

S 343

Beskrivning
av
RADIOSTATION 190
Ra 190
Del 1

Kungliga Arméförvaltningen
1958

Beskrivning
av
RADIOSTATION 190
Ra 190
Del I

Kungl Armétygförvaltningen
1958

Beställes hos KATF/TfB, Stockholm 80

KATF tr nr 2005 59

DATA	5
UPPBYGGNAD.....	6
Sändaren.....	6
Mottagaren.....	8
Batteribältet.....	9
Tillbehörsväskan.....	9
HANDHAVANDE.....	11
Val av stationsplats samt uppsättande av antenner.....	11
Upprättande av stationen.....	12
Avstämning av sändaren.....	12
Mottagning och sändning.....	15
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.....	17
Felsökning och reparation av mottagare.....	18
Felsökning och reparation av sändare.....	21
MATERIELFÖRTECKNING.....	23

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 bäraranordningar, 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 KHz. (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 VP Över 8 MHz ca 0,4 W

Effekten kan reduceras till ca 1/4 med manöveromkopplaren 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 frånslagning av stationen samt omkoppling mellan sändning och mottagning. Omkopplaren har fyra lägen. När rattens pil står mitt för ordet FRÅN är stationen frånslagen. Då rattan vrids ett steg medurs, så att pilen står mitt för 1/4 EFF, startar sändaren, och sändning kan ske med reducerad uteffekt. Om rattan vrids ytterligare ett steg medurs, så att pilen står mitt för Mt, startar mottagaren (sändaren frånslagen). Om rattan 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 kristalloscillatorn.
- D. Effektafstämning (EFFEKTRETS). Vridkondensator för avstämning av effektkretsen.
- E. Instrumentomkopplare och antennkoppling (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 antenn-, 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 frånslagning.

När mottagaren används ensam ansluts batterikabelns hylspropp direkt till mottagaren. Strömställare för till- och frånslagning av mottagaren finns ej, varför frånslagning 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 skolor, varav en frekvensskala för varje läge (fem) på områdesomkopplare 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 skalfönstret är vid varje skala angivna de ändvärden, som motsvarar områdesomkopplarens lägesmarkeringar.
- D. Ratt för inställning av önskad ljudstyrka.
 - E. Vågtypsomkopplare. Strömställare för tillslagning av svävningsskallatorn (A1-oscillator) vid mottagning av

telegrafi (A1) och för frånslagning av oscillatorn vid mottagning av telefoni (A3).

F. Ratt för inställning av lämplig tonhöjd vid mottagning av telegrafi (frekvensjustering av svävningssoscillatorn).

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 I med vinda
antenn II 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 I är 20 m lång och antenn II 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 1 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 1 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.

HANDHAVANDE

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 MHz	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	
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 avstämd 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 antennuttag märkt A. Koppla ihop sändarens uttag märkt Mt (A) och mottagarens uttag märkt S (A) med den i tillbehörsväskan förvarade korta antensladden.
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. Tryck 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. Tryck 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) antenncopplingen 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.
5. 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.
6. 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 5. 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.
7. Ställ in ratten STYRKA, så att lämplig ljudstyrka erhålls.

Mottagning och sändning

Sedan ovanstående åtgärder vidtagits kan sändning och mottagning äga rum. 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. Pröva därefter vilken verkan en vridning av ratten A1-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, temperatur växlingar och fukt. Den personal som anförtrotts vården 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 avhjälps 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 ur laddat.

Fel enligt 2 ovan avhjälps 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 hörtelefon-sladdens 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 minuspoler.
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 anodspännings Batterierna
	Avbrott i kablar	Kan eventuellt kontrolleras genom att kabelparten 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 mellan frekvens- eller lågfrekvensrören. Kontrollera att icke några av dessa rörs

Felets art	Tänkbar orsak	Åtgärd
Apparaten svag	Kortslutning till följd av lösa metallföremål eller lösa kablar	anodspänningar saknas 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
	Svaga batterier	Prova reservbatterier
	Felaktigt rör	Rörbyte
Svagt brus i hörtelefonen, inga signaler på något band	Dålig kontakt mellan rörstift och rörhållare	Putsa stiften, så att eventuell oxid avlägsnas
	Ingen antenn.	Undersök eventuellt avbrott i anslutningen
	Oscillatorröret felaktigt	Prova med reservrör
Ingen ton vid mottagning av telegrafi	Rörfel i övrigt	OBS. Högfrekvens-förstärkarröret och blandarröret har glödtrådarna serie kopplade. Samma gäller för mellanfrekvens-förstärkarrören. Byt samtliga rör.
	Rörfel i A1-oscillatorn	Prova med reservrör
	Fel i strömställaren A1-A3	Kontrollera att A1-A3 omkopplaren har anodspänning på bada kontakterna i läge A1. Kontrollera att anod- och glödspänningar finns på röret. Kontrollera särskilt att kortslutning inte uppkommit till intill liggande 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 signalerna 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 avstämmas normalt	Undersök antennanslutningen och antennomkopplaren
Effektsteget går rote att avstämma trots att kristallavstämningen fungerar normalt	Undersök om kortslutning föreligger i anodavstämnings-kondensatorn EFFEKTKRETS eller om någon av anslutningarna till kondensatorn eller effektkretsspolarna har lossnat
Ingen kristallavstämning erhålls	Kontrollera att tele-graferingsnyckeln fungerar, försök avstämma en annan kristall med närliggande frekvens, Kontrollera att trimkärnan som manövreras med ratten OSC-KRETS på verkas 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 M 3955-190

Mtrlnr	Benämning	Antal	Anm
S 353	Beskrivning	1	Publ nr
M 3950-190	Sändare	1	
M 3951-190	Mottagare	1	
M 7390-151	Batteribälte	1	
Td 34507	Batteri 67,5	2	
Td 34500	Batteri B 1,5	4	
M 7083-8005	Tillbehörsväska	1	
Tc 26023	Hörtel, dubbel, lågohmig med rembygel	1	
Tc 37145	Antennkabel	1	
Tc 24335	Antenn I med vinda.	1	
Tc 24336	Antenn II med vinda	1	
Tc 24001	Kastlod med grepplina	1	
Tc 24002	Rulle för kastlina	1	
Tc 24003	Kastlina 60 m	1	
Tc 33057- 33066	Kvartskristall	10	
M 2462-429	Elektronrör 1L4	1	
M 2462-419	Elektronrör 1R5	1	
M 2462-545	Elektronrör 1U5	1	
M 2462-442	Elektronrör 3V4	1	
M 2462-422	Elektronrör 3A4	1	
M 6140-102	Skruvmejsel 3 x 75 mm	1	
M 7081-8317	Påse	1	
M 7081-159	Plastpåse	1	

Bilder

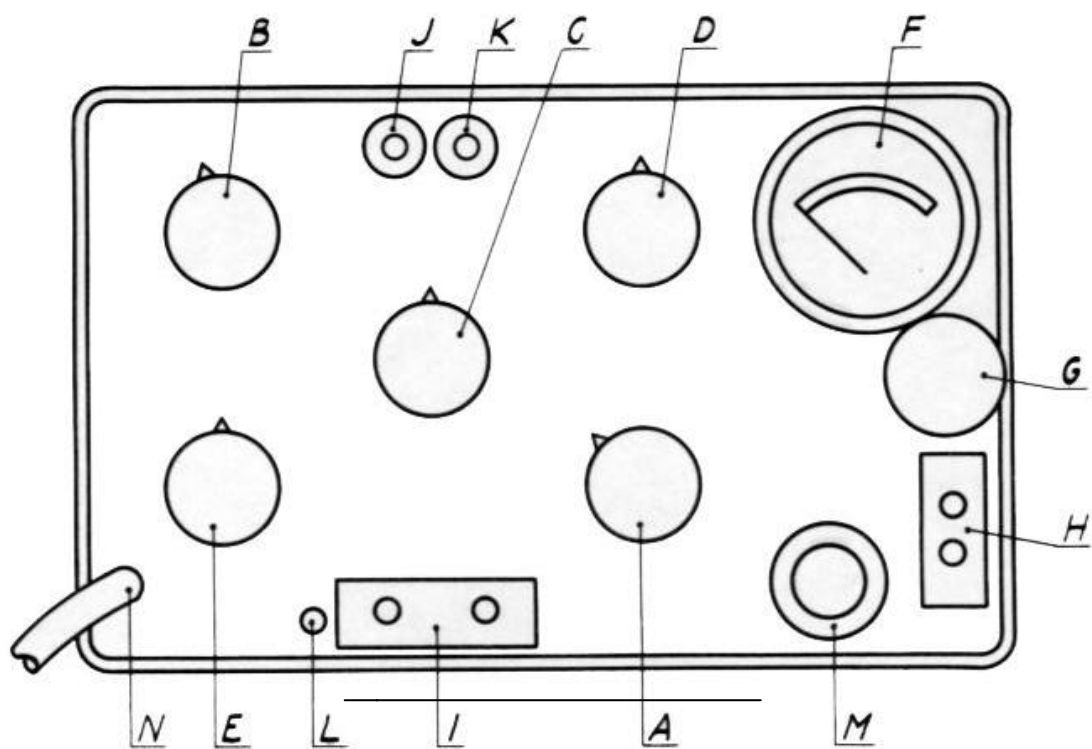


Bild 1. Sändarens frontplatta

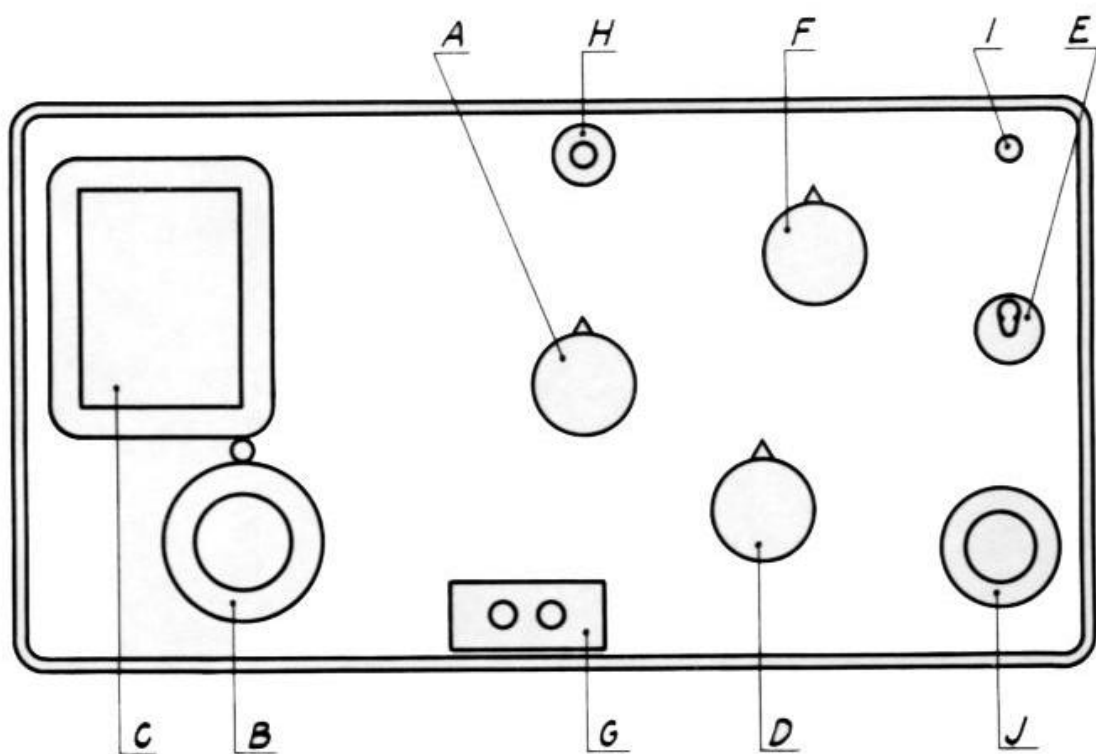


Bild 2. Mottagarens frontplatta

**KOMPENDIUM
ÖVER
RADIOSTATION 190
Ra 190
M 3955-190
DEL II**

INNEHÅLL

I.	ALLMÄNT	4
	Satsförteckning	5
II	TEKNISKA DATA	6
III	KONSTRUKTION	7
	Sändare	7
	Mottagare	8
	Frontskiva	8
	Stomme 1	9
	Stomme 2	9
IV	FUNKTION	10
	Allmänt	10
	Sändaren	10
	Oscillatorsteget	10
	Effektsteget	11
	Antennkretsen	12
	Mottagaren	13
	Blockschema	13
	Högfrekvensförstärkarsteget	13
	Lokaloscillatorn	14
	Blandarsteget	14
	Mellangfrekvensförstärkarsteget	15
	Förstärkningsregleringen	16
	Detektorn	16
	Lågfrekvensförstärkarsteget	17
	A1-oscillatorn	18
V	SERVICE	19
	Trimning	19
	Allmänt	19
	Förberedelser	19
	Erforderliga tillbehör	19
	Sändaren	19

Mottagaren	20
Mellanfrekvenskretsarna och A1-oscillatorn	20
Kontroll av mellanfrekvensförstärkarens bandbredd	20
Lokaloscillatorn	21
Högfrekvenskretsarna	21
Trimrarnas placering	22
Kontroll av stationens tekniska prestanda	23
Allmänt	23
Erforderliga instrument	23
Kontroll av sändarens uteffekt	23
Kontroll av mottagarens känslighet	23
Kontroll av kalibreringen	23
Detaljlista sändaren	24
Detaljlista mottagaren	25
Detaljlista stomme 1	27
Detaljlista stomme 2	30
Materielnummerlista	31

VI

BILAGOR

Principschema sändaren	BILAGA	2
Principschema mottagaren	BILAGA	3
Sammanställning stomme 1	BILAGA	4
Sammanställning stomme 2	BILAGA	5

Radiostation 190 Del II

I ALLMÄNT

Beskrivningens del I omfattar en presentation av och anvisningar för handhavande av radiostation 190 (Ra 190) och är avsedd för signalister. En mera ingående beskrivning av stationens elektriska utförande samt föreskrifter för trimning och provning lämpade för speciellt utbildad servicepersonal lämnas i föreliggande del II.



BILD 1. RADIOSTATION 190 (Ra 190)

Radiostation 190 är en kortvågsstation avsedd för telegrafiförbindelse. Stationen är utförd som enmansbörda och uppdelad i fyra enheter, sändare, mottagare, batterienhet och tillbehörsväska. Sändare och mottagare samt tillbehörsväskan är avsedda att bäras i ryggsäck och batterienheten, placerad i bälte, kan bäras runt midjan.

Sändare och mottagare är sammankopplade med en kabel och batterienheten är ansluten till sändaren med en batterikabel.

Radiostationen drives med 2 st 67,5 volts batterier för anodspänning, vilka kan serie-, eller parallellkopplas för hög eller låg effekt på sändaren och 4 st 1,5 volts batterier kopplade så att 3 volts glödspänning erhålles.

Mottagaren är avstämbar inom frekvensområdet 1,1 – 16 MHz och sändaren inom området 1,6 – 16 MHz. Sändaren kan inom detta område avstämmas till ett antal kanaler, vilkas frekvenser bestämmas av de kristaller som tillhör stationen. Sändaren är utförd endast för telegrafi (A1).

Radiostation 190
Del II

Innehållsförteckning för Radiostation 190 (Ra 190)

M 5955 – 190

Mtrlnr	Benämning	Antal
	Beskrivning	1
M3950-190	Sändare	1
M3951-190	Mottagare	1
M7390-151	Batteribälte	1
Td 34507	Batteri 67,5	2
Td 34500	Batteri B 1,5	4
M7083-8005	Tillbehörsväska	1
Tc 26023	Hörtel, dubbel, lågomig med rembygel	1
Tc 37145	Antennkabel	1
Tc 24335	Antenn I med vinda	1
Tc 24336	Antenn II med vinda	1
Tc 24001	Kastlod med grepplina	1
Tc 24002	Rulle med kastlina	1
Tc 24003	Kastlina 60 m	1
Tc 33057-33066	Kvartskristaller	10
M2462-429	Elektronrör 1L4	1
M2462-419	1R5	1
M2462-545	1U5	1
M2462-442	3V4	1
M2462-442	4A4	1
M6140-102	Skruvmejsel 3x75 mm	1
M7081-8317	Påse	1
M7081-159	Plastpåse	1

Radiostation 190
Del II

II TEKNISKA DATA

Sändningsslag: Telegrafi (A1)

Antenneffekt: 1/1 Effekt 1,6 – 8 MHz 0,8 W
8 - 16 ” 0,4 W

Antenn: Kastantenn, antenn I 20 m
antenn II 25 m med uttag varje 5:e meter

Frekvensområde:	Sändare	Mottagare
	Område	
	I 1,6 – 3 MHz	1,1 - 1.7 MHz
	II 3 – 5 ”	2,5 – 3,9 ”
	III 5 – 9 ”	3,9 – 6,3 ”
	IV 9 – 16 ”	6,3 – 10 ”
	V	10 – 16 ”

Kalibrering: Mottagaren kan intonas till sändarens kristall med hjälp av ett speciellt kalibreringsläge.

Mottagartyp: Superheterodyn, mellanfrekvensens 470 470 kHz.

Känslighet: Signal/brusförhållande > 7dB vid 15 uV inmatning.

Mottagarens uteffekt: > 1mW vid 10uV inmatning.

Mottagarens utgång: 600 ohm.

Rörbestyckning: Sändaren	Mottagare
2 st 3A4	5 st 1L4
	1 ” 1R5
	1 ” 1U5
	1 ” 3V4

Kristaller: 10 st

Strömkälla: Gördel innehållande 2 st 67,5 volts batterier
4 ” 1,5 ” ”

Drifttid: C:a 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

III KONSTRUKTION

De posnr, som förekommer i följande kapitel, återfinnas i principschema bilaga 2 och 3.

Sändaren

Sändaren är uppbyggd på frontskivans baksida med hjälp av, förutom frontskivan, två tvärgående, kraftiga byglar och en stomme av plåt för bl. a. rörhållarna. Sändarens komponenter skyddas av en löstagbar lättmetallkåpa, vilken är fastsatt på frontskivan med fyra genomgående, från frontpanelen, åtkomliga skruvar. För att skydda sändarens inre mot regn och föroreningar finnes en gummipackning runt frontskivans baksida. Gummipackningen ligger an mot kåpan då denna skruvas fast vid frontskivan. Av samma skäl är genomgångarna i frontskivan för batterianslutningens stiftuttag och telegraferingsnyckeln försedda med gummimembran. Frontskivans olika kontroll- och manöverorgan framgå av del I sid 5 - 6.

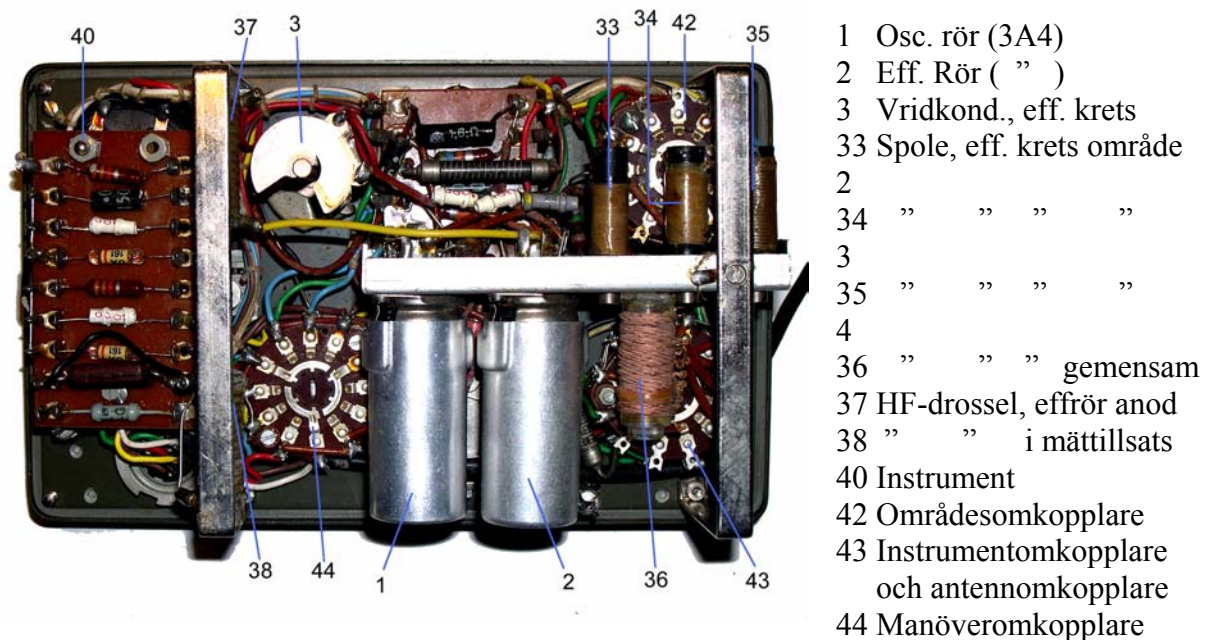


BILD 2. SÄNDARENS BAKSIDA

Sändarens båda elektronrör, oscillatorröret (1) med rörskrmen avtagen och effektröret (2), är placerade i rörhållare, vilka är monterade på stommen av plåt. På denna stomme är även effektkretsens spolar (33, 34, 35, 36) placerade. Effektkretsens vridkondensator (3) är monterad i frontskivan liksom antenncopplingsanordningen - instrumentomkopplaren (43), områdesomkopplaren (42) och manöveromkopplaren (44).

I den ena bygeln är de båda HF-drosslarna (37, 38) monterade och i anslutning till instrumentet (40) är mätsatsen för antenneffektindikering monterad på en plint.

Mottagaren

Mottagaren är uppbyggd på frontskivans baksida och är i stort sett monterad på två stommar, stomme 1 och stomme 2.

Stomme 1 är fastsatt på frontskivan och stomme 2 är rörligt förenad med stomme 1 genom en gängjärnsanordning.

Mottagarens komponenter skyddas av en lättmetallkåpa, vilken är fastsatt på frontskivan med fyra genomgående, från frontpanelen, åtkomliga skruvar. Runt frontskivans baksida finns en gummipackning som tätar emot skyddskåpan då denna fastskruvas vid frontskivan. Mottagarens inre skyddas på så vis emot väta.

Frontskivans olika kontroll-, och manöverorgan framgår av del I sid 7 – 8.

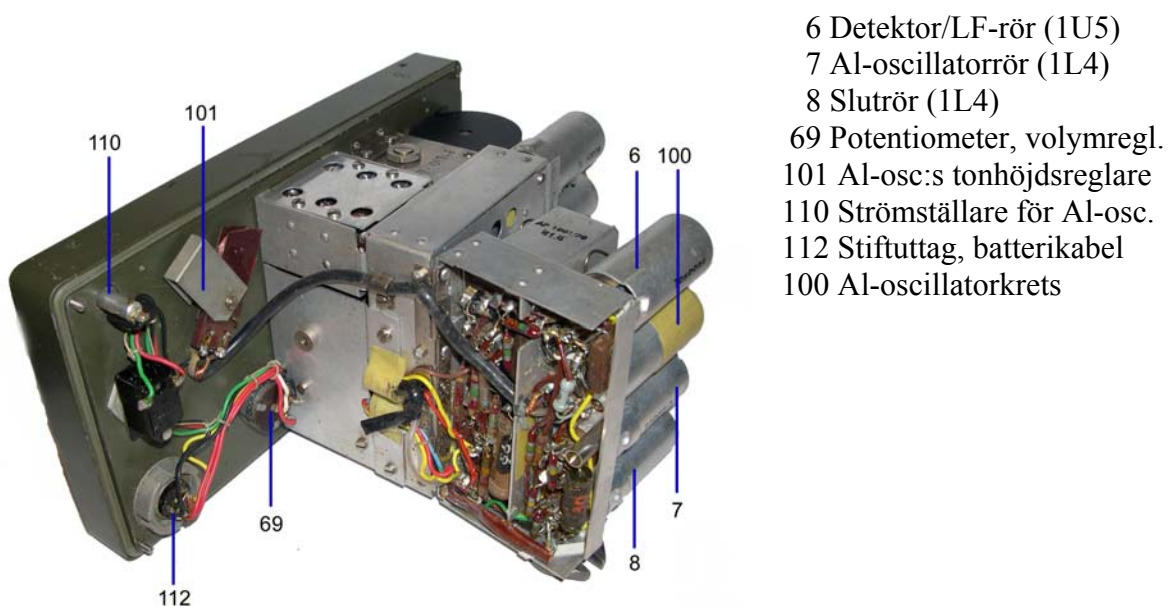


BILD 3. FRONTSKIVANS BAKSIDA - STOMME 2 UTFÄLLD.

Direkt på frontskivans baksida är de komponenter placerade, vilka icke kan hänföras till någondera av stommarna. Dessa komponenter är potentiometer (69) som är inkopplad för volymreglering, stiftuttag (112) som utgör anslutning för batterikabel och vågtypsomkopplare (110) vilken fungerar som strömställare för Al-oscillatorn samt detalj (101) som är en anordning för reglering av tonhöjden på Al-oscillatorn. Utgångstransformator (106) är placerad emellan frontskivan och stomme 1 varför denna detaljs läge icke framgår av bild 3.

Radiostation 190 Del II

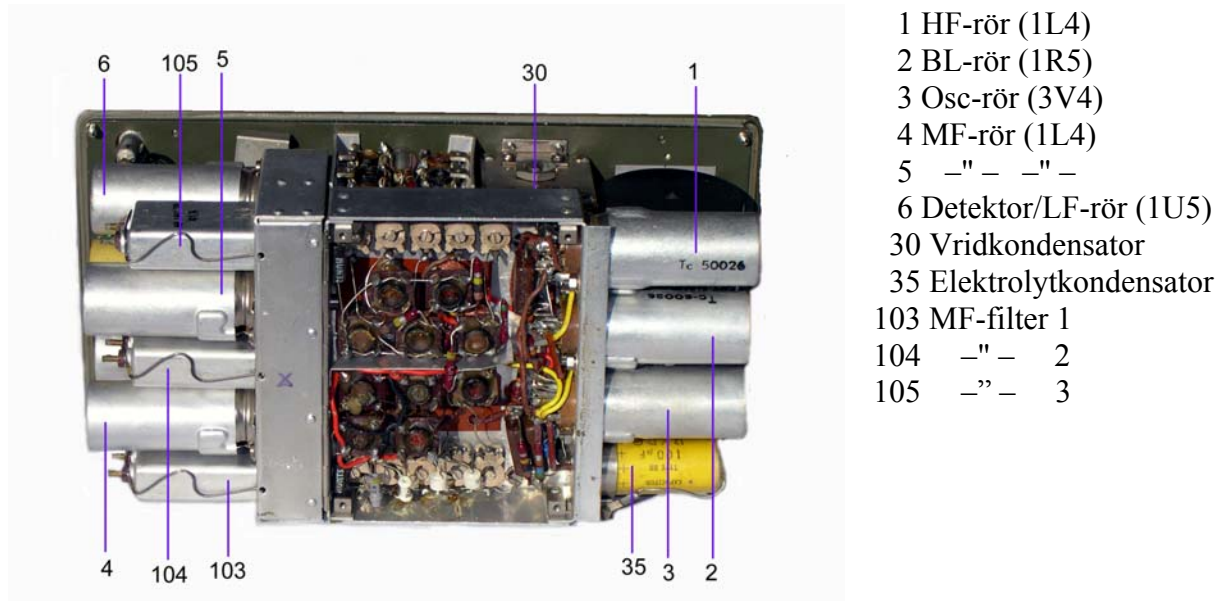


BILD 4. FRONTSKIVANS BAKSIDA – STOMME 1 OCH 2.

I stomme 1, som omfattar antenn-, mellan- och oscillator-kretsar, är HF-röret (1), blandarröret (2) och oscillatorröret (3) placerade i rörhållare, vilka är monterade i stommens ena gavel. I anslutning till rör (3) är elektrolytkondensator (35) monterad. Till stomme 1 hör även, den på fronskivan monterade, vridkondensatorn (30) och områdesomkopplaren (109). Områdesomkopplarens läge framgår inte av bilden, när den är monterad på fronskivan emellan denna och stomme 1. Vridkondensatorn (30) har tre sektioner varav en sektion är inkopplad i vardera HF-kretsen och en i oscillatorkretsen.

Då de med trimhål försedda, bottenplåtarna är borttagna, ligger kretsarna med sina trimrar enl. bild 4. Antennkretsen återfinnes således i övre delen och i mitten, mellankretsen omedelbart under samt oscillatorkretsen längst ned i bilden. Mellan- och oscillatorkretsarna avdelas från varandra med en plåt.

Trimmarernas nummer och lägen framgår av bilderna 19 och 20 i kapitlet service samt av bilaga 4.

Stomme 2 omfattar MF-, det/LF- och slutsteg samt AI-oscillator. Stommen, som är ledbart förenad med stomme 1 och fastsatt i denna med en oförlorbar skruv, kan fällas ut och komponenterna på stommens undersida blir åtkomliga som visas i bild 3. På stommens översida sitter MF-rören (4 och 5), MF-kretsarna (103, 104 och 105) monterade som bild 4 visar.

Av de övriga rören framgår endast detektor/LF-röret (6) av bild 4. Bild 3 visar placeringen för AI-oscillatorröret (7) med oscillatorkrets (100) samt sig slutröret (8).

IV FUNKTION

Allmänt

Stationens verkningsätt beskrivs i anslutning till det kopplingsschema som är upprättat till stationen, varför de positionsnummer som förekommer, återfinnas i nämnda schema.

Sändaren består av oscillatorsteg, effektsteg och antennkrets.

Mottagaren består av högfrekvensförstärkarsteg, blandarsteg, lokaloscillatorsteg, två mellanfrekvensförstärkarsteg, detektor/lågfrekvensförstärkarsteg och slutförstärkarsteg samt A1-oscillator

Sändaren

Oscillatorsteget består av en kristalloscillator (pentod) med utväxlingsbara kristaller. I oscillatorsteget ingår elektronröret 1 (3A4) spolen 39, kondensatorerna 5 och 16 samt gallerläckan 20 och den utbytbar kristallen. För matning av skärmgallret tillkommer skärmgallermotstånd 21 och avkopplingskondensator 6,

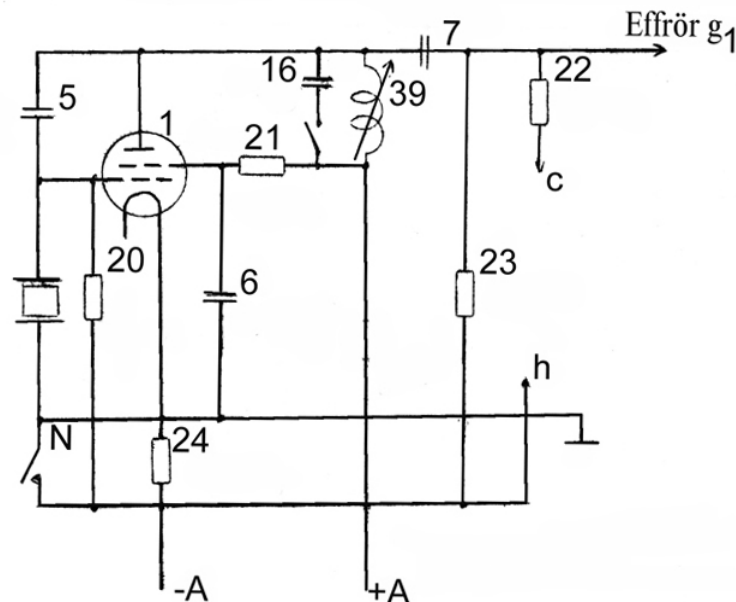


BILD 5 OSCILLATORSTEGET

Oscillatoren startas genom att gallerläckan 20 jordas med. tgf-nyckeln. Samtidigt kortslutes returmotståndet 24 och det spänningsfall, som uppstått över motståndet och begränsat strömmen i viloläge, försvinner. Kondensator 5 är återkopplingskondensator. I lägsta frekvensområdet inkopplas kondensator 16 parallellt över spole 39 för att erhålla bättre avstämning av oscillatoren.

Kondensator 7 kopplar oscillators högfrekventa spänning till effektrörets styrgaller, där denna kan indikeras som spänningsfall, orsakat av gallerström, genom gallerläckan 23. Indikeringen utföres med. hjälp av panelinstrumentet och förkopplingsmotståndet 22 inkopplade över gallerläckan då områdesomkopplaren står i läge "Osc-avst" och "Instr-omk" i läge "Effavst".

Radiostation 190
Del II

Effektsteget består av elektronröret 2 (3A4), vridkondensator 3, spolarna 33, 34, 35 och 36. Effektkretsen kopplas till röret med kopplingskondensator 9 och anodspänningen via HF-drossel 37. Skärmgallret avkopplas med kondensator 8. Motstånd 26 utgör mätshunt för panelinstrumentet, med vilket anodströmmen indikeras med instrumentomkopplaren i läge "Effavst" och områdesväljaren i läge "A". Instrumentet kommer då att ligga, inkopplat emellan punkterna, a-b. Kondensator 10 är avkoppling för instrumentet. Motstånd 23 är effektrörets gallerläcka och 25, 27 är förkopplingsmotstånd för instrumentet vid mätning av glöd-, resp. anodspänning.

Effektröret ligger i vila blockerat med en negativ spänning på, styrgallret, vilken uppstår över returmotståndet 24. Då nyckeln nedtryckes kortslutes detta, spänningsfall och röret arbetar vid den förspänning som uppstår vid gallerström genom gallerläckan 23. Med områdesväljaren 42 inkopplas lämplig spole för den aktuella frekvensen och tillsammans med spole 36 samt vridkondensator 3 erhålles avstämbar anodkrets för effektröret.

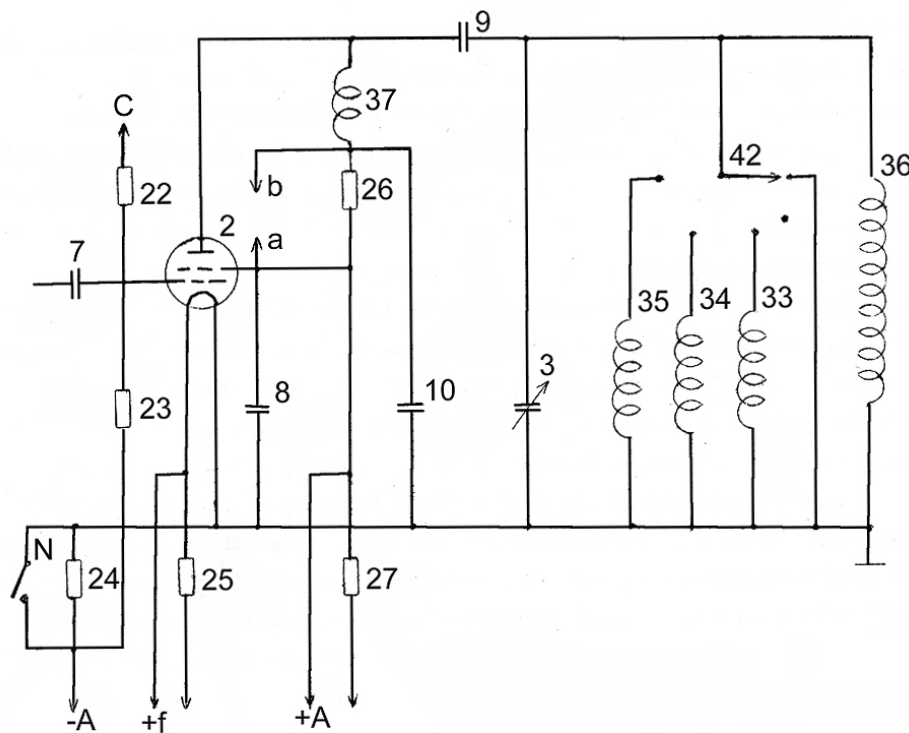


BILD 6 EFFEKTSTEGET

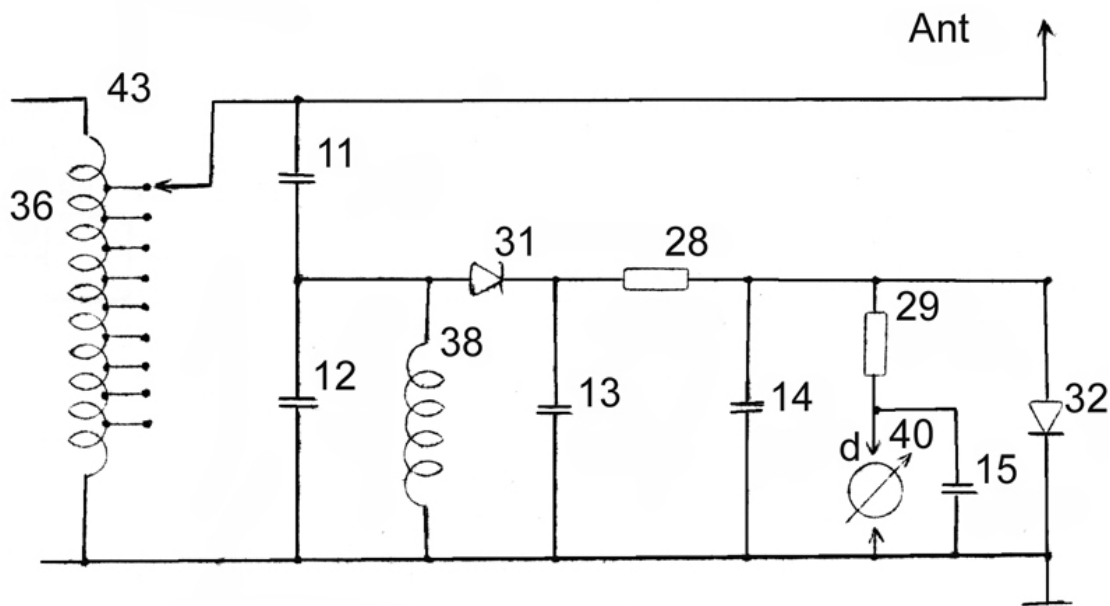


BILD 7 ANTENNKRETSEN

Antennkretsen består av antennkopplingsanordningen 43 med vars hjälp antennen inkopplas till spole 36 till gynnsammaste kopplingsgrad. För indikering av antenneffekten kan panelinstrumentet kopplas till en mättillsats, vilken ligger ansluten till antennen genom en spänningsdelare, kondensatorerna 11 och 12.

Mättillsatsen består av kristalldioderna, 31 och 32, drossel 38 samt högfrekvensfiltret, vilket utgöres av kondensatorerna 13, 14, 15 och motstånden 28, 29.

Över kondensator 12 (47pF), vilken ingår i spänningsdelaren tillsammans med kondensator 11 (3pF), erhålles en del av högfrekvensspänningen från antennkretsen. HF-spänningen tillföres mättillsatsen och likriktas i diod 31. Den likriktade spänningen filtreras i HF-filtrat och tillföres instrumentet, vilket indikerar antenneffekten. För att undvika överbelastning av instrumentet vid höga effekter och ändå få tydliga utslag vid lägre har över instrumentkretsen inkopplats en kristalldiod 32 med vars hjälp instrumentet shuntas mera vid högre spänningar.

Drossel 38 är HF-drossel och sluter likströmskretsen för diod 31. Instrumentet inkopplas till mättillsatsen i punkterna d- jord då instrumentomkopplaren ställes i läge "Eff-avst" eller 1 – 8 och områdesväljaren i något av lägena "B". Det senare läget väljes med hänsyn till den frekvens som sändas.

MOTTAGAREN

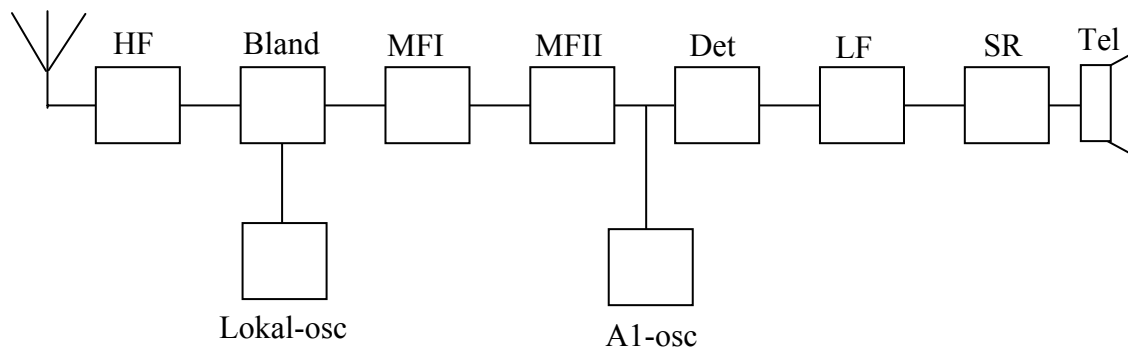


BILD 8 BLOCKSCHEMA

HF-steget. I steget ingår elektronrör (1L4), på vars galler ligger en avstämning krets. Denna krets består av gangkondensator 30c, kond 18, trimkond 17 samt spolarna 94, 93, 92, 91, 90. Områdesomkopplaren 109 sektion a kopplar in dessa spolar för respektive område. Bild. 9 visar komponenterna för område 1 inkopplade. På anoden finns som belastning en parallellkrets, bestående av gangkond 30b, samt spolarna 85, 86, 87, 88, 89 med parallelltrimrarna 11, 12, 13, 14 och 15. Spolarnas andra ända jordas över kond 10. Motstånd 56, 57 och 58 på anodkretsarna utgör dämpäckor.

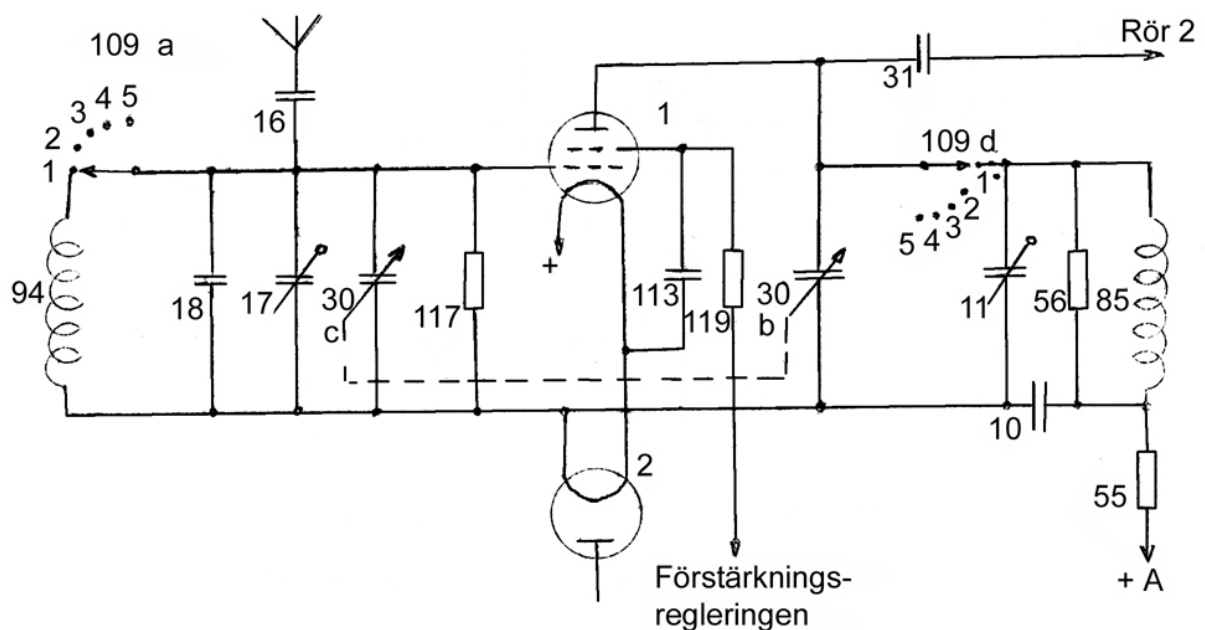


BILD 9 HF-STEGET

Radiostation 190 Del II

Kond 16 kopplar signalen från antennen till styrgallret på HF-röret (stift 6 rör 1). Signalen förstärktes i röret och uttages från anoden via kond 31 och kopplas till blandarröret.

Lokaloscrollatorn. Såsom oscillatorrör användes rör 3 (3V4) och kopplingen framgår av bild 10, vilken upptager komponenter från område 1. På anoden ligger en svängningskrets, i vilken ingår gangkond 30a, kond 54 samt för respektive område spolarna 95, 96, 97, 98, 99 och trimkond 20, 22, 24, 26 och 28. Återkopplingen till styrgallret sker via en extra lindning i anslutning till varje parallellkretsspole och vi får på så vis en induktivt återkopplad osc. Från återkopplingsspolen kopplas spänningen via kond 33 med parallellmotstånd 63, över motstånd 64 till styrgallret. Mellan 63 och 64 uttages den spänning, som kopplas över kondensator 34 till styrgallret på blandarröret.

Osc får anodspänning över motstånd 59, via parallellkretsens spole och omkopplare 109c. Skärmgallerspänning fås över motstånd 65, och kond 36 avkopplar detta galler, 3 volt kopplas till glödtråden, som avkopplas av kond 35.

På område 1, 2, 3 och 4 finna extra parallellkond 21, 116, 114, 115 inkopplade. Dessa har till uppgift att kompensera kapacitansvärdet på de olika områdena.

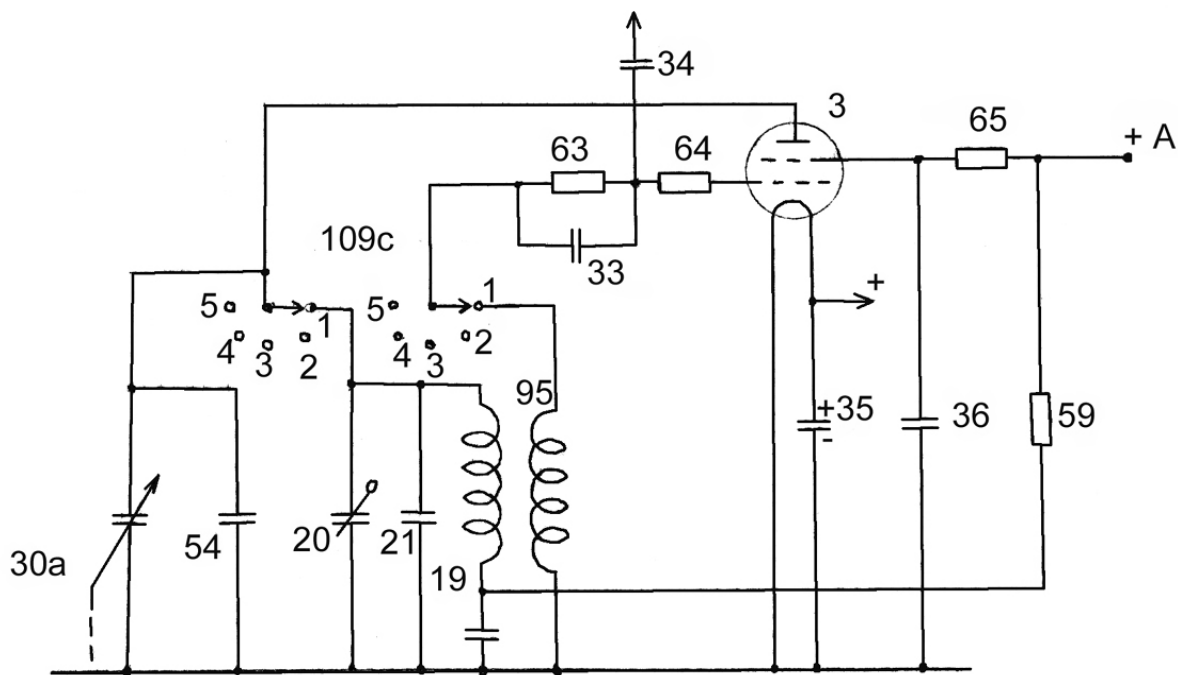


BILD 10 LOKALOSCILLATORN

Blandarsteget. Till detta steg kopplas två signaler. En signal kopplas från antennen via HF-röret och kondensator 31 till styrgaller 2 (stift 6 rör 2) och en från blandar-osc via kond 34 till styrgaller 1 (stift 4 rör 2). I röret sker en blandning av signalerna, och via den skärmade ledning på anoden kopplas signalerna till 1:a MF-filtret (det 103), där skillnadsfrekvensen uttages.

Motstånd 60 och 62 är gallermotstånd för respektive galler. Motstånd 61 kopplarspänning till

Radiostation 190 Del II

spänning till skärmgallret, som avkops av kond 32. Anodspänning kopplas via, MF-filter 103. Glödtrådarna på HF- och RI-röret ligga i serie över glödspänningskällan, och får alltså 1,5 V var.

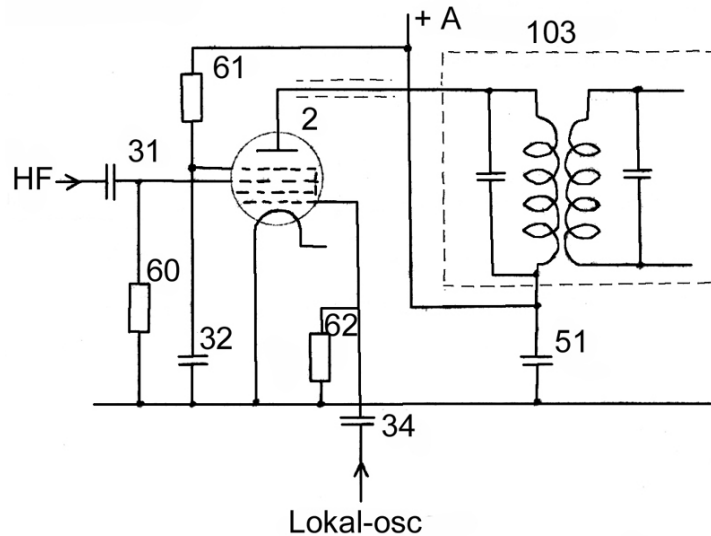


BILD 11 BLANDARSTEGET

Mellanfrekvensstegen, Som MF-rör fungerar rör 4 och 5 (1L4). Rören ligger med glödtrådarna i serie över glödspänningen 3 volt och får härigenom 1,5 volt var. Motstånd 66 och 71 samt kond 37 och 41 bildar filter som avkopplar anodkretsarna till jord. Skärmgallren får spänning från en spänningsdelare, som behandlas i ett senare avsnitt. Motstånd 67 och 68 är skärmgallermotstånd och kond 38, 39 och 40 är avkopplingar för dessa.

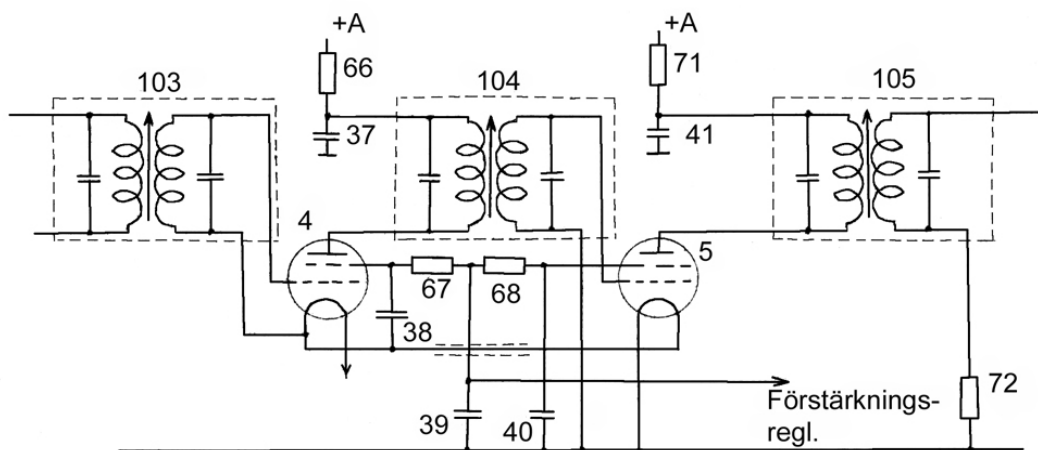


BILD 12 MF-STEGEN

Skillnaden mellan den till antennen inkommande signalen, och lokakosc:s signal, skall vara 470 kHz (=MF). MF-krets 103, som är avstämd till denna frekvens, kommer att koppla, den vidare till gallret rör 4 (stift 6). Signalen förstärkes i röret, och på anodsidan finns en MF-krets, som även den är avstämd till 470 kHz.

Denna krets (104) kommer alltså att gynna, signaler av mellanfrekvens, som går vidare till styrgallret (stift 6) på rör 5. I röret förstärkas signalen och återfinnes på anoden, där MF-krets 105 ligger som belastning. Denna krets sekundärsida ingår i detektorkretsen.

Förstärkningsregleringen. Batterispänningen ligger över potentiometer 69. Från den rörliga delen på denna uttages en spänning, som kopplas till skärmgallren på rör 5, 4 och 1 via motstånd 68, 67 och 119. Genom att föra potentiometerns rörliga del mot jord, sänkes skärmgallerspänningen, och förstärkningen i de tre rören minskar.

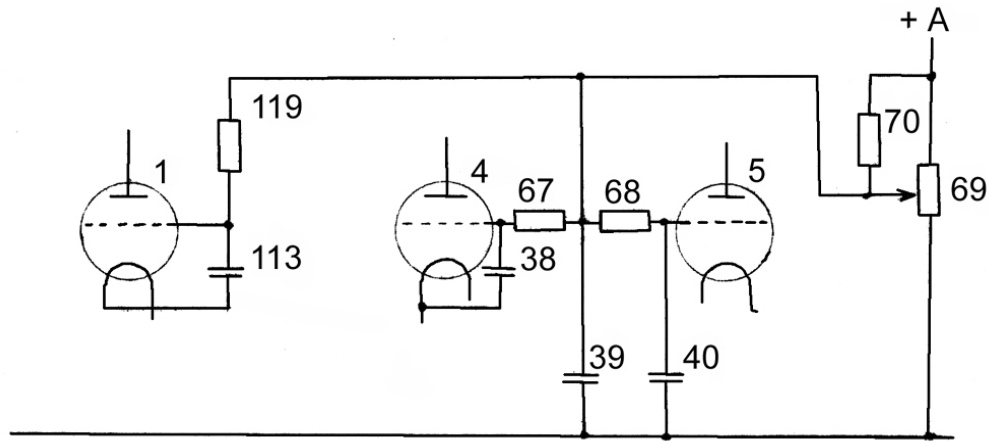


BILD 13 FÖRSTÄRKNINGSREGLERINGEN

Detektorn

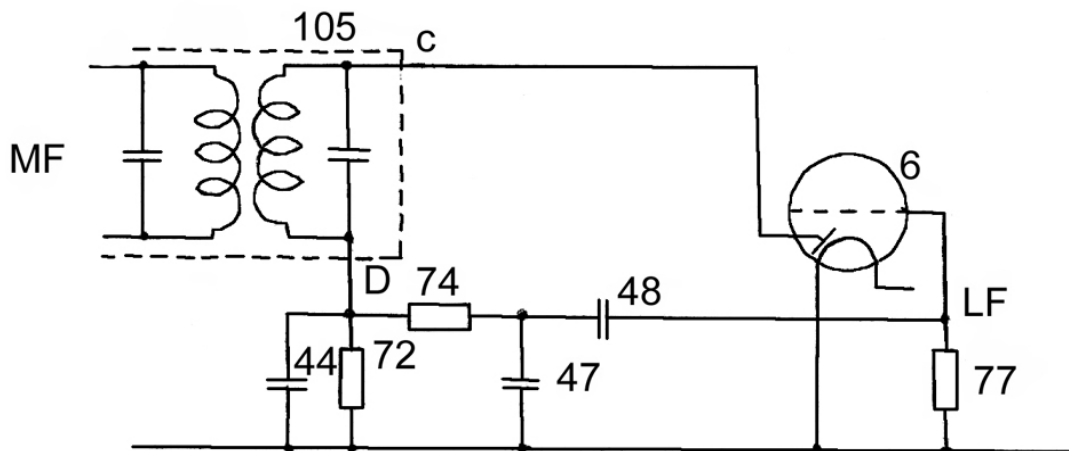


BILD 14 DETEKTORN

Steg 2: Steget arbetar enligt dioddetektorprincip, varav dioddelen i rör 6 (1U5) utnyttjas. Över MF-kretsen 105 finnes högfrekvens. Under den tidrymd, då HF-amplituden är positiv, kommer en ström att flyta genom diodanoden till jord, upp genom motstånd 72 och till kretsen 105. Kond 44 laddas upp med plus till jord och minus till krets 105. Under negativ halvperiod kommer ingen ström att flyta, emedan dioden då ligger i spärriktningen. I stället laddar då kond 44 ur sig över motstånd 72.

Vid en serie likriktade HF-impulser och därmed erhållna laddningsimpulser till kond 44 utbildas en spänning över kondensatorn.

Denna spänning, som är sammansatt av en ren likspänning och en därpå överlagrad högfrekvensspänning (sa bild 15), kopplas över ett RC-filter, som består av motstånd 74 och kond 47. Här avkopplas den HF, som eventuellt finns kvar (sågtandformade kurvan).

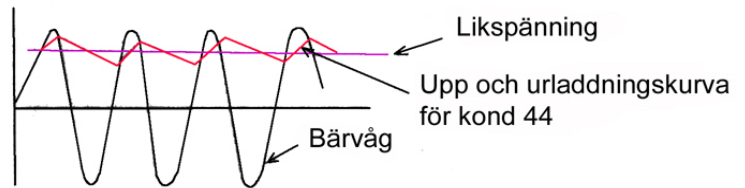


BILD 15

Kvarvarande likspänning stoppas av kond 48 och ingen signal kommer fram till pentodhalvan i rör 6, vilket är fallet då HF-spänningen är omdulerad. Är bärvågen modulerad, kommer likspänningen över kond 44 att överlagras av en

växelspänning (=modulationsfrekvensen/LF-signalen), se bild 16. Likspänningen stoppas fortfarande av kond 48, men den överlagrade LF-spänningen ledes av

kond 49 till LF-rörets galler över gallerläckan 77.

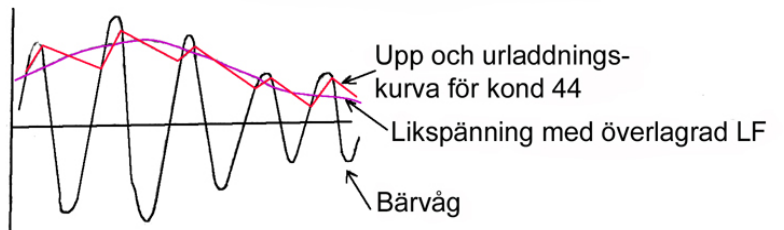


BILD 16

LF-steg och slutsteg

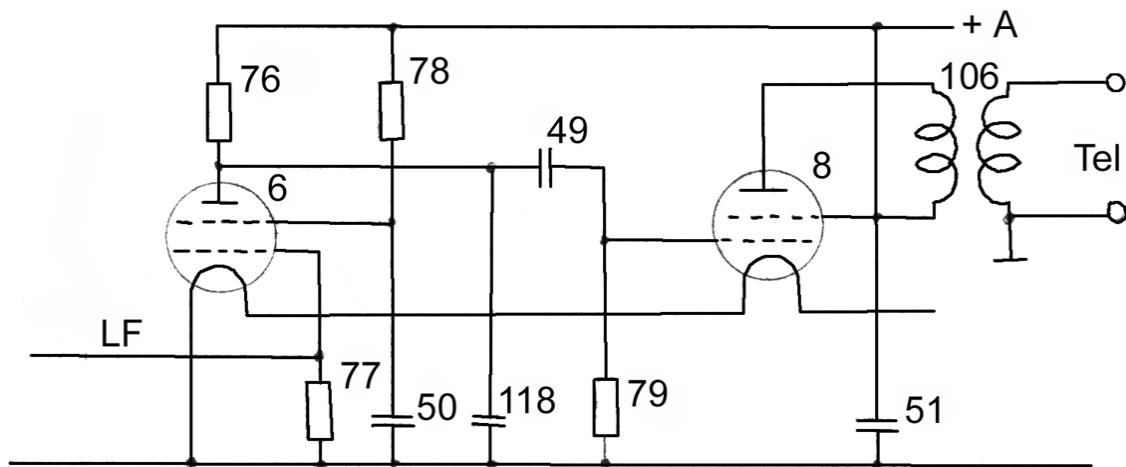


BILD 17 LF-STEG OCH SLUTSTEG

Högra halvan i rör 6 (1U5) tjänstgör som LF-förstärkare. Den är motståndskopplad med detalj 76, som anodbelastning vilken, också tillför röret anodspänning. Beträffande glödspänningen så ligger röret i serie med slutröret och får alltså 1,5 volt. Efter förstärkningen i röret uttages signalen från anoden via kond 49 och kopplas till slutrörets styrgaller (stift 6 rör 8). Från anoden rör 6 ligger kond 118 och kopplar eventuellt kvarvarande HF till jord. Motstånd 78 lämnar spänning till skärmgallret, som avkopplas av kond 50.

Radiostation 190
Del II

Signalen förstärkes i rör 8 och uttages på anoden över transformator 106. Sekundärsidan skall belastas med en impedans på 600 ohm och passar för vanlig lågohmig hörtelefon. Skärmgallret får spänning direkt från batteriet och avkopplas av kond 51, som tillika jordar utgångstransformatorns ena primärsideanslutning. Röret får glödspänning i serie med LF-röret.

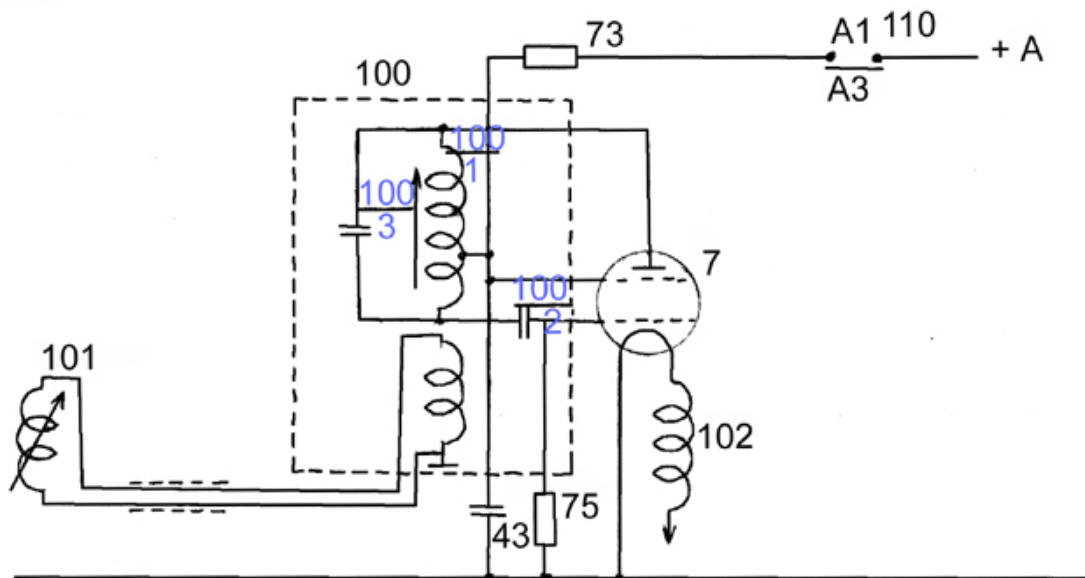


BILD 18 A1-OSCILLATORN

För att kunna mottaga A1-signaler, finnes en s k A1-oscillator (el beatosc). Denna kopplas in då omkopplare, detalj 110, ställes i läge A1, varvid anodspänning lägges fram till anoden på rör 7, via motstånd 73 och spole 100/1. Spolen utgör tillsammans med kond 100/3 en svängningskrets, som skall avstämmas till mellanfrekvensen (470 kHz), Kretsen ligger mellan anod och styrgaller via kond 100/2. Återkoppling sker genom att mittuttaget på spolen är kopplat över kond 43 till jord, dit även katod/glödtråden är ansluten (typ Hartley)

Oscillatorns tonhöjd kan varieras med spolen 101. Härvid påverkas induktansen i av spolen 101 genom en linkoppling.

Röret får glödspänning via, drossel 102, sen sänker batterispänningen från 3 till 1,5 volt. Skärmgallerspänning (och även anodsp) fås genom i motstånd 73, och gallret avkopplas av kond 43, som även återkopplingsjordar spole 100/1.

V SERVICE

TRIMNING

Allmänt

Om stationen misstänktes ha råkat ur trim bör den först kontrolleras med avseende på mottagarens frekvensinställning och känslighet samt sändarens uteffekt. Mottagaren kontrolleras med några noggrant kända frekvenser inom varje område och sändarens uteffekt uppmätes. Visar dessa prov att skäl för omtrimning finnes, göres denna enligt följande instruktion.

Förberedelser

Tag bort skyddskåpan på mottagaren och koppla upp stationen enl. handhavandeinstruktionen dock utan antenn.

Tag bort skyddsplåten på stomme 1 så att bl-rörets styragaller blir åtkomligt för anslutning av signalgeneratoren.

Mottagaren kan även köras separat varvid batterikabelns hylspropp anslutes direkt till mottagaren.

Erforderliga tillbehör.

Signalgenerator AM.	Denna skall täcka stationens frekvensomfång (1,1-16 MHz) och kunna ge mellanfrekvens av 470 Khz.
Uteffektmeter.	Denna skall vara med en ingångsimpedans av 600 ohm.
Frekvensnormal, kristallstyrd.	Denna bör vara inställbar för 500, 100 och 10 kHz.
Antennströmsinstrument, termokors.	Mätområde 0 – 100 mA. Instrumentet seriekopplas med konstbelastningen på sändaren.
Konstantenn, sändare.	Denna utgörs av ett motstånd på 200 ohm.
Konstantenn, mottagare.	Denna utgörs av ett motstånd på 1000 ohm.

Sändaren.

Några speciella trimorgan utöver de, vilka kan manövreras från frontpanelen vid avstämning av sändaren finnes icke. Trimningen av sändaren inskränker sig därför till att omfatta prov på avstämningsanordningarna i oscillator-, effekt- och antennkretsarna samt kontroll av uteffekten. Effekten uträknas enligt formeln $P = I^2 \times Z$, där I^2 är antennströmmen i kvadrat, mätt i amper, och Z konstantennens impedans (resistiv) mätt i ohm, och Z konstantennens impedans (resistiv), mätt i ohm. Konstantennens impedans är förut nämnts 200 ohm.

För att erhålla 0,8 W antenneffekt, vilket är minikrav i 1/1 Eff inom frekvensområdet 1,6 – 8 MHz skall utslaget på antennströmsinstrumentet vara 63 mA enligt formeln ovan.

$$I = \sqrt{\frac{P}{Z}} = \sqrt{\frac{0,8}{200}} = 0,063 \text{ A} = 63 \text{ mA}$$

För att erhålla 0,4 W antenneffekt, vilket är minimikrav i 1/1 Eff inom frekvensområdet 8 – 16 MHz skall utslaget på antennströmsinstrumentet vara 45 mA.

Mottagaren

MF-kretsarna och A1-oscillatorn

Till hörtelefonuttaget anslutes en uteffektmeter inställd för 600 ohms utgångsimpedans

Mottagaren till.

A1, - A3-omkopplaren i läge A3.

A1-osc, i läge 0 (tonhöjden).

Styrkeratten i läge max.

Signal, kalibrerad till mellanfrekvensen (470 kHz) och modulerad till 30 % med 400 Hz, inmatas från signalgeneratoren via en skyddskondensator på 10000 pF till blandarrörets (2) styrgaller (stift 6).

MF-kretsarna 103, 104 och 105 trimmas till max uteffekt.

Moduleringen kopplas bort.

A1, - A3-omk i läge A1.

Kretsen 100 trimmas till 0-ton.

MF-känslighet: 100 uV in ger 5-10 mW ut, S/B 20 dB.

Kontroll av mellanfrekvensförstärkarens bandbredd

Behåll signalgeneratorns inkoppling och frekvensinställning, vilken gällde i föregående moment ang. MF-trimning.

Signalgeneratorns utspänning regleras så att 5 mW erhålles på uteffektmeter. Signalgeneratorns utspänning ökas till dubbla värdet och frekvensen varieras uppåt och nedåt tills uteffektmeter i båda fallen åter visar 5 mW. Bandbredden vid 6 dB (2x inspänningen) utgör summan av den positiva och den negativa frekvensavvikelsen. Denna totala bandbredd skall vara >6 kHz.

Signalgeneratorns utspänning ökas till 100 x begynnelsevärdet.

Upprepa förfaringssättet som gällde för mätning vid 2 x inspänningen. Bandbredden vid 40 dB (100 x inspänningen) skall vara mindre än 18 kHz. Kunna dessa, värden icke hållas, måste ny justering göras av MF-kretsarna. Mellanfrekvensens uteffekt skall vara 5 - 10 mW ut för 100 uV på blandarrörets (2) styrgaller (stift 6). Signal/brusförhållandet 20 dB.

Trimning av avstämningssystemet

Trimrarnas placering, visas på bilderna 19 och 20 sid V-4.

Lokaloscillatorn

Oscillatorn lägges rätt i frekvens så att skalan stämmer.

Detta utföres med hjälp av en kristall styrd frekvensnormal kopplad till antenningången och interferens med lokaloscillatorn avlyssnas i hörtelefonen då A1-oscillatorn är tillslagen.

Lämpliga interferenspunkter enl. tabell nedan.

Frekvensområdena trimmas med kapacitans på toppfrekvens och induktans på bottenfrekvens. Saxning mellan de båda trimfrekvenserna utföres tills frekvensöverensstämmelse erhålles vid båda trimpunkterna.

Trimfrekvenser och trimorgan för de olika områdena enl. nedanstående tabell.

Område	Trimfrekvenser		Trimorgan	
	Bottenfrekv. MHz	Toppfrekv. kHz	Induktans Posnr.	Kapacitans Posnr.
1	1,2	1,6	95	20
2	2,6	3,8	96	22
3	4,1	6,0	97	24
4	6,5	9,5	98	26
5	10,5	15,5	99	28

HF-kretsarna

Signalgeneratoren anslutes till antenningången via en konstantenn, bestående av ett motstånd på 1000 ohm. Som vanligt trimmas spolarna vid de lägsta och trimkondensatorerna vid de högsta frekvenserna. Då det i antennkretsarna finnes endast en trimkondensator, skall trimningen börja med det högsta området och gå mot de lägre.

Följande tabell ger trimpunkterna och trimrarnas posnr.

Område	Trimfrekvenser		Trimorgan			
	Bottenfrekv. MHz	Toppfrekv. kHz	Induktans Posnr.		Kapacitans Posnr.	
5 (10-16)	10,5	15,5	89	90	15	17
4 (6,3-10)	6,5	9,5	88	91	14	
3 (3,9-6,3)	4,1	6	87	92	13	
2 (2,5-3,9)	2,6	3,8	86	93	12	
1 (1,1-1,7)	1,2	1,6	85	(94)	11	

Vid lägsta trimpunkten inom lägsta området trimmas enbart posnr. 85. Posnr. 94 (antennkretsens spole) trimmas så att känsligheten blir så, jämn som möjligt inom området. Observera att posnr. 17 (antennkretsens trimkondensator) endast trimmas vid 15,5 Mhz. Den får sedan icke röras vid trimning inom övriga områden. Mottagarens uteffekt skall vara > 1mV vid 10 uV. S/B skall vara > 7 dB vid 15 uV.

Radiostation 190
Del II

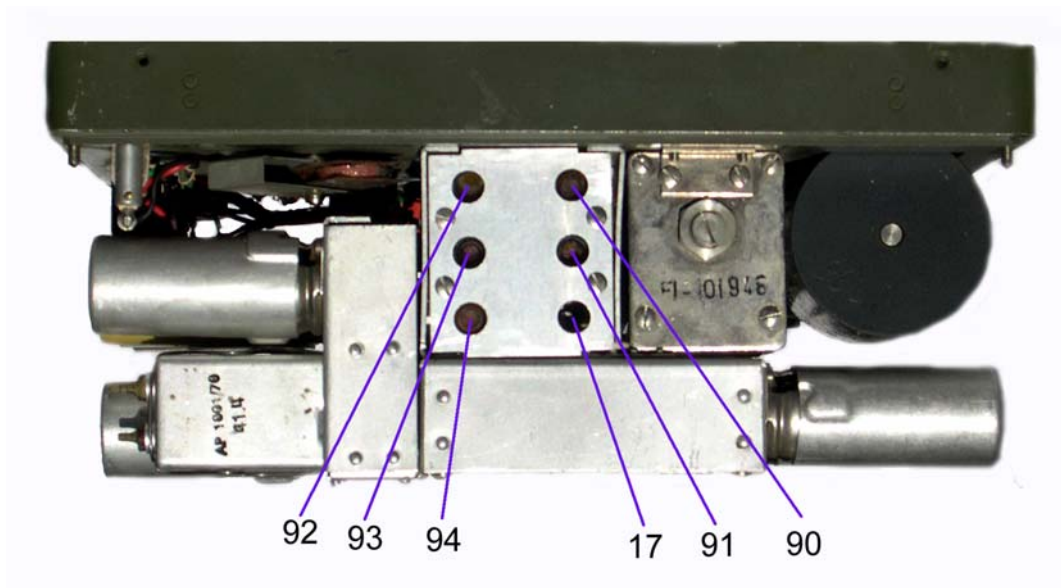


BILD 19

MELLAN- OCH OSCILLATORKRETSARNAS TRIMRAR.

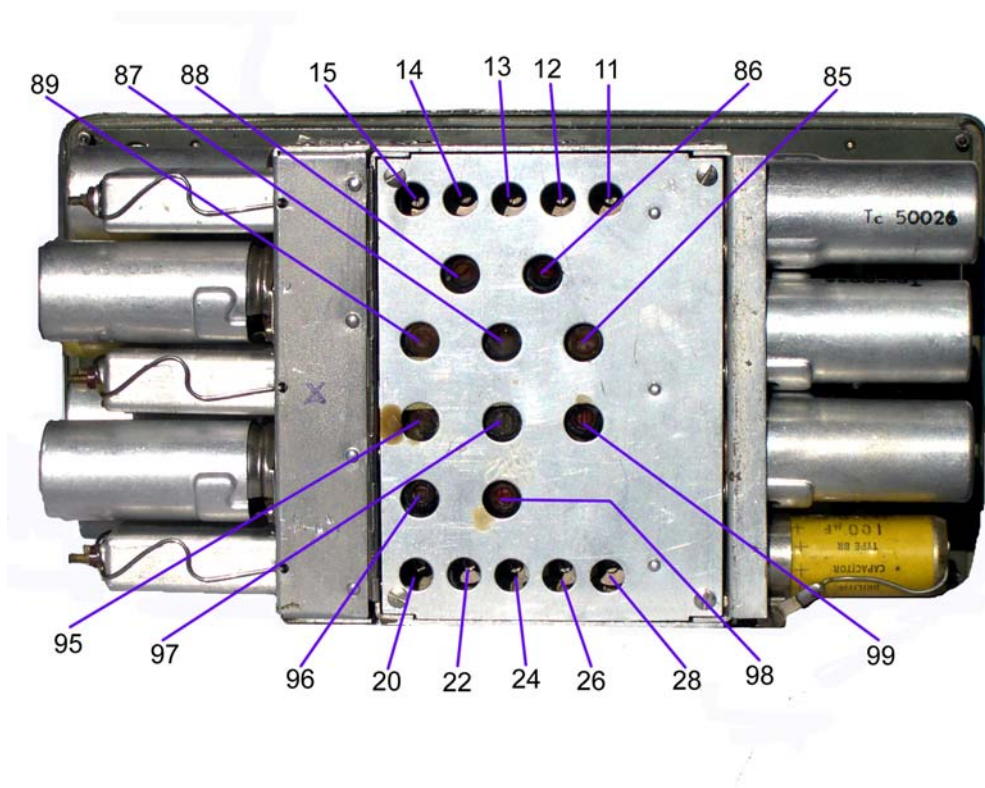


BILD 20

Kontroll av stationens tekniska prestanda

Allmänt

Efter avslutad reparation, trimning, eller justering bör kontrolleras att stationen uppfyller vissa tekniska minimikrav.

Kontrollmätningarna utföres enl. nedanstående anvisningar.

Erforderliga instrument.

Signalgenerator AM (1,1 - 16 MHz)

Uteffektmeter för 600 ohms utgång

Frekvensnormal för 10, 100 och 500 kHz (kristallkalibrator)

Antenneffektmeter

Konstantenn sändare (motstånd 200 ohm)

” ” mottagare (” 1000 ”)

Kontroll av sändarens antenneffekt

Anslut Antenneffektmeter och konstantenn mellan antennuttaget och jord.

Utför kontrollmätningar på varje område och på lämpliga frekvenser i effektläge ”1/1 EFF” och ”1/4 EFF” varvid nedanstående värden skall erhållas.

Frekvensområde	1/1 EFF	1/4 EFF
1,6 - 8 MHz	63 mA (i 200 ohm = 0,8 W)	25 mA
8-16 MHz	45 mA (i 200 ohm = 0,4 W)	mA

Kontroll av mottagarens känslighet

Anslut signalgeneratoren till antenningången, i serie med konstantennen (motstånd 1000 ohm) och uteffektmeter (600 ohm) till hörtelefonuttaget.

Utför kontrollmätningar på frekvenser fördelade inom hela frekvensområdet 1,1 - 16 MHz.

Vid varje kontrollfrekvens utföres följande:

Ställ in signalgeneratorns dämpsats på det för 15 μ V svarande värdet.

Modulera genoratorn till 30 % med 400 Hz och avläs uteffekten i dB över 1 mW.,

Koppla bort modulationen och avläs ånyo uteffekten i dB .

Skillnaden mellan de bägge effektnivåerna uttryckt i dB anger signal/brusförhållandet och detta skall var > 7 dB för 15 μ V inmatad signal.

Mottagarens uteffekt skall vid mätningarna vara >1 mW för 10 μ V in.

Kontroll av kalibreringen

Anslut frekvensnormalen till antenningången.

Koppla på mottagaren. Al-osc tillslagen.

Ställ in lägsta området på mottagaren.

Ställ in frekvensnormalen på 0,1 MHz.

Vrid inställningsskalan mellan ändlägena och avlyssna interferenserna i hörtelefonen för varje hel multipel av 0,1 MHz.

Avläs frekvensavvikelse på inställningsskalan.

Upprepa förfarandet på övriga områden dock med normalen inställd på 1 MHz för de två högsta områdena där frekvensavvikelsen noteras för varje hel multipl av 1 MHz.

Max. frekvensavvikelse: $\pm 0,3$ % av inställt skalvärde.

Kontroller: mottagaren även med sändarens kristaller genom att använda kalibreringsläget.

Radiostation 190
Del II

DETALJLISTA

Detaljnr	Benämning	Beteckning och ev valör		
1, 2	Rör	3A4		
3	Vridkondensator	F1-90885		
7,9,13,14	Kondensator	F1-80033/2/1000 pF		
12	Kondensator	F1-80001/2/47 pF		
5	Kondensator	F1-80000/2/10 pF		
11	Kondensator	F1-80000/10/3 pF		
6,8,10,15	Kondensator	F1-90775/4/0,01 pF		
16	Kondensator	33 pF		
26	Motstånd	F1-98703/1,6Ω		
27	Motstånd	F1-80122/2 MΩ		
22	Motstånd	F1-80126/1 MΩ Be		
23	Motstånd	F1-80126/100 kΩ Be		
21,24	Motstånd	F1-80126/56 kΩ Be		
20	Motstånd	F1-80126/33 kΩ Be		
28,29	Motstånd	F1-80126/3, 3 kΩ Be		
25	Motstånd	F1-80122/51 kΩ		
31,32	Likriktare	F1-90783/6		
33	Spole	F1-91815/4		
34	Spole	F1-91815/5		
35	Spole	F1-91815/6		
36	Spole	R2-91382		
37	Drossel	R1-92212/3		
38	Drossel	R1-92212/3		
39	Oscillatorspole S	R1-98040		
40	Instrument	F1-90886		
41	Telegraferingsnyckel S	R1-98038		
42	Omkopplare	F1-98716		
43	Omkopplare	F1-90878		
44	Omkopplare	F1-90879		
45	Stiftuttag	F1-103314/2		
46	Hylsuttag R	R1-114077		
47,48	Hylsuttag R	R1-93164		
49	Kontakthylsa	M1-70925/3		
50	Hylspropp	F1-103514		
51	Hylsuttag	R1-93165		
4/7-57 C.Borg C.Borg		SÄNDARE RA 190	2 blad	blad 1
4/7-57 A Nordgren		för CKT-22 K	Specifikation RR-98018/2	

Radiostation 190
Del II

Detaljnr	Benämning		Beteckning och ev valör		
59	Klammer		RI-101051		
60	Frontplatta		R2-114084		
61	Ram	R	R2-95117/2		
62	Stomme	R	R2-98029		
63	Bygel		RI-98030		
64	Bygel		RI-98030/2		
65	Rörhållare		FI-8034		
66	Skärm		FI-80233		
67	Ratt		RI-93168		
68	Hylsskruv		RI-98032		
69	Packning		RI-98044		
70	Bricka		SCA-22001		
71	Skruv		RI-93170		
72	Bricka		BR-3,2x5,2x0,3 M01		
73	Kopplingsplint	R	RI-98042		
74	Kopplingsplint	R	RI-98043		
75	Packning		FI-90846/2		
76	Burk	R	R2-98037/2		
77	Packning		FI-82057/6		
78	Kabel		RKKA 3x0,2 L=400		
79	Pelare		RI-98050		
80	Stödisolator		FI-80270		
81	Fönster		RI-115381		
82	Distansmutter		RI-114614/2		
85	Skylt		RI-89327/2		
86	Skylt		RI-115380		
4/7-57 C.Borg		SÄNDARE RA 190 för CKT-22 K		2 blad	blad 2
C.Borg				Specifikation RR-98018/2	
N.Holm					

Radiostation 190
Del II

DETALJLISTA

Detaljnr	Benämning	Beteckning och ev valör
30	Vridkondensator	F1-101948
69	Vridmotstånd	R1-101992
70	Motstånd 560 kΩ	F1-80125/560 kΩ Be
101	Frekv inst f beatosc.	R1-93128
106	Transformator	R1-90300/2
110	Strömställare	F1-90841
112	Stiftuttag	F1-103314/2
113	Hylsuttag R	R1-93165
114	Hylsuttag R	R1-93164
115	Kontakthylsa	M1-70925/6
140	Stomme 1	R1-93162/2
141	Stomme 2	R2-93139
150	Frontskiva	R2-114066
151	Ram R	R2-93120/2
152	Snäckväxel	R1-101950
153	Nav	R1-101966
154	Konisk pinne	KP-1,5x10
155	Kugghjul	R1-101967/2
156	Bricka.	R1-101968
157	Kugghjul	R1-101967
158	Spärr	R1-101969
159	Fjäder	R1-101970
160	Bricka	R1-101971
161	Skala R	R1-101962
	Graveringsritn.	R1-114067
162	Fönster	R1-93158
163	Packning	R1-93159
164	Skruv	R1-93178
165	Ratt R	R1-93170
166	Ratt	R1-93168
167	Index	R1-98011
168	Packning	F1-90846
169	Burk R	R2-93199/2
170	Vinkel	R1-98006
17/5.57 C.Borg	MOTTAGARE RA 190 för CKT-22K/2	2 blad
4/7-57 C.Borg		Blad 1
5/-57 O.Ramsköld		Specifikation RR-101979/2

Radiostation 190
Del II

Detaljnr	Benämning		Beteckning och ev valör	
<u>171</u>	Hylsa		R1-98067	
<u>172</u>	Mutter		R1-98068	
<u>173</u>	Spärr	R	R1-101972	
<u>174</u>	Bricka		R1-93154	
<u>175</u>	Klammer		R1-101051	
<u>176</u>	Fäste	R	R1-101932	
<u>177</u>	Skylt		R1-115380/2	
<u>178</u>	Skylt		R1-89327/2	
<u>179</u>	Koaxialkabel	L=325	Telcon K16M	
<u>180</u>	Skärmad kabel		MVFX L= 200	
17/4-57 C.Borg		SÄNDARE RA 190 för CKT-22 K/2	2 blad	blad 2
C.Borg			Specifikation	
N.Holm			RR-101979/2	

Radiostation 190

Del II

DETALJLISTA

Detaljnr	Benämning	Beteckning och ev valör	
1	Rör	1L4	
2	Rör	1R5	
3	Rör	3V4	
	<u>Kondensator:</u>		
10, 19, 32, 36, 113	0,01 µF	F1-90775/4	
11,12,13,14, 15,17,20,22, 24,26,28		F1-80061/3	
16		F1-80000/11/6 pF	
18,114,115		F1-80002/3/5 pF	
116		F1-80002/10 pF	
31		F1-80001/2/47 pF	
33		F1-80001/6/220 pF	
34		F1-80001/4/100 pF	
35		F1-80010/9/100 pF	
54		F1-82411/6,8 pF	
21		F1-82411/22 pF Dr	
55	Motstånd	F1-80125/1 kΩ Be	
56	Motstånd	F1-80125/56 kΩ Be	
57,58,63, 117	Motstånd	F1-80125/100 kΩ Be	
59	Motstånd	F1-80125/1,8 kΩ Be	
60	Motstånd	F1-80125/3, 3 MΩ Be	
61,65,62	Motstånd	F1-80125/10 kΩ Be	
64	Motstånd.	F1-80125/560 Ω Be	
119	Motstånd	F1-80125/220 kΩ Be	
85,94	Spole	R2-91773/9	
86,93	Spole	R2-91773/7	
87,92	Spole	R2-91772/4	
88,91	Spole	R2-91772/5	
89,90	Spole	R2-91772/6	
95	Spole	R2-91773/8	
96	Spole	R2-91773/4	
97	Spole	R2-91772	
98	Spole	R2-91772/2	
99	Spole	R2-91772/3	
109	Omkopplare R	F1-90814	
18/5-57 C.Borg		2 blad	Blad 1
1/6-58 C.Borg		Specifikation	
O.Ramsköld		RR-93162/2	
MOTTAGARE RA 190			
CKT-22K/2			
Principschema: R2-97484			

Radiostation 190
Del II

Detaljnr	Benämning		Beteckning och ev valör		
150	Stomme		R2-93145		
151	Plint		R1-93153		
152	Plint		R1-93146		
153	Plint		R1-93147		
154	Bricka		R1-93154		
155	Bricka		R1-93155		
156	Skena		R1-93141		
157	Rörhållare		F1-80234		
158	Skärm		F1-80233		
159	Lock		R1-93156		
160	Lock	R	R1-93150		
161	Skärm	R	R1-93157		
162	Fäste	R	M1-59061		
25/5-57 C.Borg		MOTTAGARE RA 190 SKT-22K/2		2 blad	Blad 2
4/7-57 C.Borg				Specifikation	
O.Ramsköld				RR-93162/2	

Radiostation 190
Del II

DETAJLISTA

Detaljer	Benämning	Beteckning och av valör	
4,5,7,8 6 37,38,39,40,41, 43,48,49,50 44 46 47 51 118 66,71 68,72,78,79,67 73 74,77 75 76 119 100 102 103,104,105 150 151 152 153 154 155	Rör Rör <u>Kondensator:</u> <u>Motstånd</u> Beatoscillator HF-drossel MF-filter Stomme R Rörhållare Skärmburk Lödöra Ködöra Skruv	1L4 1U5 F1-90775/4/0,01 μ F F1-80001/4/100 pF F1-80000/10/3 pF F1-80001/2/47 pF F1-80001/4/0,5 μ F F1-80001/6/220 μ F F1-80125/1 k Ω Be F1-80125/1,8 M Ω Be F1-80125/180 k Ω Be F1-80125/3,3 M Ω Be F1-80125/100 k Ω Be F1-80125/330 k Ω Be 220 k Ω Be R1-93131 R1-93198/2 F1-90833/3 R2-93138 F1-80234 F1-80233 R1-75001/2 R1-75002/10 R1-101937	
29/9-53 C.Borg 16/12-58 C.Borg	STOMME 2 RA 190 CKT-22K Principschema: R2-97484	1 blad	blad 1
O.Ramsköld		Specifikation RR-93139	

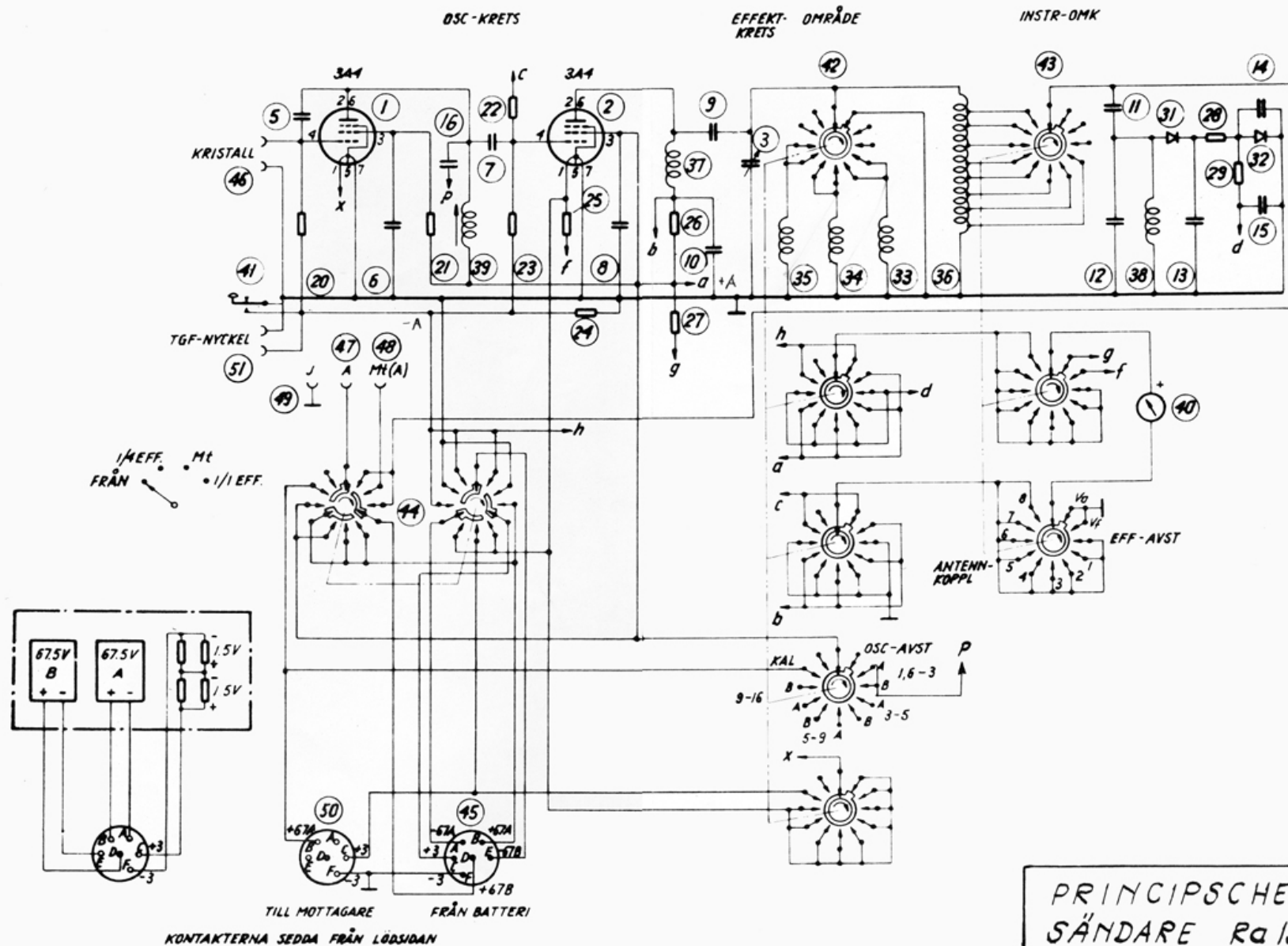
Radiostation 190
Del II

Reservdelar till Tc 96190

Mtrlnr	Benämning	Typ eller ritnr	Ant
Tc 07514	Beatoscillatorkrets	SRA R1-93131	
15	MF-filter	SRA F1-90833/3	
16	Spole	SRA R2-91773/6	
17	Spole	SRA R2-91773/7	
18	Spole	SRA R2-91772/4	
19	Spole	SRA R2-91772/5	
20	Spole	SRA R2-91772/6	
21	Spole	SRA R2-91773/3	
22	Spole	SRA R2-91773/4	
23	Spole	SRA R2-91772	
24	Spole	SRA R2-91772/2	
25	Spole	SRA R2-91772/3	
26	Spola	SRA R1-91815/4	
27	Spole	SRA R1-91815/5	
28	Spole	SRA R1-91815/6	
29	Spole	SRA R2-91382	
30	Oscillatorspole	SRA R1-98040	
31	Frekvensinställning f		
32	beatoscillator	SRA R1-93128	
	Spolsystem	GEC R1-93128	
33	Spolsystem	GEC R 809843/1	
34	Spolsystem	GEC R 809843/5	
35	Spolsystem	GEC R 809951	
36	Spolsystem	GEC R 809952	
10345	Transformator	SRA F1-90300/2	
11250	Stoppspole	SRA R1-93198/2	
51	Stoppspole	SRA R1-92212/3	
15504	Omkopplare	SRA F1-90814	
05	Tgf-nyckel	SRA R1-98038	
06	Omkopplare	SRA F1-98716	
07	Omkopplare	SRA F1-90878	
08	Omkopplare	SRA F1-90879	
17278	Hylspropp 6-pol	SRA F1-103314	Plessey CZ-27165/2
18641	Hylstag 1-pol	SRA R1-93164	
42	Stiftuttag 6-pol	SRA F1-103314/2	Plessey CZ-27164/1
21390	Instrument	SRA F1-90886	
22205	Kristallhållare (för HXC)	SRA R1-98041	

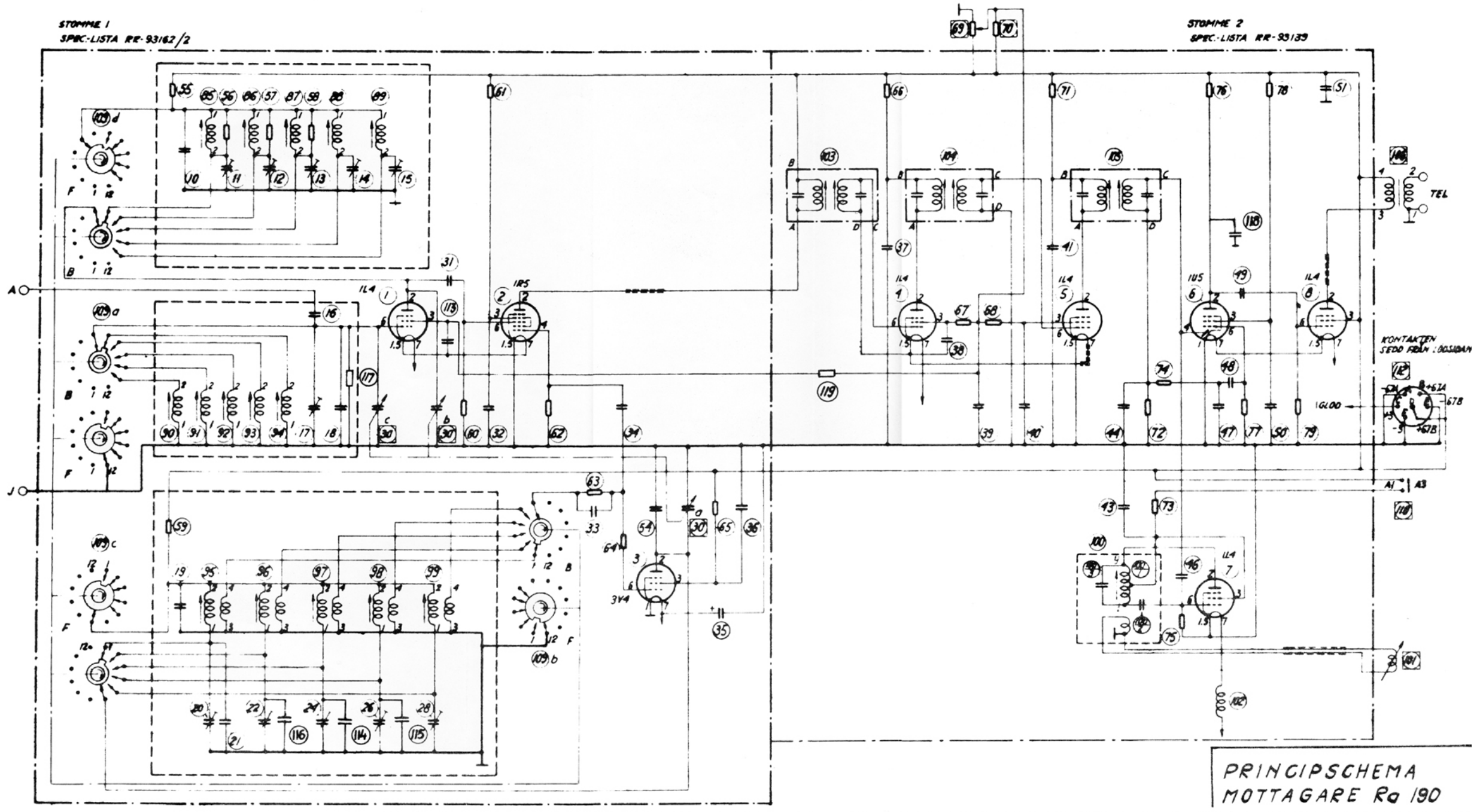
Radiostation 190
Del II

Mtrlnr	Benämning	Typ eller ritnr	Ant
TC 24335	Antenn I m vinda	SRA R2-101941	
36	Antenn II m vinda	SRA R2-101941/2	
52207	Ram	SRA R2-93117/2	
08	Ram	SRA R2-93120/2	
63494	Förskruvning	SRA R1-98032	
95	Skruv	SRA R1-93178	
64423	Packning	SRA F1-90846	
24	Packning	SRA F1-90846/2	
25	Packning	SRA F1-93159	
26	Packning	SRA R1-98044	
69229	Ratt	SRA R1-93168	
30	Ratt	SRA R1-93170	
70347	Skalfönster	SRA R1-93158	
80553	Mottagarlåda	SRA R2-93199/2	
54	Sändarlåda	SRA R2-98037/2	
M3790-151	Batteribälte	SRA R3-101982	
Tc 33057	Kvartzkristall i hållar		
58	__-		
59	__-		
60	__-		
61	__-		
62	__-		
63	__-		
64	__-		
65	__-		
66	__-		

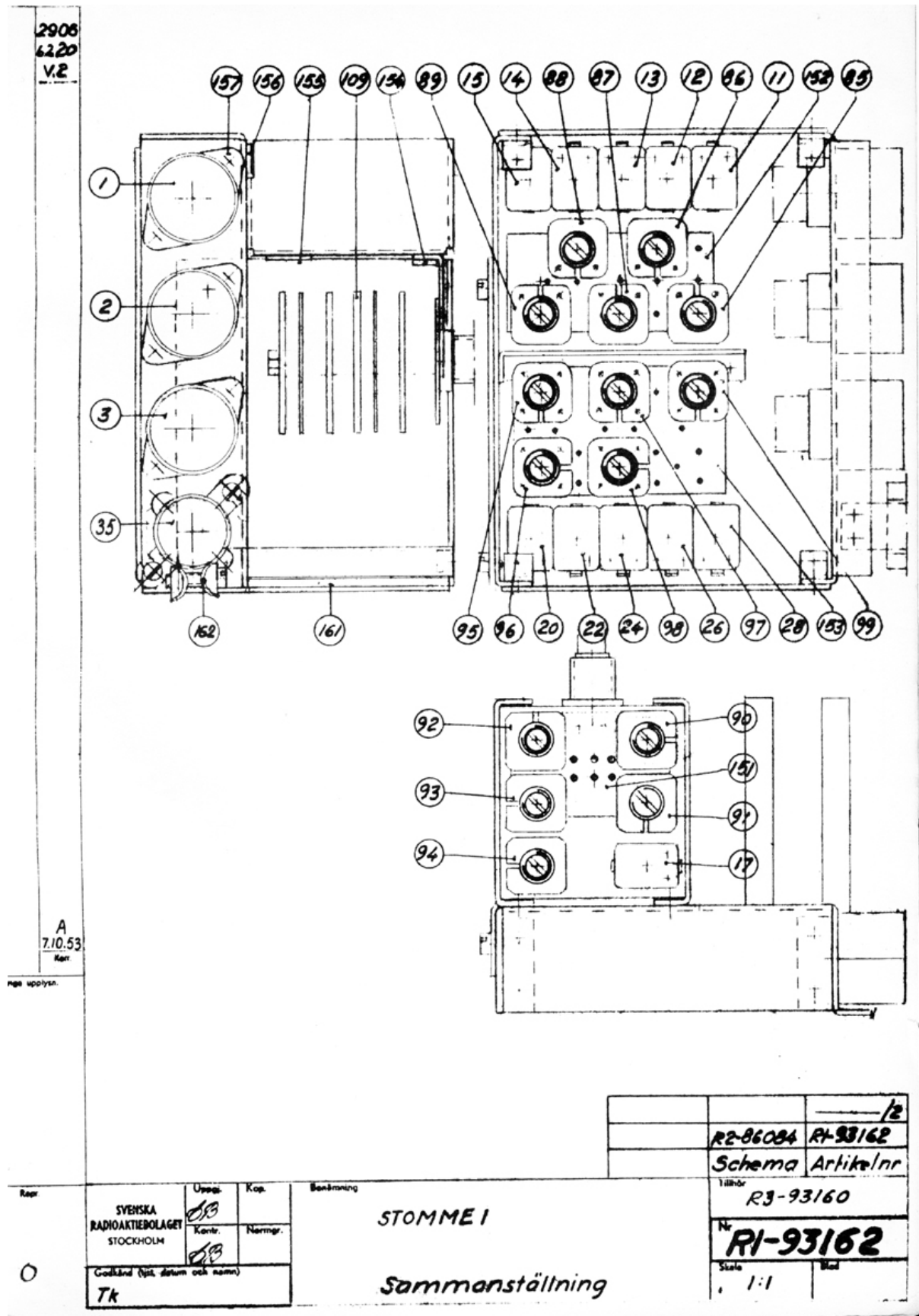


STOMME 1
SPEC-LISTA RR-93/62/2

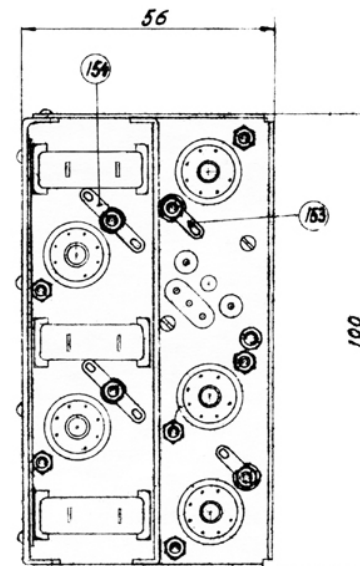
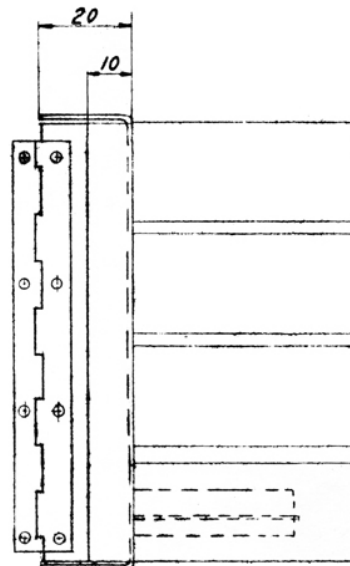
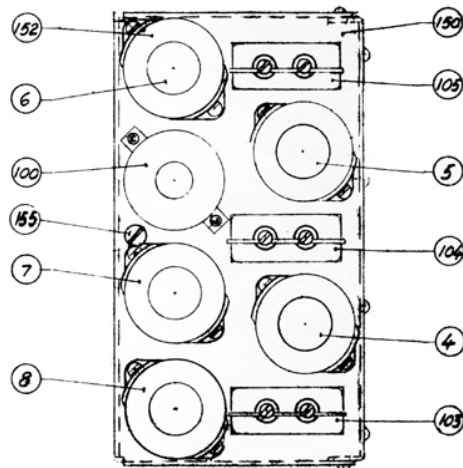
STOMME 2
SPEC-LISTA RR-93/33



Radiostation 190
Del II



2908



A
1.10.53
Kon.

Iga uppläsn.

Rekt.

Principschema R1-86084

SYRISKA BARNHÄRTERBOLAGET STOCKHOLM	Uppst. 4153	Kon. 62	Sammansättning	Tillst. R3-93/60
	Kont. 68	Verkst.		
STOMME 2				Nr R2-93/39
Sammanställning.				Skala 1:1
Gottfrids väg 100 7k				Blad