torrbatterier.

Tillbehörsväskan

Tillbehörsväskan innehåller följande materiel:

A n t e n n u t r u s t n i n g:

antenn 1 med vinda

antenn 2 med vinda
kastlod med grepplina
rulle med kastlina

Radiostationen arbetar med ändmatad antenn. Antenntrådsbehovet är tillgodosett genom att stationen är utrustad med sammanlagt 45 m isolerad antenntråd. Antenn 1 är 20 m lång och antenn 2 25 m lång. Den senare är främst avsedd som skarvantenn och är därför försedd med skarvdon på var 5:e meter. För uppsättning av antennen används kastlod och kastlina.

H ö r t e l e f o n, dubbel lågohmig, med rembygel.

K v a r t s k r i s t a l l e r. I speciella fack i tillbehörsväskans lock förvaras tio styrkristaller för sändaren.

S k r u v m e j s e l, 3 x 75 mm. Denna sitter i en hållare på insidan av väskans lock.

E l e k t r o n r ö r. I ett särskilt fack i tillbehörsväskan förvaras fem reservrör.

S l a d d för hopkoppling av sändarens och mottagarens antennuttag, märkta Mt (A) respektive S (A).

Sändaren och mottagaren är inte vattentäta. Av denna anledning ingår i utrustningen en stor påse av vattentätt material, i vilken all materiel kan packas. Om påsens fria del efter packning av materielen omsorgsfullt rullas eller viks ihop, erhålles ett relativt gott skydd vid regn eller vid neddoppning i vatten. Påsen kan dessutom användas till skydd av en upprättad station.

I satsen ingår även en mindre plastpåse, som skall användas som skydd för sändaren eller mottagaren då en av dessa används separat.

HANDEHAVANDE

=====

Val av stationsplats samt uppsättande av antenner

Innan radioförbindelse skall upprättas bör man i nedanstående tabell se efter hur lång antenn som erfordras för anbefalld frekvens.

Vidare bör man göra klart för sig i vilken riktning antennen skall sättas upp. Därefter uppsöks en plats som är lämplig för uppsättning av antennen. Vid sändning måste antennen placeras utomhus, medan stationen däremot kan placeras inomhus. Antennen bör icke sättas upp nära metallföremål av större utsträckning, t e telefon- och elledningar, stängseltrådar, broar m m. Speciellt bör undvikas att sådana föremål kommer att ligga i förbindelseriktningen och på så sätt ge "radioskugga".

Lämpliga antennlängder för olika frekvenser framgår av följande tabell:

Frekvens	Lämplig trådlängd i meter	
	Helvåg	Halvvåg
2		65
3		50
4		35
5		30
6		25
7		20
8		20
9	30	
10	30	
11	30	

Frekvens	Lämplig trådlängd i meter	
MHz	Helvåg	Halvvåg
12	25	
13	25	
14	20	
15	20	
16	20	

Från 2 till 8 MHz används halvvågsantenn, som helst sträcks vinkelrätt mot förbindelseriktningen.

Från 9 till 16 MHz används helvågsantenn, som helst sträcks i 45° vinkel mot förbindelseriktningen.

I första hand bör hänsyn tas till antennens längd, enligt ovan, i andra hand till dess riktning och i tredje hand till dess höjd. Stationens antennutrustning medger dock inte längre antenn än 45 m. Mottagning kan ofta ske med inomhusantenn, även inne i en bil med användning av en vanlig bilantenn.

K o m i h å g:

att en bra och väl avstämmd sändare inte förbättrar det dåliga resultat en slarvigt uppsatt antenn ger,

att tid kan sparas genom en förnuftig uppsättning av antennen.

Upprättande av stationen

Anslutning av tillbehör

1. Sätt upp antennen enligt ovan.
2. Placera sändaren och mottagaren på marken eller annat lämpligt underlag med sändaren till höger och mottagaren till vänster samt med gavlarna mot varandra.

3. Anslut antennen till sändarens antenmuttag märkt A. Koppla ihop sändarens uttag märkt Mt (A) och mottagarens uttag märkt S (A) med den i tillbehörsväskan förvarade korta antennsladden.
4. Anslut batterikabelns kontaktdon till sändarens uttag för detta.
5. Anslut den propp som med en kort kabel är fastsatt på sändaren till mottagarens uttag härför.
6. Ta fram kristallen med den anbefallda frekvensen och sätt den i sändarens uttag märkt KRISTALL.
7. Anslut hörtelefonen.

Avstämning av sändaren

1. Ställ omkopplaren OMRÅDE i läge OSC-AVST.
2. Ställ INSTR-OMK i läge EFF-AVST.
3. Ställ manöveromkopplaren i läge 1/4 EFF.
4. Tryk ner telegraferingsnyckeln och vrid ratten OSC-KRETS från läge 8 moturs tills maximalt utslag erhålls på instrumentet, och vrid sedan ratten tillbaka till det läge där endast hälften av det maximala utslaget erhålls.
5. Ställ omkopplaren OMRÅDE i läge A för det område som motsvarar den använda sändningsfrekvensen. Observera att denna omkopplare skall stå på kristallens frekvensområde då sändning skall ske på kristallens frekvens, och på dubbla kristallfrekvensens område då sändning skall ske på dubbla kristallfrekvensen.
6. Ställ INSTR-OMK i läge 1.
7. Tryk ner nyckeln och vrid ratten EFFEKTKRETS tills minimalt utslag erhålls på instrumentet. Släpp nyckeln.

8. Ställ omkopplaren OMRÅDE i läge B (samma område som förut).
9. Tryck ner nyckeln och vrid INSTR-OMK från läge 1 mot läge 9. Sök upp det läge som ger maximalt utslag på instrumentet. Släpp nyckeln.
10. Ställ omkopplaren OMRÅDE i läge A och tryck ner nyckeln. Efterjustera med ratten EFFEKTKRETS (jfr pkt 7). Släpp nyckeln.
11. Ställ omkopplaren OMRÅDE i läge B och tryck ner nyckeln. Efterjustera (om så erfordras) antennkopplingen med ratten INSTR-OMK (jfr pkt 9).

Vid sändning med full effekt ställs manöveromkopplaren i läge 1/1 EFF, och efterjustering enligt punkterna 10 och 11 bör då göras med manöveromkopplaren i detta läge.

Mätanordningen för antennspänningen, vilken mäts då omkopplaren OMRÅDE står i läge B inom vederbörande frekvensområde, är konstruerad så att känsligheten avtar vid stigande antennspänning. Små förbättringar i instrumentutslaget kan således betyda relativt stora förbättringar i uteffekt. På grund härav bör man vid slutgiltig inställning kontrollera att maximal antennspänning verkligen erhållits.

Sedan ovanstående åtgärder vidtagits är sändaren klar för trafik.

Ställ nu manöveromkopplaren i läge Mt.

Avstämning av mottagaren

1. Ställ A1-A3-omkopplaren i önskat läge:

A1 vid mottagning av telegrafi

A3 " " telefoni

2. Ställ ratten A1-OSC i läge 0.

3. Ställ ratten OMRÅDE i det läge som motsvarar anbefalld frekvens.
4. Ställ in mottagarens skala på anbefalld frekvens.
- 5a. Ställ sändarens omkopplare märkt OMRÅDE i läge KAL och finjustera mottagarens frekvensinställning till nollton. Mottagaren är nu inställd på exakt samma frekvens som sändarens kristall. Ställ sändarens omkopplare märkt OMRÅDE i läge B för det område som motsvarar anbefalld frekvens.
- 5b. Vid mottagning på annan frekvens än sändarfrekvensen bör kalibrering av skalan ske med hjälp av den kristall som ligger närmast den anbefallda mottagningsfrekvensen. Anslut i detta fall denna kristall och gör avstämning enligt "Avstämning av sändaren, punkt 4". Ställ därefter in mottagaren på kristallens frekvens och kalibrera enligt ovanstående punkt 5a. Notera eventuell avvikelse på frekvensskalan. Ställ in anbefalld mottagningsfrekvens med hänsyn tagen till det eventuella fel som erhöles vid kalibreringen.

Sätt i kristallen för anbefalld sändningsfrekvens och stäm av sändaren.

6. Ställ in ratten STYRKA, så att lämplig ljudstyrka erhålls.

Mottagning och sändning

Sedan ovanstående åtgärder vidtagits kan sändning och mottagning ägarum. Omkoppling från mottagning till sändning utförs på så sätt att manöveromkopplaren på sändaren ställs i läge 1/1 EFF (eller 1/4 om reducerad sändningseffekt skall användas).

Vid telegrafimottagning bör följande observeras:

Då man uppsöker motstationen manövreras ratten STYRKA med höger hand.

så att man erhåller den förstärkning som man av erfarenhet vet är tillräcklig. I allmänhet erfordras mera förstärkning vid mottagning på låga frekvenser än på höga.

Frekvensratten, graderad 0-99, manövreras med vänster hand. Man bör söka ca 10 skaldelar (på frekvensratten) på vardera sidan om den angivna frekvensen.

Så snart motstationens signaler uppfattats ställs ljudstyrkan på lämplig nivå. Prova därefter vilken verkan en vridning av ratten AL-OSC har samt åt vilket håll man bör vrida den då man vill frigöra sig från eventuellt störande stationer. Dessa åtgärder bör göras under anropet, så att den därpå följande mottagningen kan ske utan stora ändringar av manöverorganen.

Stationen slås ifrån genom att manöveromkopplaren på sändaren ställs i läge FRÅN.

Mätning av batterispänningarna

Anod- och glödbatteriernas spänningar mäts genom att manöveromkopplaren ställs i läge 1/1 EFF och ratten INSTR-OMK i läge V_a eller V_f . Vid mätning av anodspänningen skall nyckeln tryckas ner. Fullt skalutslag motsvarar 200 V anodspänning eller 5 V glödspänning. Således motsvarar t e 60 skaldelar 120 V anodspänning eller 3 V glödspänning. Batterierna bör bytas då instrumentutslaget understiger 45 skaldelar (motsvarar $V_a = 90$ V och $V_f = 2,25$ V).

VÅRD ====

All radiomateriel är dyrbar i anskaffning och underhåll samt känslig för åverkan, temperaturväxlingar och fukt. Den personal som anför trots vård av sådan materiel är därför skyldig att på allt sätt skydda denna. Framför allt får den inte utsättas för stötar och hårdare skakningar. Stark köld och onormal upphettning kan också äventyra materielens funktion.

Daglig tillsyn =====

1. Inventera stationen efter tillbehörskortet. Anmäl brister.
2. Avlägsna damm, smuts och eventuell fuktighet.
3. Vid rengöring av frontplattorna får endast mjuk tyglapp, trassel e d användas.
4. Kontrollera alla rattar och övriga manöverorgan samt skruva fast dem, om de lossnat.
5. Kontrollera att packfickor, remmar och beslag inte skadats.
6. Kontrollera att sladdar, proppar och uttag inte skadats.
7. Felaktigheter som upptäcks vid kontrollen skall omedelbart anmälas.

ENKLARE FELSÖKNING

Lokalisering av fel till viss enhet

Då driftavbrott uppstår bör man om möjligt fastställa i vilken av nedanstående enheter felet är beläget, nämligen:

energikällan, kablarna med kontaktdon (batteriväskan)
mottagaren
sändaren

Arbetsordning

Anslut först enbart sändaren till energikällan och mät spänningarna genom att ställa ratten INSTR-OMK i läge V_a och V_f . Instrumentet skall i båda fallen visa ett värde av minst 45 skaldelar när nyckeln är nedtryckt. Undersök om anod- och glödspänningsinstrumentet reagerar då kablar och kontaktdon skakas eller rubbas. Om instrumentet inte reagerar vid detta prov utan visar normala och stabila värden, bör felet vara beläget antingen i sändaren eller i mottagaren, eventuellt i bådaddera. Avstäm först enbart sändaren samt därefter enbart mottagaren (ansluten direkt till energikällan). På detta sätt kan man få reda på i vilken av de två apparaterna som felet ligger. Observera att om mottagaren fungerar då den är ansluten direkt till energikällan, men inte då den är ansluten över sändaren, så bör felet finnas i sändaren, till exempel i de genomgående kablarna och kontaktdonen för mottagaren. (Läs vidare härom under "Felsökning sändare"- respektive "- mottagare").

Om däremot instrumentet visar onormala värden eller, då kablar och

kontaktdon rubbas, icke stabila värden, bör felet sökas i batterier eller kablar med kontaktdon. (Läs vidare härom under "Felsökning och reparation av energikälla, kablar och kontaktdon".)

Felsökning och reparation av energikälla, kablar och kontaktdon

Inkoppla sändaren och mät anodspänningen genom att ställa ratten INSTR-OMK i läge V_a och glödspänningen genom att ställa samma ratt i läge V_f . Rätt värde = minst 45 skaldelar. Om instrumentet visar för låga värden - eller inget värde alls - kan man förmoda att felet finns i batterisatsen. De fel som kan ifrågakomma är:

1. Ett eller flera batterier urladdade, delvis eller totalt.
2. Otillräcklig kontakt mellan batteriernas polskor och deras anslutningskablar.

Fel enligt 1 ovan avhjälpas genom batteribyte. Om batterierna är totalt urladdade kan man misstänka att kortslutning inträffat; denna bör i så fall lokaliseras och åtgärdas. Ett batteri som förbrukas genom normal drift av sändare och mottagare blir sällan totalt urladdat.

Fel enligt 2 ovan avhjälpas genom rengöring av batteriernas polskor samt batterikablarnas kontaktdon.

Om fel misstänks förekomma på andra kablar och kontaktdon än de under 2 nämnda kan dessa - såväl som de förut nämnda - provas genom att kabelparten eller kontaktdonet kopplas i serie med en hörtelefon och ett torrbatteri på 1,5 - 4,5 volt. Är kabeln hel och batteriet funktionsdugligt skall en knäpp höras i hörtelefonen då strömmen sluts och bryts. Kontrollera först att en knäpp erhålls i hörtelefonen då hörtelefonsladdens två kontaktdon berör batteriets båda poler.

Utöver vad som sagts i det föregående rekommenderas följande åtgärder i samband med felsökning.

Kontrollera

1. att brott inte föreligger vid kablarnas lödställen.

2. att batterikablar med svart färg går till batteriernas minus-poler.
3. att pluskabelns isolering är fullgod. I ogynnsamma fall kan kabeln ligga an och skava mot minuspolens polsko, varvid kortslutning kan uppstå.
4. att eventuella reservbatterier lämnar full spänning (kontrolleras i drift vid mottagandet samt till exempel en gång per vecka).

Felsökning och reparation av mottagare

Vid felsökning bör man övertyga sig om att rattar, omkopplare och strömställare fungerar på rätt sätt. Man kan i de flesta fall direkt se att inre delar rör sig då kontrollorganen (rattar och dylikt) manövreras. Med kännedom om hur apparaten normalt brukar reagera för dessa manöverorgan kan man ofta sluta sig till felets ungefärliga läge vare sig felet är av elektrisk eller mekanisk art. Som tänkbara exempel på dylika fel kan följande nämnas. Den frekvensgraderade trumman kan röra sig vid vridning av frekvensratten, utan att vridkondensatorn följer med. Ett annat fel påverkar förstärkningen som regleras med en ratt märkt STYRKA. Denna ratt sitter på axeln till en potentiometer som är genomfluten av skärmgallerströmmen till tre rör. Avbrott kan uppkomma i potentiometern till följd av förslitning eller brännskada. Genom att kortsluta potentiometerns mellersta uttag med det uttag som är anslutet till anodspänningen kan man tillfälligt använda mottagaren.

Konstaterar eller misstänker man fel i mottagaren kan orsaken kanske spåras med hjälp av felsökning enligt nedanstående exempel.

Felets art	Tänkbar orsak	Åtgärd
Apparaten tyst	Batterierna slut eller svaga	Kontrollera först glödströmsbatterierna, därefter anodspänningsbatterierna
	Avbrott i kablar	Kan eventuellt kontrolleras genom att kabelparten

Felets art	Tänkbar orsak	Åtgärd
		kopplas i serie med en hörtelefon och ett 1,5 V batteri. En knäpp skall höras när strömkretsen sluts och bryts
	Hörtelefonen felaktig	Kontrollera hörtelefonen genom att hastigt beröra polerna på ett fullgott 1,5 V batteri. En tydlig knäpp skall då uppfattas om hörtelefonen är funktionsduglig
	Slutröret eller drivröret felaktigt	Prova med reservrör. OBS! Slutrörets och drivrörets glödtrådar är seriekopplade, vilket gör att bägge rören kan behöva bytas. Vid beröring av slutrörets eller drivrörets galler bör en knäpp och eventuellt brum uppfattas. Felet kan även bero på glödtrådsbrott i något av mellanfrekvens- eller lågfrekvensrören. Kontrollera att icke några av dessa rörs anodspänningar saknas
	Kortslutning till följd av lösa metallföremål eller lösa kablar	Försök att lätt skaka apparaten eller borsta med en pensel. Använd icke skruvmejsel eller annat metallföremål vid undersökning av apparatens inre delar om spänning är påkopplad
Apparaten svag	Svaga batterier	Prova reservbatterier
	Felaktigt rör	Rörbyte
	Dålig kontakt mellan rörstift och rörhållare	Putsa stiften, så att eventuell oxid avlägsnas
Svagt brus i hörtelefonen, inga signaler på något band	Ingen antenn.	Undersök eventuellt avbrott i anslutningen
	Oscillatorröret felaktigt	Prova med reservrör

Felets art	Tänkbar orsak	Åtgärd
Ingen ton vid mottagning av telegrafi	Rörfel i övrigt	OBS! Högfrekvensförstärkarröret och blandarröret har glödtrådarna seriekopplade. Samma gäller för mellanfrekvensförstärkarrören. Byt samtliga rör.
	Rörfel i Al-oscillatorn	Prova med reservrör
	Fel i strömställaren Al-A3	Kontrollera att Al-A3-omkopplaren har anodspänning på båda kontakterna i läge Al. Kontrollera att anod- och glödspänningar finns på röret. Kontrollera särskilt att kortslutning inte uppkommit till intilliggande skärmburk

Felsökning och reparation av sändare

Misstänker man att fel föreligger i sändaren bör man som första åtgärd kontrollera batterispänningarna.

Därefter insätts en kristall (lämplig frekvens = 4 - 7 MHz) och sändarens oscillatorkrets avstäms enligt instruktionen. Att kristallen och oscillatorröret fungerar kontrolleras såväl med instrumentet som genom lyssning i mottagaren.

Omkopplaren OMRÅDE skall härvid stå i läge KAL.

Slutligen avstäms effektkretsen (slutsteget). Om instrumentet inte visar något utslag kan felet följaktligen ligga antingen i instrumentet eller i någon av effektstegets detaljer. Ett enkelt sätt att avgöra om antennen matas, trots att instrumentet inte visar något utslag, är att lyssna i en annan mottagare. Matas antennen skall sig-

nalerna höras avsevärt starkare än de som erhålls då ratten OMRÅDE ställs i läge KAL.

Exempel på sändarfel samt åtgärder

Felets art	Åtgärd
Ingen utstrålning trots att effektkretsen kan avstännas normalt	Undersök antennanslutningen och antennomkopplaren
Effektsteget går inte att avstänna trots att kristallavstämningen fungerar normalt	Undersök om kortslutning föreligger i anodavstämningsskondensatorn EFFEKTKRETS eller om någon av anslutningarna till kondensatorn eller effektkretsens polarna har lossnat
Ingen kristallavstämning erhålls	Kontrollera att telegraferingsnyckeln fungerar, försök avstänna en annan kristall med närliggande frekvens. Kontrollera att trimkärnan som manövreras med ratten OSC-KRETS påverkas vid vridning av ratten
Inget instrumentutslag i något av lägena A på omkopplaren OMRÅDE	Byt ut effektröret. Om detta inte hjälper, kontrollera att anod- och glödspänningar finns framme på röret

MATERIELFÖRTECKNING
=====

Radiostation 190 med tillbehör

(Ra 190)

Mtrlnr M3955-190011

Mtrlnr	Benämning	Antal	Anm
S353	Beskrivning	1	Publ nr
M7782-001070	Mvsch Ra 190 MT		
M3950-190010	Sändare	1	Fd M3950-190
M3951-190010	Mottagare	1	Fd M3951-190
M7390-151010	Batteribälte	1	Fd M7390-151
Td 34507	Torrjobb 67,5V stap	2	Fd Td 34507
Td 34500	Torrjobb 1,5V 34x61	4	Fd Td 34500
M7083-800510	Tillbehörsväska	1	Fd M7083-8005
M2795-046020	Hörtelefon 046 B	1	Fd Tc 26023
F6057-002094	Antennkabel	1	Fd Tc 37145
M1921-005011	Antenn 1 med vinda	1	Fd Tc 24335
M1921-005021	Antenn 2 med vinda	1	Fd Tc 24336
M1346-801600	Kastlod med grepplina	1	Fd Tc 24001
M7020-800210	Rulle för kastlina	1	Fd Tc 24002
M1346-801500	Kastlina	1	Fd Tc 24003
F1080-033057-33066	Kvartskristall	10	Fd Tc 33057-33066
M2462-429000	Elektronrör 1L4	1	Fd M2462-429
M2462-419000	Elektronrör 1R5	1	Fd M2462-419
M2462-545000	Elektronrör 1U5	1	Fd M2462-545
M2462-442000	Elektronrör 3V4	1	Fd M2462-442
M2462-422000	Elektronrör 3A4	1	Fd M2462-422
M6140-102010	Skruvmejsel 3,2x75 mm	1	Fd M6140-102
M7081-831710	Påse	1	Fd M7081-8317
M7081-159000	Plastpåse 159	1	Fd M7081-159
M3930-211010	Telegrafnyckel 11	1	Fd Tc 15606

BILDER

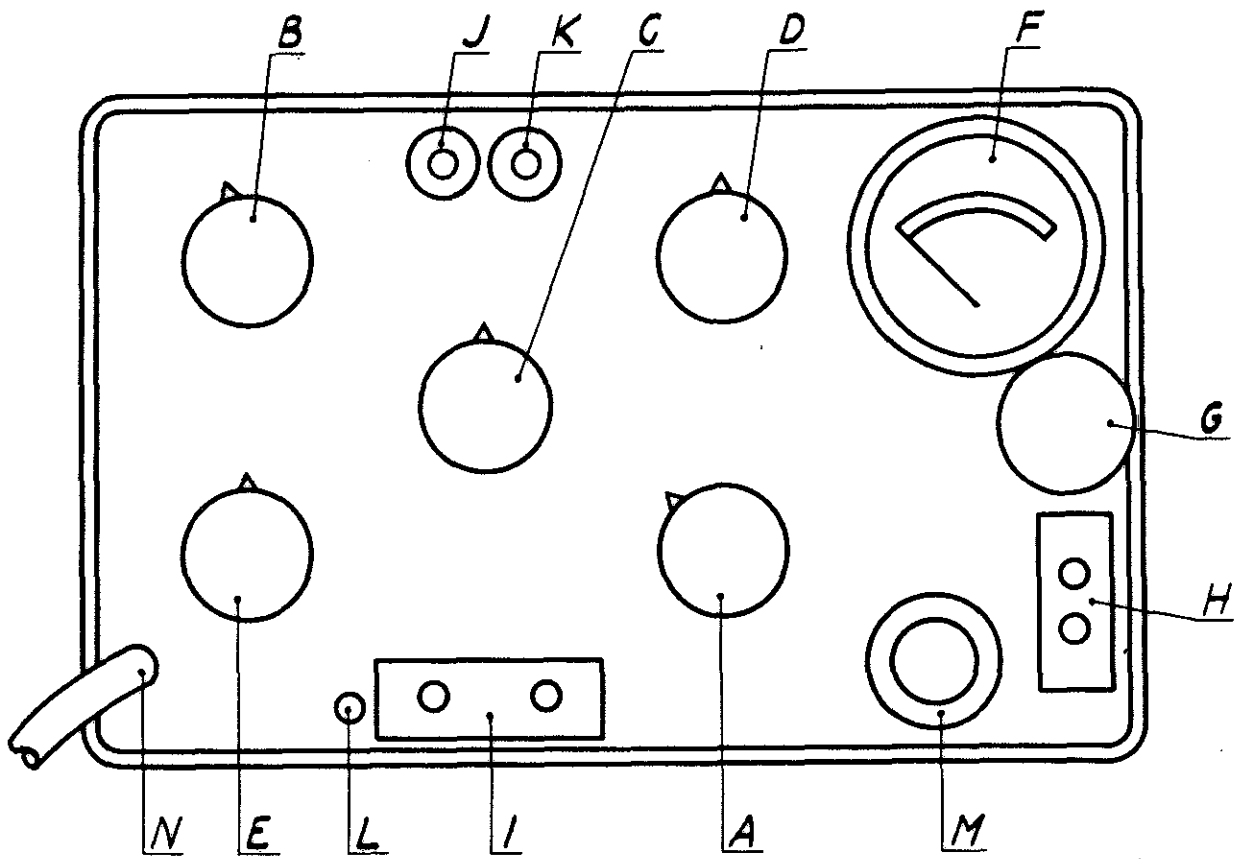
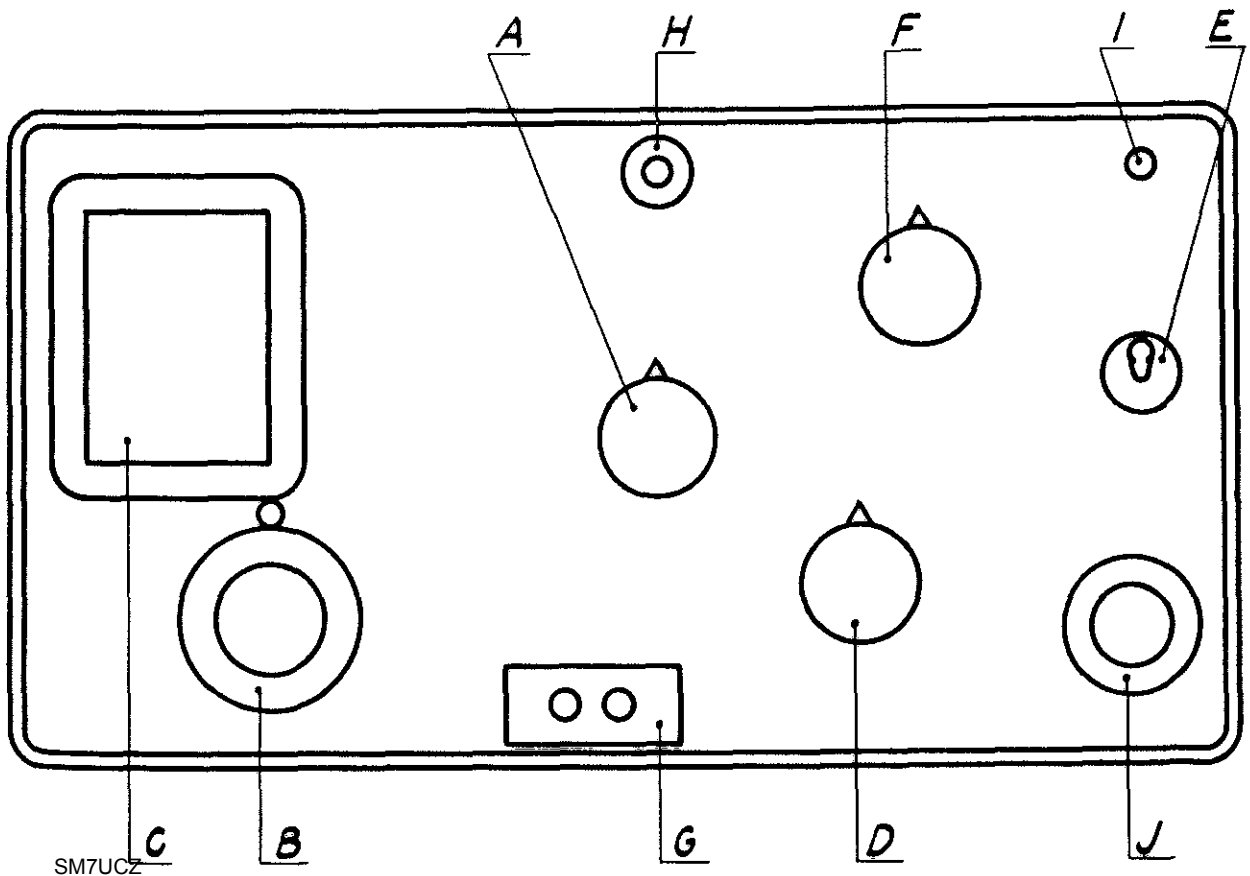


Bild 1. Sändarens frontplatta



SM7UCZ

Bild 2. Mottagarens frontplatta