

Nr 10 3

# RADIOMATERIEL

DEL 2

(Rad. M. 2)

1 WATT BÄRBAR RADIOSTATION  
m/28

FASTSTÄLLD 1929

REKVIRERASFRÅN  
LANTFÖRSVARETS KOMMANDOEXPEDITIONSBOKFÖRLAG  
STOCKHOLM 2

LANTFÖRSVARETS  
KOMMANDOEXPEDITION.  
N:r 945.

**KUNGL. MAJ:**Thar i nåder fastställt denna  
*Radiomateriel, del 2, 1 watt bärbar radio-  
station m/28 (Rad.. M. 2).*

Stockholms Slott den 29. maj 1929.

Pånådigste befallning

HARALD MALMBERG

/ Bo Boustedt

## INNEHÅLL.

<i>I Inledning</i>	Sid.
§ 1. Allmänna konstruktionsgrunder.....	5
<i>II. Beskrivning över materielen.</i>	
§ 2. Energikällorna.....	8
A. Ackumulatorn .....	8
B. Anodbatteriet .....	9
§ 3. Apparaten .....	10
A. Ramens fastsättning .....	10
B. Frontplattan .....	12
C. Apparatsens inre .....	14
§ 4. Apparatsens verkningsätt .....	17
A. Mottagning .....	17
B. Sändning .....	19
§ 5. Ramens konstruktion .....	21
§ 6. Tillbehör m.m .....	22
<i>III. Materielens handhavande.</i>	
§ 7. Instruktion för telegrafisten .....	23
A. Mottagning .....	23
B. Sändning .....	24
§ 8. Ramens orientering m. m. ....	24
§ 9. Kalibrering av stationen .....	25
<i>IV. Materielens skötsel och vård.</i>	
§ 10. Energikällorna .....	26
A. Ackumulatorn .....	26
B. Anodbatteriet .....	27
C. Gallerbatteriet .....	27
§ 11. Justering av telegraferingsnyckeln .....	28

§ 12. Apparaten .....	28
A. Utbyte av rör .....	28
B. Utbyte av kondensatorenhet .....	29
C. Justering av frekvensratten .....	29
D. Putsning osv.....	30
§ 13. Ramen.....	30
§ 14. Kablarna .....	30

*V. Fel påmaterielen.*

§ 15. Förlorad svängningsförmåga hos mottagaren .....	31
§ 16. Felsökningsschema .....	33
A. Sändaren .....	33
B. Mottagaren.....	34

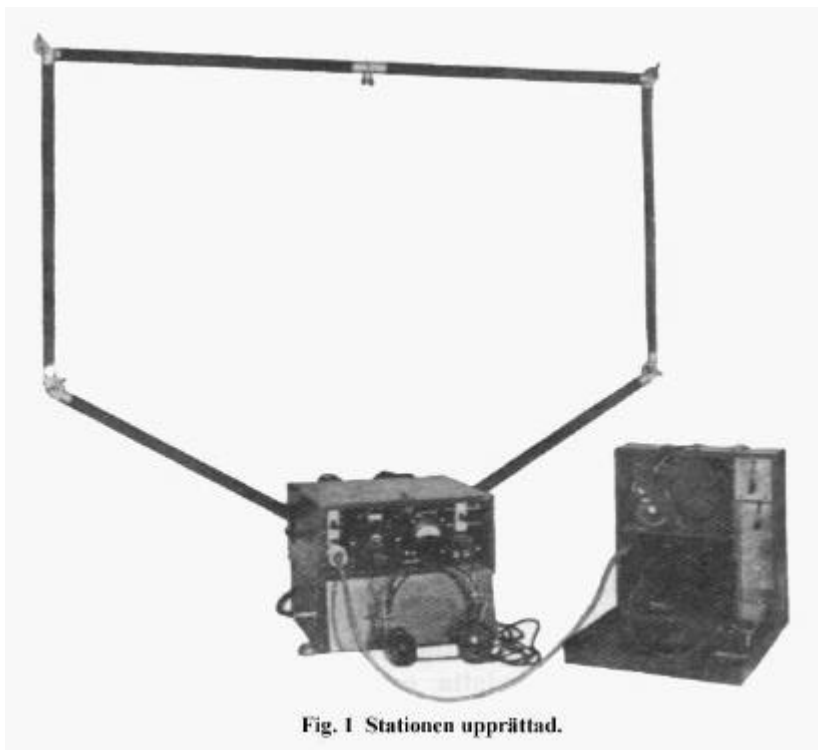
*Bilagor.*

Bilaga 1 Vikttabell.....	35
2. Kopplingsschema för apparaten.....	36
3. Perspektivschema för apparaten .....	37

## I. Inledning.

### § 1. Allmänna konstruktionsgrunder.

1 watt bärbar radiostation m/28 är uppdelad i fyra 1 enheter, fig. 1, bestående av tre lådor, *apparatlådan*, *batterilådan* och *materiellådan*, som under förflytt-



## I. Inledning.

ning i terräng bäras på *påmesar*, fig. 2, och en *antennram* i ett *koger*, som bäres i rem över, axeln. Härtill kommer en *expeditionsväska*, innehållande expeditionsmateriel m. m.

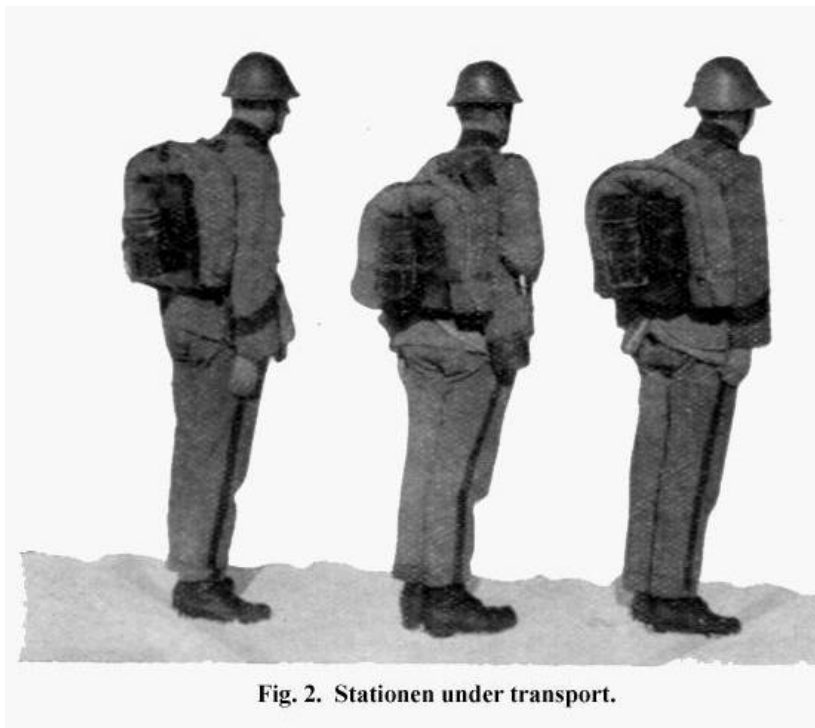


Fig. 2. Stationen under transport.

- 2 Stationen har en räckvidd av 5 km. Stationen är utförd för telegrafi med kontinuerliga svängningar (utan ton).
- 3 Sändaren och mottagaren äro monterade på gemensam bottenplatta och inneslutna i gemensam låda, *apparatlådan*.

## § 1. Allmänna konstruktionsgrunder.

Sändaren är en rörsändare, till vilken den tillförda anodeffekten utgör 1 watt, vilken lämnas av ett torrbatteri på omkring 110 volt, inneslutet i *batterilådan*. Den erforderliga katodenergien lämnas av en nife ackumulator på 4,8 volt och 10 amptim., anbringad i materiellådan.

Mottagaren är utförd med 3 rör, varav det första, detektorröret, jämväl tjänstgör som sändarrör. De övriga ingå i en tvåstegs transformatorkopplad tonfrekvensförstärkare.

**4** Stationen har en av metallrör bildad ram, *antennramen*, vars ändar genom hål i apparatlådan infästas i apparaten. Antennramen är utförd i aluminium och hopfällbar. Vid transport skyddas den av ett koger.

**5** Apparaten har endast *en* svängningskrets bestående av ramen och parallellt över denna kopplade kondensatorer. Svängningskretsen användes både vid sändning och mottagning.

**6** Stationen kan givas olika frekvensområden genom utbyte av *kondensatorenhet* (utmärkt med nummer och en viss färg). Frekvensen inom varje frekvensområde varierar påhärför avsedd ratt på frontplattan.

**7** Övergång från sändning till mottagning eller tvärt om sker medelst en omkopplare, som i ett mellanläge urkopplar samtliga energikällor.

De ingående delarnas vikter framgå av vikttabell bilaga 1.

---

## II. Beskrivning över materielen.

### § 2. Energikällorna.

#### A. Ackumulatorn.

8 Ackumulatorn är anbringad i ett undre fack i materiellådan, fig. 3, och utgöres av tvåst. med ett kopplingsbleck seriekopplade nifedubbelceller, typ dAl.

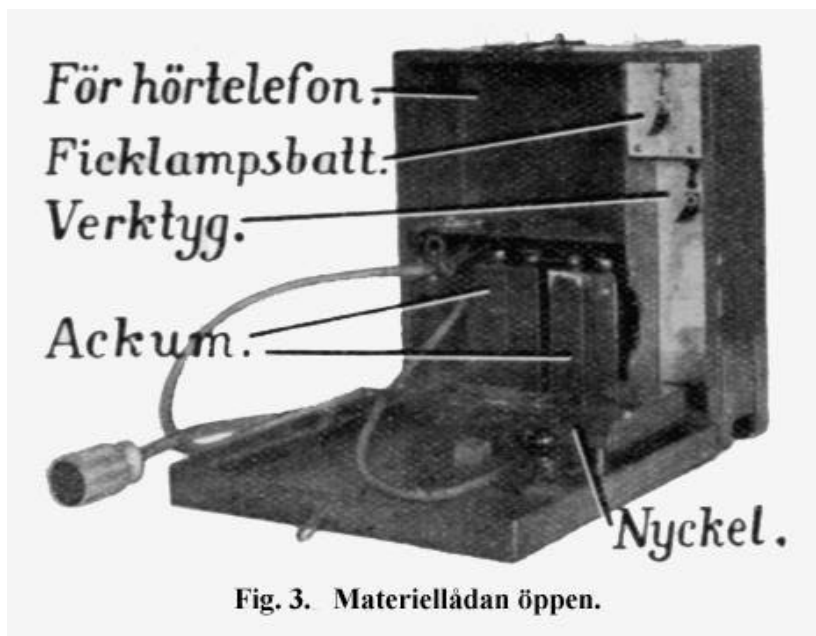


Fig. 3. Materiellådan öppen.

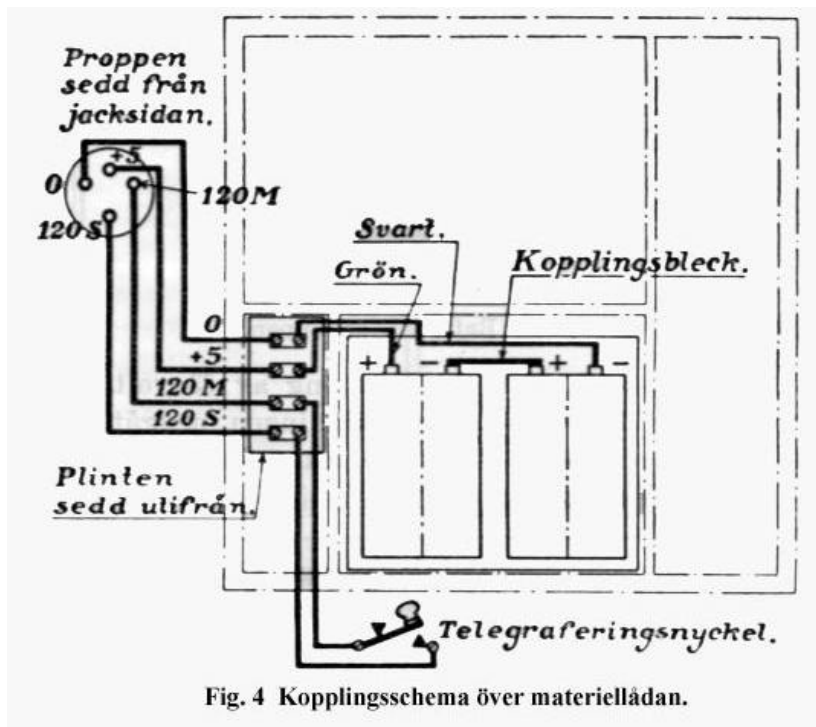
9 Ackumulatorn har följande:

spänning .....	4,8 volt
kapacitet .....	10 amptim.
normal laddningsström .....	2,5 amp.
„ laddningstid .....	6 tim.



## § 2. Energikällorna.

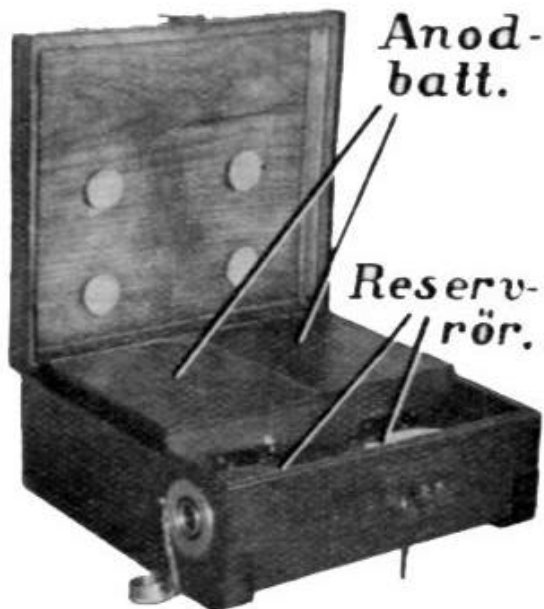
10 Ackumulatorn är medelst tvenne kopplingsladdar ansluten till en av en ebonitplatta skyddad anslutningsplint (kopplingsschema, fig. 4). Den gröna sladden skall vara kopplad till batteriets + pol och den svarta sladden till batteriets - pol.



## B. Anodbatteriet.

11 Batterilådan, fig. 5, innehåller anodbatteriet. Detta utgöres av tvenne medelst kopplingsladd seriekopplade batterienheter, typ MB1, försedda med polskruvar märkta med + och -. Varje batterienhet, som

## 11. Beskrivning av materielen.



**Fig. 5. Batterilådan öppen.**

i nytt tillstånd giver en spänning av 63 volt., kan anses som förbrukad, när spänningen nedgått till 45 volt. Med tvenne dylika seriekopplade batterienheter erhålles såunda en anodspänning mellan 126 och 90 volt.

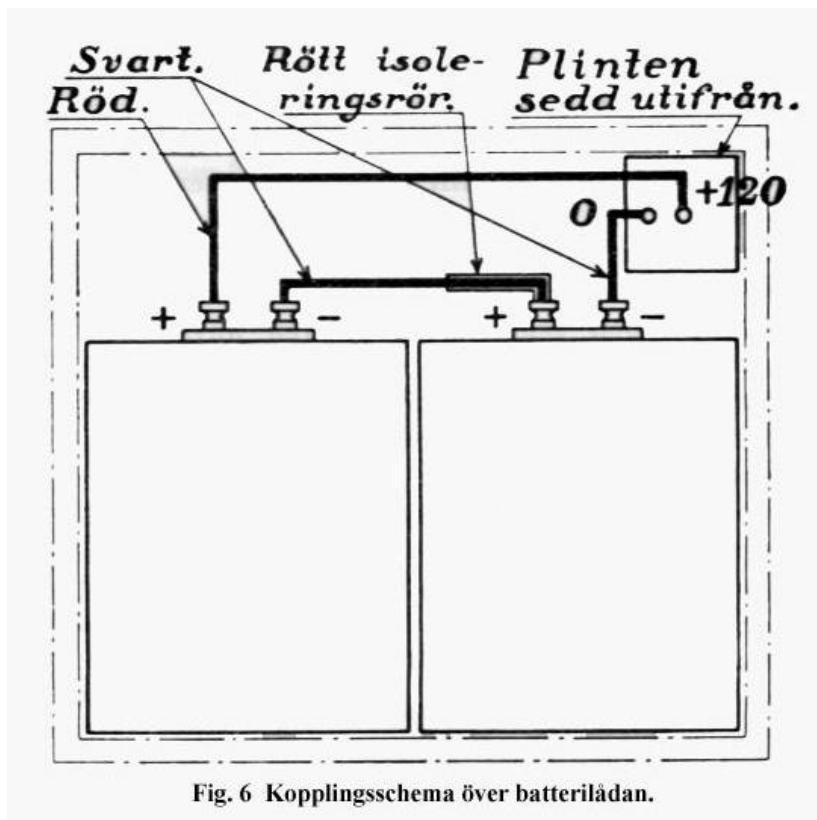
**12** Vid batterienheternas inkoppling i lådan skall den *röda sladden* kopplas till den ena enhetens + pol och den *svarta sladden* till den andra enhetens - pol, fig. 6.

### § 3. Apparaten.

#### A. Ramens fastsättning.

**13** Apparaten, typ SM61, är inrymd i apparatlådan, fig. 1. I denna äro på de båda yttersidorna rektangulära hål upptagna, (under transport tillstängda

## § 3. Apparaten.



av lock av läder), genom vilka ramens båda ändar instickas och inpassas i för dem avsedda hål i de s. k. *ramfötterna*. Vardera ramändan fastlåses vid ramfoten genom nedpressning av en hävstång, åtkomlig utifrån, och som påverkar en i ramfoten lagrad excenter. Av en fjäder hålles hävstången i infällt läge, då ramen är, borttagen.

## II. Beskrivning av materielen.

### B. Frontplattan.

14 Frontplattan, fig. 7, är åtkomlig, sedan apparatlådans lock nedfällts. På frontplattan märkas tvenne omkopplare, till vänster mottagnings-sändningsomkopplaren (*MOS*) och till höger instrumentomkopplaren (*KAS*). Den förra omkopplaren har tre lägen: sändningsläget märkt *S*, mottagningsläget märkt *M* och ett mellanläge märkt *O*, då batterierna äro urkopplade. Den senare omkopplaren användes vid mätning av spänningarna påackumulator och anodbatteri. Lägena äro märkta respektive *KATODSPÄNNING* och *ANODSPÄNNING*, vilka spänningar avläsas pådet i frontplattan infällda mätinstrumentet. I ett mellanläge hos omkopplaren, till vilket läge den automatiskt återspringer, mäter instrumentet anodströmmen vid sändning.

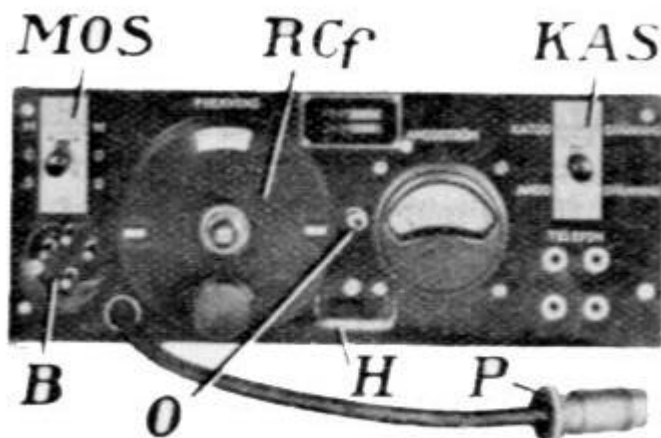


Fig. 7. Frontplattan.

15 På frontplattan är fästad en tvåpolig sladd, avslutad med en kopplingspropp *P*, medelst vilken anodenergi (från batterilådan) tillföres apparaten.

### § 3. Apparaten.

Vid transport fästes denna kopplingspropp vid apparatlådans lock genom en därstädes befintlig fjäder. Inkoppling av proppen i batterilådan sker genom inskjutning av densamma, till dess den fasthåles av fjädern, som är anbragt i hylsan. Vid urkoppling fat tar vänstra handen om proppen och utdrager genom kramning densamma. Dragning i sladden för att få proppen att lossna får icke ske, när sladden härav skadas.

**16** På frontplattan finnes till höger uttag för tvåst. hörtelefoner, märkta *TELEFON*, och till vänster en kopplingsbrunn *B*, i vilken fyra stift äro synliga. Hit kopplas den fyrpoliga kopplingspropp, vars fyrledarkabel är fästad i materiellådan. Två ledningar tillföra katodenergien och de övriga två stå i förbindelse med den i materiellådan anbringade *telegraf-ringsnyckeln*. På proppen märkes ett utskjutande skruvhuvud, som passar mot motsvarande urtagning i kopplingsbrunnens vägg. Proppen erhåller härigenom styrning vid insättningen.

**17** Den på frontplattan befintliga ratten,  $RC_f$  med tillhörande skala, graderad 0-100, användes vid in ställning av den för stationen bestämda frekvensen. Ungefär mitt på frontplattan märkes en *tryckknapp 0*, som i utdraget läge ökar mottagarens svängningsförmåga och användes endast om förhållandena det påfordra. Vid en del apparater är denna tryckknapp ersatt med ett variabelt motstånd med ratt.

**18** Vid frontplattans undre kant märkes en fjäder, som fasthåller apparaten i apparatlådan. Fjädern nedtryckes, varefter apparaten kan utdragas ur lådan

## II. Beskrivning av materielen.

med det härför avsedda handtaget H. Att draga i omkopplare eller i rattar är förbjudet. Inuti apparatlådan är fastskruvad en skylt, på vilken medelst en anteckning angives numret på den kondensatorenhet, som för tillfället är insatt i apparaten.

## C. Apparatus inre.

19 Fig. 8 visar apparatus inre. På de båda ramfötterna av aluminium äro monterade tvenne vridkondensatorer, till vänster inställningskondensatorn

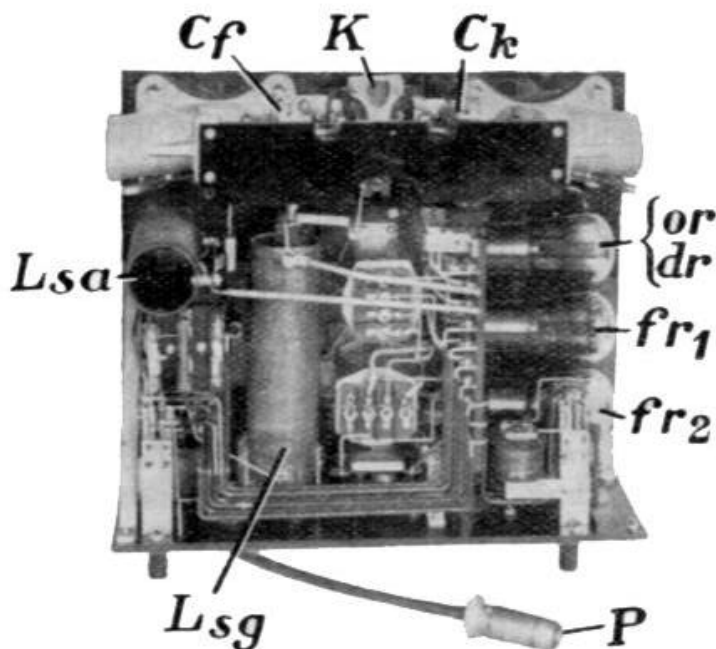


Fig. 8. Apparaten ovanifrån.

$C_f$  och till höger kalibreringskondensatorn  $C_k$ . Den förra står genom en förlängningsaxel i förbindelse med frekvensratten  $RC_f$ , fig. 7. Genom vridning på denna ratt ändras apparatus frekvens.

### § 3. Apparaten.

På den högra kondensatorn  $C_k$  slutar axeln med en från 0 till 100 graderad ebonitratt, varjämte man medelst stoppskruvar kan fastlåsa axeln i ett visst läge. Denna kondensator, användes till att injustera (kalibrera) apparatens svängningskrets, såatt ett flertal apparater erhålla samma frekvens vid lika inställning av frekvensratten.

**20** På den platta, som är fastskruvad vid ramfötterna, är en *kalibreringstabell* fästad. I denna tabell in föres det gradtal på kalibreringskondensatorn, som erhållits vid kalibrering.

**21** Medelst muttrar fastskruvad vid ramfötterna sitter *kondensatorenheten*  $K$ , som består av tvenne seriekopplade kondensatorer med hopkopplingspunkten dem emellan uttagen till ett kontaktbleck. Denna enhet bestämmer genom storleken av sin kapacitet apparatens frekvensområde. Med hjälp av en hylsnyckel kunna tre olika muttrar losskruvas, varefter enheten utdrages och utbytes mot annan enhet, som giver ett annat frekvensområde.

**22** Den liggande spolen är kopplad till sändarrörets galler och kallas *gallerstoppspole*  $L_{sg}$ . Den stående spolen står i förbindelse med sändarrörets anod och benämnes *anodstoppspole*  $L_{sa}$ . Bredvid denna äro tvenne blockkondensatorer vardera om 1 mikrofarads kapacitet anbringade. Den ena är kopplad över anodbatteriet, den andra är tillsammans med det högra av de ovan påkondensatorerna anbragta motstånd (vid en del apparater ett variabelt motstånd) vid mottagning inkopplad i detektorrörets anodkrets,

## 11. Beskrivning av materielen.

varigenom röret erhåller lägre anodspänning. Det mellersta motståndet på 5 000 ohm utgör, gallerläcka vid sändning och det vänstra på 1 megohm därjämte gallerläcka vid mottagning.

**23** Monterad på en från bottenplattan löstagbar platta sitter en *rörplint* för 3 rör, tvenne tonfrekvenstransformatorer och en kopplingslist, medelst vilken rör och transformator inkopplas till den övriga apparaten. Rörplinten är fjädrande upphängd. Det närmast ramfoten befintliga röret tjänstgör både som sändarrör, or, och som detektorrör, *dr*, de båda övriga som tonfrekvensförstärkarrör, *fr*<sub>1</sub>, *fr*<sub>2</sub>.

**24** Samtliga rör äro av samma typ, A 409, och hava följande konstanter:

katodspänning .....	4 volt
katodström .....	0,07 amp.
Anodmotstånd .....	10 000 ohm
förstärkningsfaktor .....	9
branhet .....	0,9 mA.IV.

**25** I en hållare, fäst på frontplattan, är ett ficklampsbatteri anbragt, vilket giver åt förstärkarrören erforderlig negativ gallerförsänkning. På samma hållare är monterat ett motstånd, som medelst tryckknappen **O**, fig. 7, inkopplas parallellt till det förut nämnda motståndet i detektorrörets anodkrets, (vid en del apparater ersatt av ett variabelt motstånd).



## § 4. Apparatsens verkningssätt.

### § 4. Apparatsens verkningssätt.

#### A. Mottagning.

**21** Fig. 9 är ett förenklat kopplingsschema för mottagaren.

Vid mottagning kopplas *MOS*-omkopplaren i mottagningsläge *M*. Härvid erhålles en katodspänning av 4 volt för tonfrekvensförstärkarrören,  $fr_1$  och  $fr_2$ , och av 3,2 volt för detektorröret *dr*. Ackumulatorm har en medelspänning av 4,8 volt. Ett spänningsfall av omkring 1 volt erhålles genom förkopplingsmotståndet  $R_k$ . (omkring 15 ohm) anbringade på rörplinten så att rören få en katodspänning på omkring 4 volt. Detta spänningsfall tillgodogöres som negativ gallerförsänkning för förstärkarrören. I detektorrörets katodkrets är ytterligare inkopplat ett motstånd  $R_{km}$  på 15 ohm (anbragt på baksidan' av frontplattan).

Anodspänningen på detektorröret sänkes genom inkoppling i anodkretsen av ett stort motstånd  $R_a$  parallellkopplat med kondensatorn  $C_R$  med stor kapacitet.

**22** Vid mottagning svänger detektorröret svagt. Återkoppling åstadkommes därigenom, att den radiofrekventa anodväxelspänningen över anodstoppspolen  $L_{sa}$  genom stoppkondensatorn  $C_{ka}$  kommer att verka på den i svängningskretsen ingående kondensatorn  $C_a$ . En ström erhålles i svängningskretsen, vars induktans utgöres av ramen  $L_R$  och kapacitet av de fasta kondensatorerna  $C_a$  och  $C_g$ , kopplade i serie (kondensatorenheten  $K$ ) och de variabla parallellkopplade kondensatorerna, inställningskondensatorn  $C_f$  och kalibreringskondensatorn  $C_k$ ,

## 11. Beskrivning av materielen.

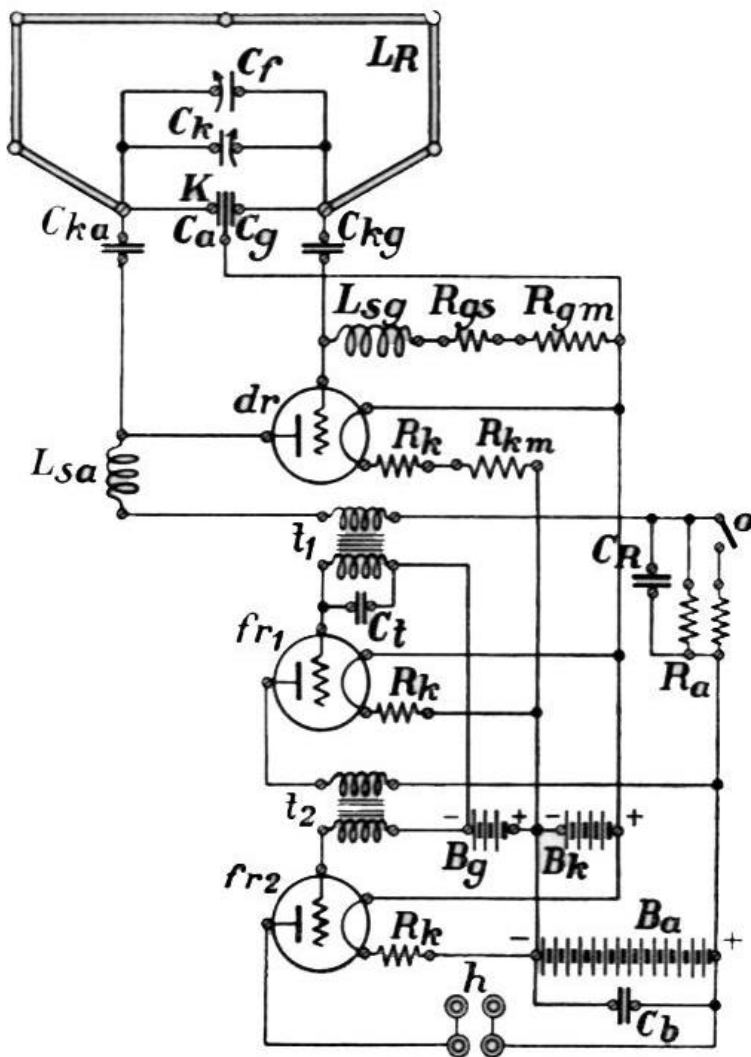


Fig. 9. Förenklat kopplingschema för mottagaren.

#### § 4. Apparatus verkningsätt.

Över kondensatorn  $C_g$  erhåles en spänning, som tillföres detektorrörets galler genom stoppkondensatorn  $C_{kg}$ . Gallerstoppspolen  $L_{sg}$  hindrar de radiofrekventa svängningarna från att genom gallerläckorna  $R_{gs}$  och  $R_{gm}$  gå till katoden. Stoppkondensatorn  $C_{ka}$  avskiljer anodlikströmmen från ramen.

**28** Radiovågorna uppfångas av ramen och en radiofrekvent ström erhåles i svängningskretsen. Det därvid erhållna spänningsfallet över gallerkondensatorn  $C_g$  tillföres gallret, som uppladdas. Laddningarna utjämnas genom gallerstoppspolen  $L_{sg}$  och gallerläckorna  $R_{gs}$  och  $R_{gm}$ . De inkommande svängningarna och detektorrörets svängningar sammansätta sig vid lämplig frekvensskillnad och likriktning till tonfrekventa svängningar, vilka upptransformeras av transformatorn  $t_1$ , förstärkas i förstärkarröret  $f_{r1}$ , upptransformeras ytterligare i  $t_2$ , förstärkas ytterligare i  $f_{r2}$  och avlyssnas i hörtelefonen  $h$ .

**29** Kondensatorn  $C_t$  har till ändamål att avstämman transformatorn  $t_1$  till en viss frekvens (omkring 1000 hertz), varigenom ernås större förstärkning och ökad störningsfrihet.

#### B. Sändning.

**30** Fig. 10 är ett förenklat kopplingsschema för sändaren.

Vid sändning kopplas MOS-omkopplaren i sändningsläge S. Härvid brytes katodströmmen till förstärkarrören, sändarröret  $or$ , erhåller full katodspän-

## II. Beskrivning av materielen.

ning 4 volt ( $R_{km}$  kortslutes) och vid nedtryckning av telegraferingsnyckeln full anodspänning (transformatorn  $t_1$  och anodmotståndet  $R_a$  kortslutas).

Anodströmmen går därjämte genom mätinstrumentet. MOS-omkopplaren kortsluter vidare gallerläckan  $R_{gm}$ , så att endast  $R_{gs}$  återstår.

31 Vid omkoppling från sändning till mottagning och tvärt om kvarstår alltsåsvängningskretsen orubbad.

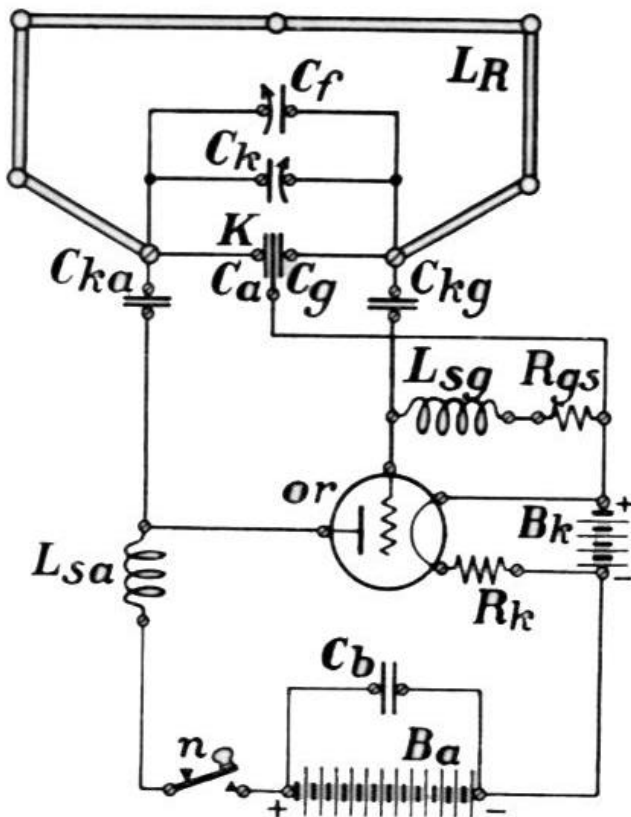


Fig. 10. Förenklat kopplingschema för sändaren.

### § 5. Ramens konstruktion.

Detta för med sig egenskapen hos apparaten, att *sändnings- och mottagningsfrekvensen är praktiskt taget densamma.*

**32** Bilaga 2 anger det fullständiga kopplingsschemat för apparaten. För att underlätta eventuell felundersökning angivas på bilaga 3 de olika apparatdelarna och tillhörande ledningar, såsom de äro monterade i apparaten.

### § 5. Ramens konstruktion.

**33** Ramen, fig. 11, är, tillverkad av sex st. aluminiumrör med en yttre diameter av 25 mm., som äro förbundna medelst ledstycken, fastnitade vid rörändarna.

Ledstyckena hopdragras medelst bultar och vingmuttrar, varigenom god kontakt åstadkommes. För att ytterligare säkerställa denna äro kontaktytorna utförda av mässing. För att begränsa rörelsen vid utvecklingen av ramen äro stopplackar anbragta på ledstyckena. Ramens yta har en färgad beläggning av sådan beskaffenhet, att reflex vid solsken icke skall förekomma.



**Fig. 11. Ramen hopfälld.**

## II. Beskrivning av materielen.

34 Ramen har följande:

induktans .....	2,6 mikrohenry.
längd hopfälld .....	0,6 m.
vikt .....	3,0 kg.
vikt med koger .....	3,75 kg.

## § 6. Tillbehör m. m.

35 Tillbehören hava huvudsakligen sin plats i materiellådan (fig. 3). I ett övre fack i denna finnes plats för tvåst. hörtelefoner, i ett mindre fack ligga ficklampsbatterier i reserv. I ett tredjefack läggas de verktyg, som tillhöra stationen, såsom skruvmejsel, flackstång, hylsnyckel och ackumulatornyckel.

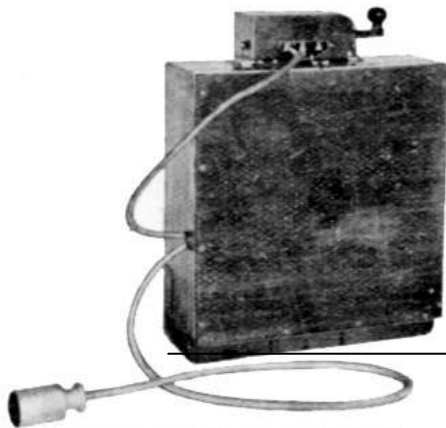


Fig. 12. Materiellådan stängd och nyckeln fastsatt ovanpå denna.

Telegraferingsnyckeln har sin plats i materiellådan. Vid dålig väderlek kan nyckeln anbringas utanpå lådan, varvid sladdarna inläggas i en urtagning i lådan och lådan stänges, fig. 12.

36 Till stationen höra tvenne reservrör, som ha sin plats i batterilådan, fig. 5.

### III. Materielens handhavande.

#### § 7. Instruktion för telegrafisten.

37 Innan stationen tages i bruk, skall telegrafisten kontrollera, att samtliga kablar äro anslutna och göra god kontakt, att ramens vingmuttrar och hävstångsarm äro väl ådragna, att rätt kondensatorenhet användes samt att ackumulator- och torrbatterispänningarna äro tillräckliga, vilket lämpligen göres, då apparaten är ställd på mottagning, enär därvid ackumulatören är mest belastad.

#### A. Mottagning.

38 *MOS*-omkopplaren ställes i mottagningsläge. Härvid skall detektorröret svänga, vilket kontrolleras, genom att man med ett finger berör ramen, varvid en knäpp höres i hörtelefonen. Samma kontroll kan utövas, genom att man i närheten av apparaten gör kontakt med pekfingrarna mot varandra, varvid likaledes en knäpp skall höras. Svängningstillstånd karakteriseras dessutom av ett svagt brus i hörtelefonen. Frekvensratten vrides omkring det gradtal, som motsvarar anbefalld frekvens, såatt en ton uppfattas. Huvudstation i radionätet använder noggrann och orubbad gradinställning. Förekommer inom radionätet ytterligare två stationer, bör den ena, i frekvensindelningen först upptagna, söka något under, den andra något över angivet gradtal.

### III. Materielens handhavande.

#### B. Sändning.

**39** Den vid mottagningen gjorda frekvensinställningen bibehålles orubbad. *MOS*-omkopplaren ställes i sändningsläge och nyckeln nedtryckes. Härvid gör mätinstrumentets visare ett utslag på omkring 10 mA. Att ström finnes i ramen *kontrolleras* på så sätt, att ramen beröres med handen, varvid visaren gör en ändring i utslaget. När handen borttages, skall visaren återgå till sitt ursprungliga värde. Apparaten är nu klar för sändning.

#### § 8. Ramens orientering m. m.

**40** För att uppnå största räckvidd såväl vid sändning som mottagning är det nödvändigt att vrida apparatlådan så att ramens plan befinner sig ungefär i riktning mot den andra stationen. Är dess läge obekant, provsända de båda stationerna, varvid ramen vid mottagning vrides, till dess största ljudstyrka erhålles.

**41** Är stationen utsatt för besvärande störningar (från kraftledningar, störande stationer osv.) vrides ramen så att störningen försvinner eller försvagas. Störningskällan befinner sig då i regel vinkelrätt mot ramens plan. Skulle det ur störningsfrihet lämp ligaste läget omöjliggöra tillräcklig ljudstyrka, måste stationsplats bytas.

**42** Trädgrenar, löv, saftigt gräs osv. inverka nedsättande på ramens svängningsförmåga, varför dylikt bör avlägsnas från ramens omedelbara närhet.



§ 9. Kalibrering av stationen.

§ 9. **Kalibrering av stationen.**

**43** Enligt vad förut nämnts, sker inställningen av frekvensen medelst ratten på frontplattan. Mot en viss frekvens svarar ett visst gradtal, som avläses på rattskalan. För att detta skall gälla för alla apparater, fordras, att de olika apparaterna skola vara fullkomligt lika varandra. Trots noggrant utförande kan dock vid tillverkningen icke fullt undvikas, att en del ojämnheter uppstå.

**44** För att upphäva denna olikhet mellan stationerna användes kalibreringskondensatorn, som är inställbar, sedan låskruvarna mot axeln lossats medelst en skruvmejsel. Sedan kalibrering av stationen gjorts, - i regel med tillhjälp av frekvensmeter, - tillses, att låskruvarna åter tilldragas. Kalibreringskondensatorns gradtal antecknas i kalibreringstabellen, anbragt på plinten över ramfötterna.

---

#### IV. Materielens skötsel och vård.

**45** För att materielen skall tjänstgöra oklanderligt och fylla sitt ändamål, måste den handhavas aktsamt och ständigt vårdas, varjämte varje begynnande fel i tid måste avhjälpas.

**46** Materielen skall, efter det den varit i användning, dagligen överses. Om densamma blivit våt eller smutsig, skall den torkas och rengöras. Så ofta tillfälle gives bör den *provas*, såatt ständig säkerhet finnes för, att den är tjänstduglig.

#### § 10. Energikällorna.

##### A. Ackumulatorn.

**47** Ackumulatorn hör till stationens viktigaste delar och skall alltså omsorgsfullt aktas och vårdas.

Därvid iakttages följande.

- 1) *Hål ackumulatorn ren.*
- 2) *Se noga till att ventilpropparna äro tillskruvade, såatt elektrolyten icke tränger ut ur cellerna under transporten.*
- 3) *Skruva loss propparna dagen efter sedan cellerna äro nyladdade, såatt gaserna bliva utsläppta.*
- 4) *Lå icke elektrolyten sjunka under, elektrodernas överkant.*
- 5) *Lägg icke verktyg eller andra metallföremål på cellerna, varigenom kortslutning uppstår.*

## § 10. Energikällorna.

*6) Tillse vid uttagning eller insättning av cellerna i lådan att de icke göra kontakt med varandra, varigenom kortslutning uppstår.*

Lämpligt är därvid att ansluta sladdarna, då cellerna befinna sig utanför lådan, samt därefter insätta cellerna på sina platser icke fullt inskjutna. Kopplingsblecket anbringas och muttrarna ådragas, varefter cellerna inskjutas helt på sin plats.

Uttagning av cellerna sker i omvänd ordning.

*7) Utsätt icke ackumulatorn för stark solstrålning eller kraftig värme.*

### B. Anodbatteriet.

**48** Liksom alla torrbatterier är anodbatteriet ytterst känsligt för kortslutning. På grund av sin ringa kapacitet tål det icke ens så småströmstyrkor som 0,1 amp. utan att hastigt bliva urladdat. I motsats till vad fallet är, med en ackumulator, räcker det här med att mäta spänningen under tomgång. Den ström, som voltmeters tager, är tillräcklig belastning. Anodbatteriet, vars spänning från början är 126 volt, är förbrukat, då den sjunkit till 90 volt. Det bör förvaras på torrt ställe.

### C. Gallerbatteriet.

**49** Gallerbatteriet består av ett 4,5 volts ficklampsbatteri, anbringat i apparaten. Batteriet bör ibland kontrolleras, varvid det uttages och inkopplas i stället för ackumulatorn, det korta blecket till grön sladd och det långa till svart. Spänningen uppmätes och skall vara minst 3,5 volt.

#### IV. Materielens skötsel och vård.

##### § 11. **Justering av telegraferingsnyckeln.**

**50** Kåpan över telegraferingsnyckeln kan lätt borttagas genom att lossa kordongskraven på kåpans bakre gavel, varefter bortre delen av kåpan kan lyftas uppå och kåpan skjutas bakåt. Såväl fjädertrycket som "slaget", dvs. avståndet mellan kontakttungan och städet, kan justeras genom att lossa två kordongerade låsmuttrar och skruva ner eller upp respektive kordongerade skruvar. Likaså kan hävstångens lager ansättas lagom hårt genom att lossa en låsmutter och sedan skruva in den spetsade skruven lagom hårt. Silverkontakterna på såväl städet som kontakttungan böra emellanåt putsas med fin smärgelduk.

##### § 12. **Apparaten.**

###### A. Utbyte av rör.

**51** Då ett rör insättes, bör först kontrolleras, att de fjädrande kontaktstiften på rörsockeln äro tillräckligt utfläkta, så att god kontakt i rörhållarens jackar erhålles. Röret intryckes ordentligt.

**52** Utbyte av rör erfordras, då katoden avbränts, eller då det helt eller delvis förlorat sin emissionsförmåga, dvs. sin förmåga att alstra anodström. Om detektorröret förlorat en del av sin emissionsförmåga, märker man detta på nedsatt eller förlorad svängningsförmåga hos mottagaren. Detta kontrolleras lämpligast genom att ställa apparaten på sändning med nyckeln nedtryckt, varvid utslaget på instrumentet iakttages.

## § 12. Apparaten.

Har detta sjunkit under det normala eller visar det ingen ändring vid beröring av ramen, skall röret utbytas. Visar mätinstrumentet intet utslag är röret odugligt och kasseras (sockeln märkes med ett kors). Är rörets emissionsförmåga ej alltför mycket nedsatt, kan det dock tillfredsställande tjänstgöra som förstärkarrör. Röret bör då märkas med ett  $F$ , såatt det icke förväxlas.

### B. Utbyte av kondensatorenhet.

**53** Utbyte av kondensatorenhet får endast förekomma, då så särskilt anbefalles. Stationschefen kontrollerar, att enhet med rätt färg och nummer är insatt.

**54** Muttrarna, med vilka enheten fästes i apparaten, lossas och tilldragas medelst hylsnyckel, varvid kontrolleras att muttrarna äro väl tilldragna.

Låskruvarna på axeln till kalibreringskondensatorn lossas och ratten vrides till det gradtal, som finnes angivet på skylten. Låskruvarna tilldragas.

Anteckningen på den inuti apparatlådan befintliga skylten ändras i överensstämmelse med den enhet, med vilken apparaten arbetar.

### C. Justering av frekvensratten.

**55** Vid tillfällen, då det visar sig, att skalan icke följer rattens vridning, bör, friktionsanordningen i ratten justeras. Knoppen lossas därför genom lossning av låskruven. Den därvid synliga fjädern omkring axeln spännes genom åtdragning av muttern på axeländan. Ratten ditsättes och låskruven tilldrages.

#### IV. Materielens skötsel och vård.

##### D. Putsning osv.

**56** Apparatens delar, äro framför allt känsliga för fukt. Man måste därför avtorka åtkomliga delar. Locket får, icke slås igen, utan att man först har befriat det från eventuell väta. Under tider av stark nederbörd eller i övrigt otjänlig väderlek bör apparaten då och då uttagas ur lådan, så att den kan torkas ur. Apparaten är ömtålig för, mekanisk åverkan, varför den icke bör onödigtvis vidröras.

##### 13. Ramen.

**57** Ramens olika delar skola göra god kontakt mot varandra. Man bör därför emellanåt rengöra kontaktytorna. Lederna rengöras från smuts med användande av ett lämpligt snöre eller dylikt.

*Det är förbjudet att trampa på ramen eller på annat sätt utöva mekanisk åverkan på densamma.*

##### 14. Kablarna.

**58** Kablarna äro svåra att reparera på grund av sina många parter. *Det är förbjudet att trampa på kablarna.* Då kontakterna äro lossade från respektive lådor, böra kablarna genast inläggas, så att de icke bliva utsatta för åverkan.

---

## V. Fel på materielen.

**59** De flesta fel äro av enklare beskaffenhet och därför lätta att avhjälpa. Nedanstående måtjäna till ledning vid uppsökande av felorsaker och dess avlägsnande.

### § 15. Förlorad svängningsförmåga hos mottagaren.

**60** Apparaten är byggd med den förutsättningen, att den skall vara så enkel som möjligt vid handhavandet. På grund härav har bland annat återkopplingens storlek begränsats vid tillverkningen. En möjlighet att öka återkopplingen har man genom att draga ut tryckknappen på frontplattan, vilken bör användas endast i de fall, då återkoppling icke kan erhållas med knappen intryckt. Vid apparater med återkopplingsratt har man större möjlighet att variera återkopplingens storlek. Ibland kan det emellertid visa sig, att återkopplingen är så svag, att mottagaren icke förmår svänga. Detta kan inträffa bland annat i följande fall.

- 1) Batterierna äro förbrukade (urladdade). Kontrolleras medelst mätinstrument.
- 2) Kontakten mellan de i ramen ingående delarna har försämrats på grund av smuts eller oxid på kontaktytorna. Avhjälpes genom putsning av ytorna.

## V. Fel på materielen.

3) Högt saftigt gräs på fuktig mark verkar dämpande på svängningarna i ramen. Apparaten bör då upplyftas på någon tillgänglig sten eller annat lämpligt föremål. Eventuellt bör annan stationsplats uppsökas.

4) Detektorröret ger dålig emission och utbytes i så fall mot ett annat med bättre egenskaper.

---



## § 16. Felsökningschema.

§ 16. **Felsökningschema.**

## A. Sändaren.

N:r	Felets yttrande.	Sannolikt fel.	Felets avhjälpande.
1.	Ingen katod-respektive anodspänning.	1) Kabeln till ackumulatorn respektive anodbatteriet ej ansluten. 2) Avbrott (kortslutning) i respektive kablar. 3) Instrumentet sönder.	Anslut kabeln.  Kabeln utbytes.  Utbytes.
2.	Intet utslag på instrumentet vid nedtryckning av nyckeln (sändning).	1) Avbrott i sändarrörets katod. 2) Avbrott i tilledningen till nyckeln. 3) Omkopplaren fungerar ej.	Utbyt rör.  Ledningen utbytes  Putsa. kontakterna med fint sandpapper.
3.	Sändarröret svänger ej (ingen ändring i utslag, då ramen beröres med fingret).	1) Dåligt rör. 2) Dålig kontakt i ramen.  3) Kondensatorenheten dåligt fastskruvad.	Utbytes. a) Vingmuttrarna åtdragas. b) Kontaktytorna putsas. c) Ramen utbytes och skickas påreparation.  Muttrarna åtdragas.

## V. Fel på materielen.

**B. Mottagaren.**

Vid fel på mottagaren undersök först enligt schemat för sändaren.

N:r	Felets yttrande.	Sannolikt fel.	Felets avhjäljande.
1.	Mottagaren "tyst",	1) Något rör utbränt. 2) Hörtelefonen felaktig. 3) Omkopplaren verkar icke.	Insätt nya rör Byt hörtelefon..  Putsa kontaktorna med fint sandpapper.
2.	Ingen självsvängning vid starkaste återkoppling.	1) Anodmotståndet felaktigt. 2) Stationsplatsen medför stort motstånd i ramen.	Utbytes.  Byt stationsplats.
3.	Starkt smattrande vid vridning på kondensatorn.	Damm och smuts mellan plattorna.	Putsas.
4.	Ojämn ljudstyrka och smattrande i hörtelefon.	1) Fel på hörtelefon. 2) Dåligt anodbatteri. 3) Dåligt rör.	Byt hörtelefon. Utbytes. Utbytes.
5.	Mottagaren "tjuter".	Dåligt anodbatteri.	Utbyt anodbatteri.

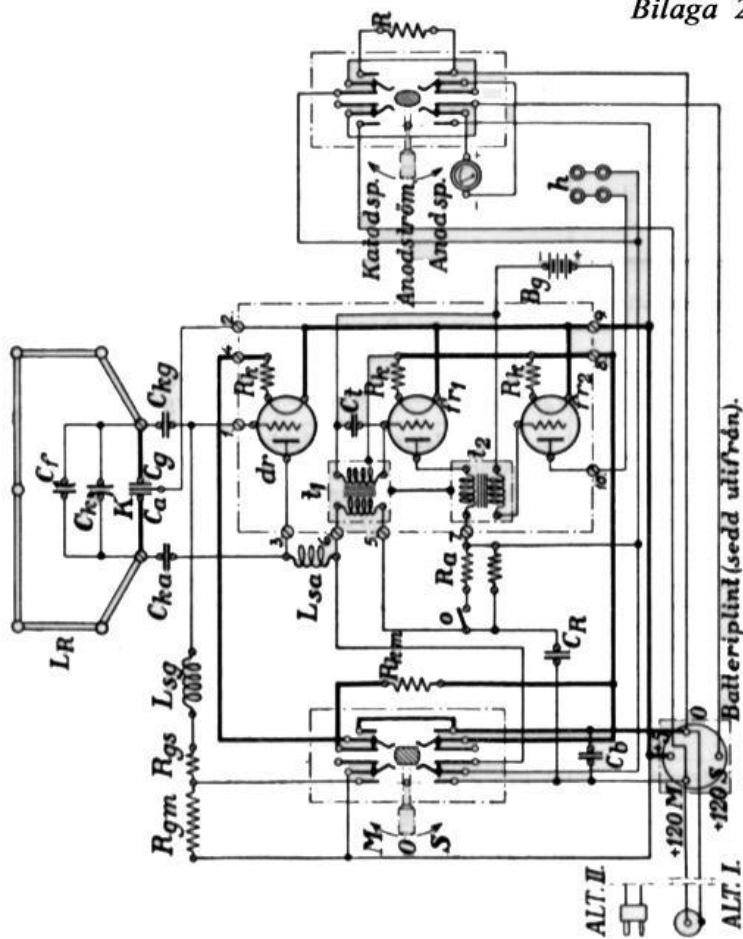
## Vikttabell.

Bilaga 1.

**Vikttabell.**

Föremål.	Specifikation.	Vikt per styck kg	Summa vikt kg
Apparatlåda	a) Apparat b) 3 st. rör om 0,04 kg. c) Kondensatorenhet d) Ur e) Låda	5,06 0,12 0,12 0,08 2, 75	8,13
Materiellåda	a) Ackumulator 2 st. dubbel- celler om 1,35 kg. b) Telegraferingsnyckel c) 2 st. hörtelefoner om 0,43 kg. d) Verktyg e) Låda	2,70 0,50 0,86 0,12 3,70	7,88
Batterilåda	a) 1 st. anodbatteri (tvåenheter) b) 2 st. rör i kartong c) Låda	4,60 0,14 2,30	7,04
Ram	a) Ram b) Koger	3,00 0,76	3,75
Signalväska			0,55
Mesar	3 st. om 1,40 kg.		4,20
Hela stationen			31,55

## Bilaga 2.

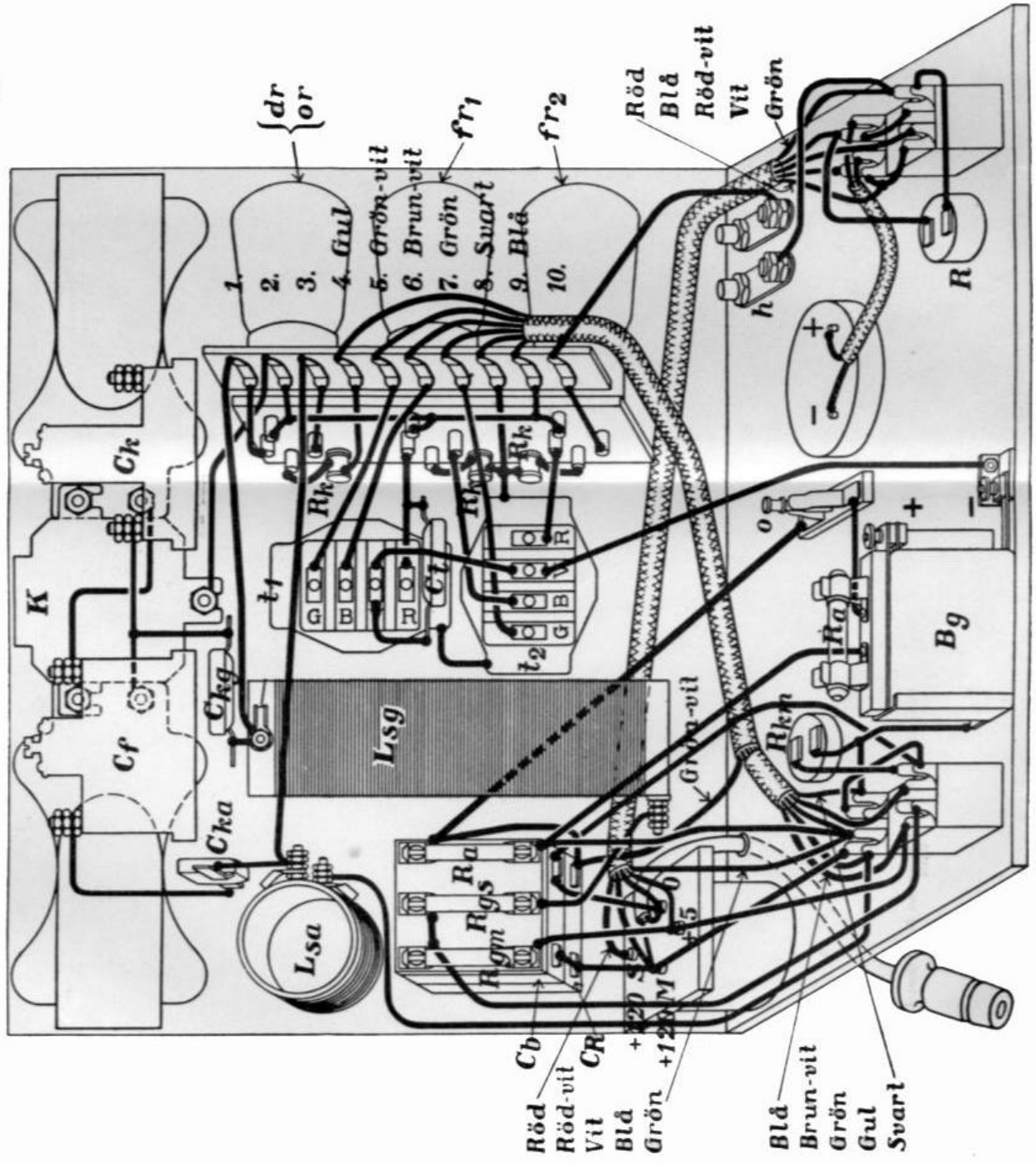


ALT. I. +120V. 0. +120V. ALT. II.

Batteriplint (sedd utifrån).

Kopplingschema för apparaten.

Bilaga 3.



Perspektivschema för apparaten