

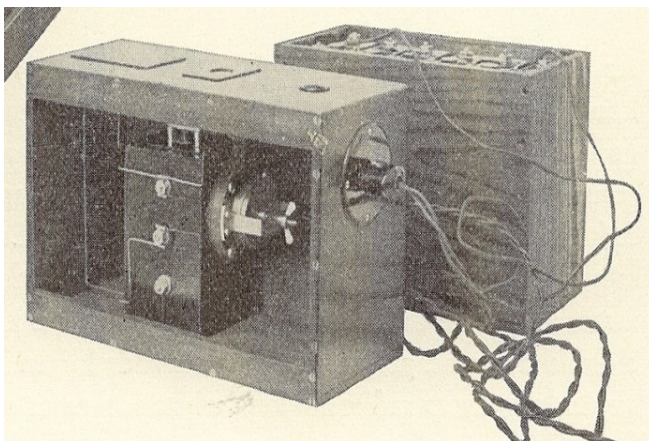
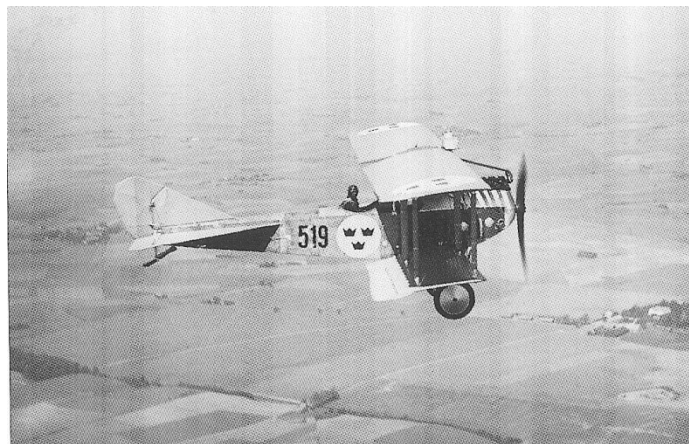


2018-07-19

# Första radiosambandet Flyg-Mark

*Arne Larsson*

F02/18



## Arméflygets första radio

Under tidigt 1900-tal hade ett stort militärt behov uppstått i Europa av att kunna meddela sig från flygplan till marken. Det var framför allt artilleriets behov av att få sina träffar återmatade för att kunna korrigera skjutriktningarna.

1910 stod följande att läsa i SvD:

*”Aviaten Farman har från ett flygplan i Buc företagit en serie lyckade försök med trådlös telegrafi från flygmaskin. Det lyckades honom att nå förbindelser på 8 till 10 km från flygplatsen”.*

Buc är en kommun i departementet Territoire de Belfort i regionen Bourgogne-Franche-Comté i östra Frankrike. Området har sitt ursprung i de befästningar som sedan länge funnits här i den så kallade "burgundiska porten" ett bergspass mellan Vogeserna och Jurabergen. Belfort spelade en central roll under fransk-tyska kriget 1870 och är bland annat känt för sina militära fästningar.

I en publikation från den svenska Generalstaben, FM C 30:0 1912, ”Trådlös telegrafi och dess tillämpning i landkriget” redovisas hur trådlös telegrafi kan användas i krigets tjänst och hur det har börjat att tillämpas i olika länder. Det nya förbindelsemediet har haft stor betydelse för sjökriget såväl ur strategiskt som taktiskt avseende som framgått från det rysk-japanska kriget.

*”På det landtmilitära området syntes den trådlösa telegrafin till en början ej på långt när komma att spela samma betydande roll som till sjöss. Inom samtliga arméer fanns ju redan trådtelegraf införd. Svårigheten att trygga den trådlösa korrespondensen för obehörigt afläsande och dess känslighet för störande inflytelser af hvarjehanda slag minskade dessutom tilliten till metodens användande i landkriget. De flesta luftskepp hafva likaledes satts i stånd att per trådlös telegraf inrapportera sina observationer och försök att gifva krigsaeroplanen samma möjlighet hafva redan lett till lyckade resultat. Uppgifter om tillämpningar är svåra att erhålla på grund av sträng sekretess ”*

Redan 1912 stod det klart att radio var det framtida sambandsmedlet för flygplan men att obehörig avlysning samt egna och främmande störningar var ett allvarligt problem. Det blev uppenbart att radio var det bästa hjälpmedlet att skicka meddelanden mellan flygplan och marken och att det var artilleriets krav som var dimensionerande

Inom Arméflyget började man under 1914 att fundera över hur Aviatören i flygplanet skulle kunna överföra spaningsinformation till marken. Sommaren 1915 utfördes de första praktiska försöken vid artilleriets skjutskola på Skillingaryd med diverse mer eller mindre sofistikerade apparater för att från aeroplanet avge optiska signaler som kunde avläsas från marken. Bland annat hade man tagit fram en kimröksapparat. Med den blåste man ut sot moln med avsikt att skapa morsetecken som observatören på marken skulle kunna avläsa. Försöken var inte lyckade. Trots den stora informationen som inrapporterats från militärattachéer i Europa dröjde det tills 1916 innan försök gjordes i Sverige

Under krigsåren hölls kontakter med AEG i Tyskland om gnistradio och den 13/12 1915 kommer ett förslag från AEG svenska representant G Reuterswärd om

*”Utförande af försök med trådlös telegrafering från ett aeroplan till en fast station på marken.*

*I flygplanet installeras en afsändare som lämpligast kan vara AEG nödsändare med ett ackumulatorbatteri. Utöver afsändaren installeras även en hisstrumma af aluminium eller trä med haspel för antenntrådets af- och pålindning. Landstationen inrättas enbart för mottagning där följande materiel åtgår:*

*2 st master (flaggstänger el. dyl.) 10-12m höga. Afståndet mellan masterna skall vara ca 60 m. Mellan de samma upphängs en antenn.*

*En komplett antenn samt motvikt med isolatorer, 1 hörtelefon med 2 detektorer och 1 telefon, 1 afstämd summer.*

*Af ovan uppräknad materiel, som är erforderlig för försökens utförande, är vårt bolag villigt att kostnadsfritt till Kungl. Generalstabens Tekniska Afdelnings förfogande ställa följande:*

*1 st komplett nödsändare med ackumulatorbatteri*

*1 st mottagare med biapparater*

*Den materiel, som vi härför erbjuder oss ställa till förfogande, finns i lager och kan omgående disponeras”.*

I slutet av december sker en omfattande brevväxling mellan chefen för skjutskolan ”Kaptenen m.m. Herr Grefve H Hamilton” och AEG där AEG erbjuder kostnadsfri utlåning av radioutrustningen. Först anges att radioproven skall utföras vid Malmslätt men några dagar senare att proven skall utföras i Boden. En 100 m lång hängande antenntråd för flygplanet accepteras av AEG. I Krigsarkivet har inga dokument återfunnits om att prov med lånad radio från AEG utförts i Boden och allt tyder på att utlåningen vid denna tidpunkt inte blev av.

Efter utredningar och erforderliga framställningar kunde under 1916 en beställning på två sändare för flygplan läggas på svenska AEG. Enligt kontraktet skulle de levereras i god tid före artilleriflygningarna i Skillingaryd (juni 1916). Alla var inte begeistrade över tanken att få radio i flygplanen. Man visste att dåtidens svaga och driftosäkra motorer var känsliga för den extra belastning som radioutrustningens strömförsörjning medförde. Motståndarna till införandet av radiosändare i flygplan benämnde förarsitsen för en ”elektrisk stol” som man undanbad sig att behöva sitta i.

Hos AEG uppgavs att det uppstått tekniska problem med radioutrustningens generatorer som medfört att leveransen till Sverige gång på gång blivit uppskjuten och det uppgavs vara med stor besvikelse som chefen för Fälttelegrafkåren (KAB Amundson ”KABA”) tvingades att meddela artilleriet att någon ”radioaeroplanstation” inte kunde levereras till den förestående artilleriflygningen vid Skillingaryd under juni 1916. Första världskriget pågick för fullt och det var denna typ av radiostation som ”Tyska Luftwaffe”, enligt den svenska militärattachén i Berlin, använde med stor framgång. Kanske var det tyskarnas eget behov av radioutrustning som var anledningen till förseningarna.

## **Radio m/16**

Några veckor efter det att artilleriflygningarna i Skillingaryd inletts utan radio erhöll fälttelegrafkårchefen ett erbjudande från Aktiebolaget Gasackumulator (AGA) att få låna ”signaleringsmateriel”. Reaktionen blev snabb och redan följande dag meddelades att ingenjör Fransson från AGA och löjtnant Claes von Fleming var på väg till Skillingaryd medförande signalutrustning. Bakgrunden till detta var följande.

Löjtnant C Fleming var signalofficer vid Livhusarerna i Skövde och var tidigt mycket intresserad av radio. Han var ansedd som en stor idégivare och något av en uppfinnare. Under en två års period med början i mitten av 1915 hade han kommenderats till Tekniska avdelningen vid Generalstabens.

Uppfinnaren och nobelpristagaren (1912) Gustav Dalén vid AGA hade tidigt kommit på tanken att fartyg i tjocka skaller skulle kunna navigera mot gnistradiosändare med pejllapparater ombord på fartygen. Idén var att klockbojar inte bara skulle ge ljudsignaler utan även



radiosignaler. Under 1915 började man på AGA att experimentera med gnistsändare för klockbojar som automatiskt sattes i funktion av det med komprimerad kolsyra drivna slagverket i klockbojarna.

Civilingenjör Frans Fransson, född 1890, tog sin examen vid Chalmers Tekniska Högskola och studerade radioteknik 1913-14 vid Tekniska Högskolan i Darmstadt och 1917-18 vid Harvard University. Han var i många år chef för AGA:s radiolaboratorium och ledde bland annat utvecklingen av marina radiofyrar och missignalsapparater.



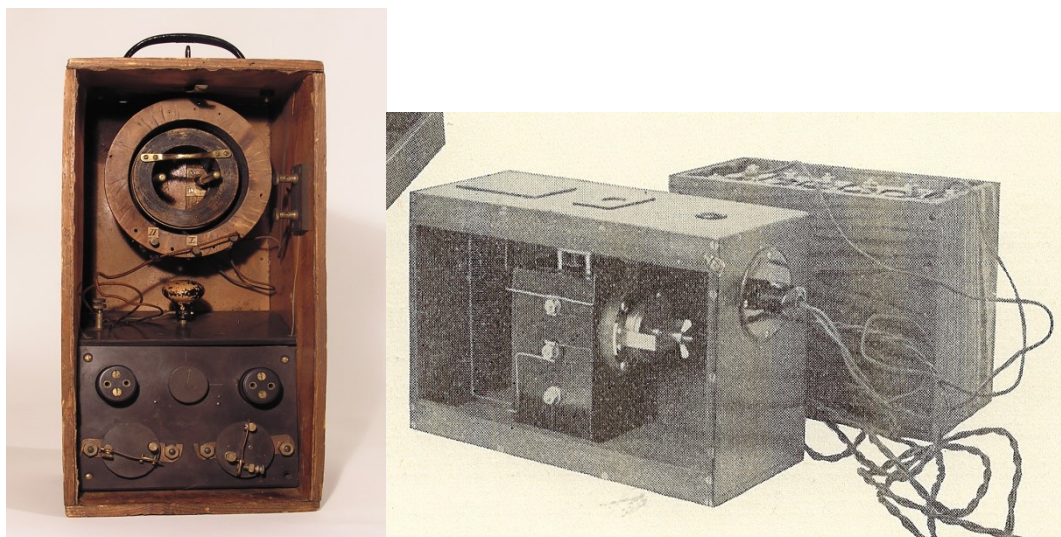
**Löjtnant Claes von Flemming i mitten.    Civilingenjör Frans Fransson AGA**

AGA tillverkade vid denna tid diverse material för armén och Fleming gavs uppdraget att ombesörja fortlöpande besiktningar. Därigenom kom han i nära kontakt med Fransson. De fann ett gemensamt intresse i radio och Fleming erhöll från Fransson nya och bredare kunskaper i ämnet.

En rapport från Tyskland om radio i flygplan blev den tändande gnistan hos Generalstabens Tekniska avdelningen. Fleming erhöll order om att diskutera frågan med AGA för att klara ut om något liknande också skulle kunna åstadkommas i Sverige. AGA visade stort intresse och Fleming och Fransson kom överens om att bygga en försöksanläggning. Fransson vid AGA skulle svara för sändaren i flygplanet och Fleming för mottagaren. Enligt tillgängliga dokument togs tre gnistsändare fram.

Under våren 1916 kunde Fleming anmäla till sin avdelningschef att försöksapparaturen blivit färdiga för prov.

Följande två bilder visar de vid AGA framtagna sändar- och mottagarenheterna som användes vid radioproven vid Skillingaryd 1916. Bilderna kommer från AGA jubileumsskrift 1904-1954 där detta anges. Den högra bilden är den sändare som Fransson tog fram med den i rapporterna angivna ackumulatorlådan. Sändaren kan inte återfinnas. Den vänstra bilden är den av Claes Flemming framtagna radiomottagaren och som nu, efter Telemuseets nedläggning, finns magasinerad vid Tekniska museet. Tyvärr så har inte detta exemplar av gnistsändaren kunnat återfinnas men en av de tre framtagna gnistsändarna finns sparad av Kåre Wallman.



**Flyradiomottagaren och sändaren från övningen i Skillingaryd 1916.**

Men man hade på högre nivå beslutat att de från AEG i Tyskland rekommenderade och beställda radiostationerna skulle användas vid flygövningen på Skillingaryd men då leveransen från AEG blev försenad blev detta ett gyllene tillfälle för Fleming och Fransson att få prova sin utveckling.

Så här berättar Fleming i sina minnesanteckningar:

*”Fransson och jag knogade på. Våra apparater blevo färdiga och vi nedreste till Skillingaryd, åtföljda av en signalmatros från flottan, vilken kommenderats med oss för att på mottagningsstationen svara för avlyssningen. Efter anmälan hos chefen för skjutskolan, vilken ganska misstänksamt skakade på huvudet, då vi förklarade att meningen var att upprätta förbindelse mellan flygplanet i luften och marken, så inhystes vi i ett litet skjul och upprättade där mottagningsstationen. Det visade sig genast att den medförda mottagaren fungerade alldeles utmärkt. Radiomatrosen satt så gott som ständigt vid densamma och avlyssnade icke allenast meddelanden mellan fartyg på Östersjön utan även de från den tyska mycket starka stationen Köningswusterhausen utsända krigsmeddelanden. Det väckte ganska stor uppståndelse i officersmässen på Skillingaryd då vi varje kväll fingo utskrifter upptagande på de under dagen avlyssnade krigsrapporterna. Gnistsändaren inmonterades i ett Albatrossplan fört av fältflygare Oskar Herrström, och jag gjorde med honom några uppstigningar för att orientera mig i planet och undersöka möjligheterna att där arbeta som telegrafist”.*





**Officersmässen där radiorapporterna lästes upp. Foto A. Larsson 2008.**

Gnistsändaren sattes på plats i flygplanet och på ena sidan av flygkroppen monterades en rulle av trä omkring 40 cm i diameter, på vilken antennen, en tunn koppartråd med en kilogramvikt i ändan, var upplindad. Avsikten var att när flygplanet kommit upp i luften skulle tråden lindas ut.



**Start för prov med radio. Foto Flygvapenmuseum**

*”Så kom den stora dagen för det första försöket. Ett meddelande hade i hemlighet nedskrivits och instoppats i ett förseglat kuvert vilket överlämnades till mig då jag embarkerade Herrströms flygmaskin. Det första, men egentligen enda större missödet, inträffade då jag uppkommen i luften, skulle försöka att utsläppa antennen. Det visade sig nämligen att det starka luftdraget vänt träspolen på tvären så att antennen vägrade att löpa ut. Det var bara att ta loss spolen och varv efter varv för hand utsläppa antenntråden. Sedan detta var gjort öppnade jag det medförda kuvertet, läste igenom meddelandet och morserade sedan detsamma på gnistsändaren. Jag tecknade åt Herrström att gå ner och i samma ögonblick vi*

landat på exercisfältet kom Fransson glädjestrålade utrusande ur mottagnings skjulet och vinkade med ett papper, på vilket signalmatrosen noggrant skrivit ned hela meddelandet ord för ord utan minsta fel. Detta var en oerhörd framgång och det var verkligen roligt att komma tillbaka till Stockholm och för major Sylwan rapportera detsamma”.

Dokumentet nedan är kopierat ur Skillingaryds flygdetachmentets dagbok som fördes under övningen. Dagboken finns vid Krigsarkivet.

17. juni  
2<sup>te</sup> 5<sup>m</sup>  
1<sup>st</sup> 35<sup>m</sup>  
med spanare (artilleriofficerare)  
därpå en med  
Ljtn. C. Flemming. K. 3. Hvarvid ett första  
försök med trådlös telegrafering  
från flyg inom Sverige gjordes.  
Apparaten konstruerad af  
Ljtn. Flemming. Försöken utföll väl.

**”Den 17 juni 1916. Flygtid 1 tim och 35 min. Med spanare, därpå en med ljtn. C Flemming K3. Hvarvid ett första försök med trådlös telegrafering från flyg inom Sverige gjordes. Apparaten konstruerad av Ljtn. Flemming. Försöken utföll väl”.**

Detta var en stor dag och en stor händelse som för in Flemming och Fransson i det svenska militära flygets historia, genom att nyttja den tyska radiolieferantörens leveransförsening, och med egna utvecklade radiosändare och mottagare bli de första som i Sverige hade radiosamband flyg-mark. Fleming och Franssons insatser med att förverkliga proven med radiosamband från flygplan till mark och att överbrygga den skepsis och det motstånd som fanns mot radiosändare i flygplan gör dem till oförglömliga pionjärer för det radiosamband som idag accelererar med ny teknik och tillsynes obegränsade möjligheter.

Det flygplan som omnämns för radioinstallation åren 1916/17 är en Albatros B.II.a En tysk militärflygare Lothar Wieland befanns sig 1914 i Sverige för en demonstration av flygplanet. I samband med en landning på Gärdet i Stockholm slog flygplanet runt varvid propellern och hjulstället skadades. Samtidigt som reparationsarbetet pågick utbröt 1:a världskriget. Flygplanet flögs efter utförd reparation till Malmen och införlivades i arméflyget där den fick benämningen ”Flygplan nr 6”. Utöver att flygplanet användes för utprovning av de första radiostationerna fick det utgöra underlag för en omfattande kopiering och tillverkning i Sverige av denna flygplanstyp.



**Albatros B.II.a Flygplan nr 6. Foto Flygvapenmuseum**

Bilden ovan är Flygplan nr 6 som användes för radioprov. Bilden finns vid Flygvapenmuseum med texten att flygplanet är iordninggjort för radioprov 1916 med löjtnant Claes Flemming.

I äldre dokumentation förekommer tre gnistsändare som togs fram av Gasackumulator 1916. Genom att studera tekniken, läsa Lj. Flemmings noteringar och lägga pussel pekar det på att den sändare som i AGA:s jubileums skrift från 1904-1954 anges vara den sändare som användes vid Skillingaryd 1916 är den sändare som användes vid radioprovets och som finns på bilder i detta dokument. I "Telemuseums" arkiv påträffades ritningar från Gasackumulator på en afsändare, mottagare och detektor. På ritningen för afsändaren står att den konstruerades 1915. Även om ritningarna är uppgjorda 1917 och 1918 finns det anledning att antaga att det är underlaget för Flemming och Franssons mottagare och sändare. Mycket pekar på att AGA fortsatte utvecklingen av flygburna sändare något år men att arbetet lades ned då AEG:s radioutrustning ansågs vara intressantare. Fransson fortsatte att utveckla radio vid Gasackumulator för civilt bruk.



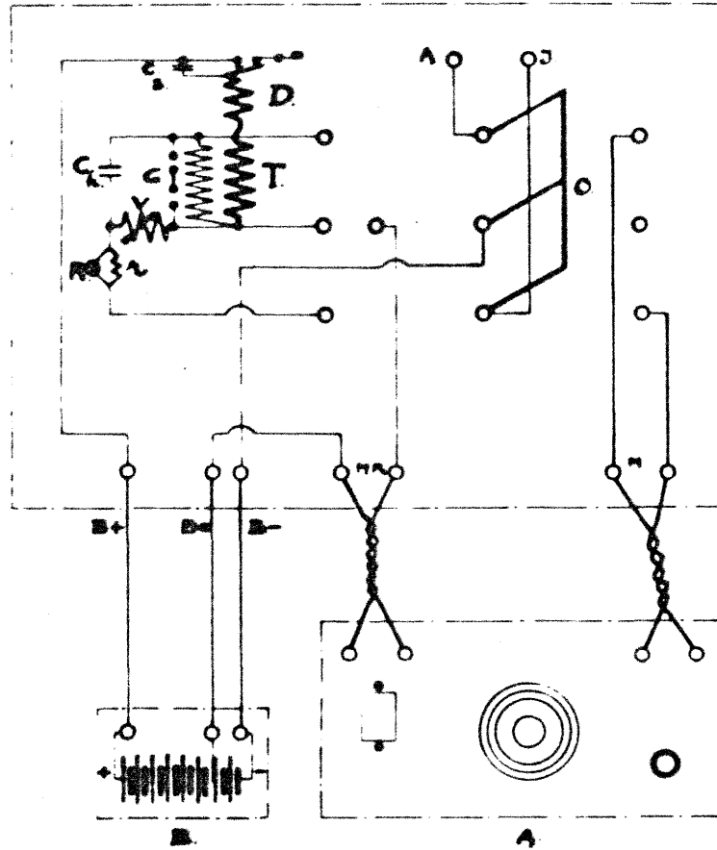
# Flygradio m/16, kopplingschema sändare

RITAD AV *[Signature]*  
KOP AV *[Signature]*

KONTR AV *[Signature]* D 29/4 1915

REG AV *[Signature]*  
DEN 4/5 1915

BETECKN	MATERIAL	DIMENSION	BENÄMNING	SKALA	S	RITN NR
Ei-1401			KOPPLINGSSCHEMA FÖR AVSÄNDARE			70378

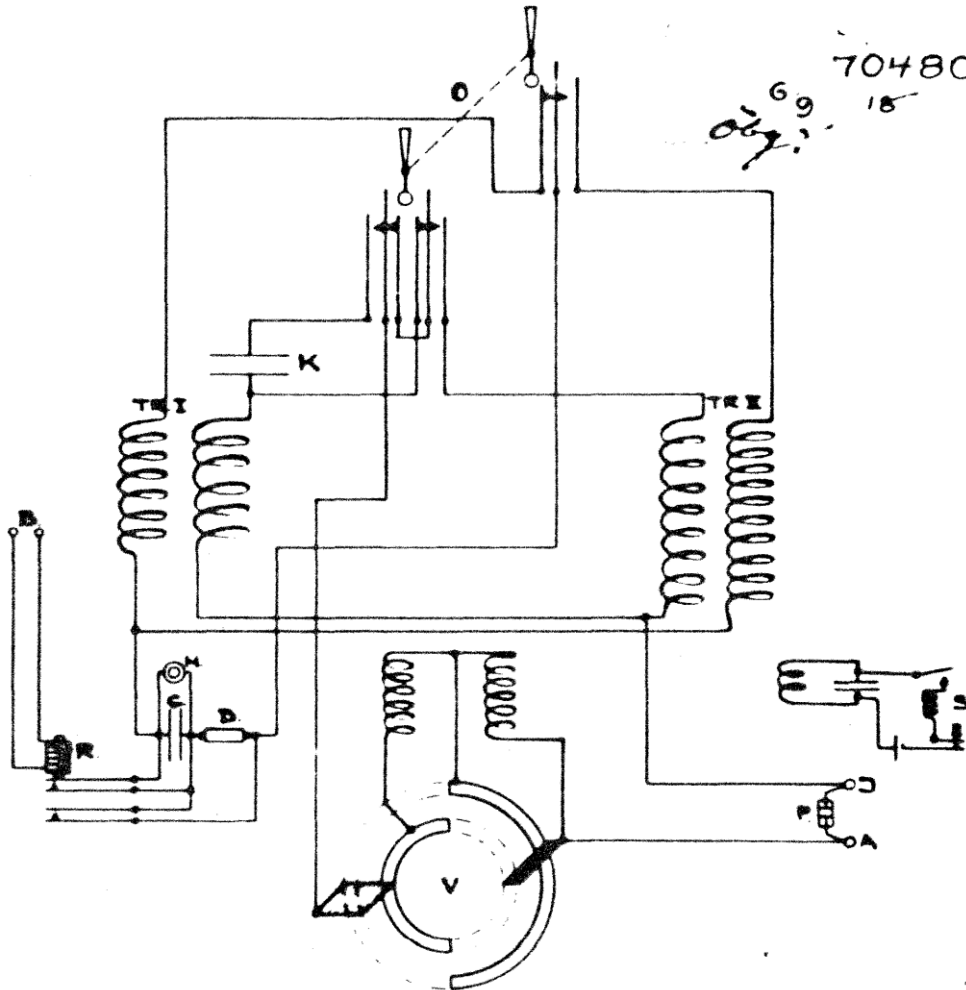


- A. ANSLUTNING FÖR ANTENN.
- J. ANSLUTNING FÖR MOTVIKTS-ANTENN ELLER DÖRD
- RE ANSLUTNING FÖR MOTTAGARENS BLOKERING VID ANVÄRANDE AV ANSLUTNING PÅ SAMMA ANTENN
- M. ANSLUTNING FÖR MOTTAGARENS FÖRBINDANDE MED SÄNDARENS ANTENN.
- A. MOTTAGARE
- B. STRÖMKÄLLA BESTÅENDE AV ACCUMULATOR BATTERI B+ OCH B- ÅRS ANSLUTNINGAR FÖR BATTERIETS PÖLSPÖLAR B+ OCH B- ÅR ANSLUTNING FÖR EN PUNKT Å BATTERIET, SÅ ATT POTENTIALEN HELLAN B+ OCH B- UTÖVER CA 5VOLT.
- C. SLEDSWITCH FÖR ÖMSKIFLING FRÅN SÄNDNING TILL MOTTAGNING ELLER TVÄRT OM.
- T. ÖMSKIFTRANSFORMATOR.
- D. KOMBINERAD VIBRATOR OCH TELEGRAFNYCKEL.
- C. SLÄCKNINGSKONDENSATOR.
- V. ÖMSKIFTRÅCKA MED KORTSLUTNINGSKLÄMMOR.
- V. AVSTÄMNINGSVARIOMETER.
- CA. HÖRSÄNDNINGSKONDENSATOR.
- R. GLOBLAMP, ÖHUNTADE MED MOTST. R.

GASACCUMULATOR, STOCKHOLM.

## Flygradio m/16, kopplingschema mottagare

RITAD AV		KONTH AV	D 194 19-7			
KOP AV						
			REG AV			
			DEN 25/4 1917			
BETECKN	MATERIAL	DIMENSION	BENAMNING	SKALA	S	RITN N.P
Ei-2402			MOTTAGARE FÖR RADIOSIGNALERING FRÅN AEROPLAN, KOPPLINGSKEMA.	—	E	70026

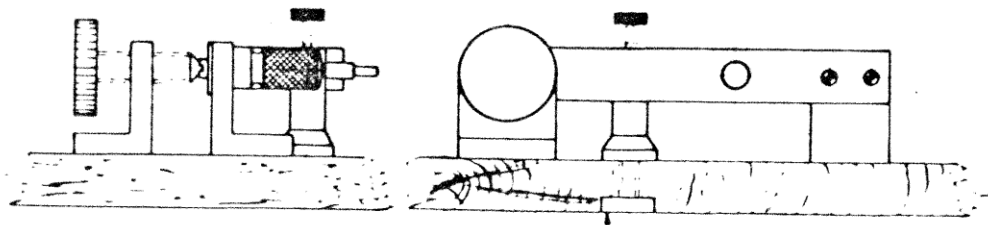


- A ANSLUTNING FÖR ANTENN
- H ANSLUTNING FÖR HÖRTELEFON
- J ANSLUTNING FÖR HÖRVIKTBANTENN ELLER DÖRD
- B ANSLUTNING FÖR MOTTAGARENS BLOCKERING VID ANVÄNDADE AV ANSVARARE PÅ SAMMA ANTENN
- D OMKASTARE FÖR INSLÄNDRÖNSÖREN
- K SEER-KONDENSATOR
- P ÅSKÖRE
- G BLOCK-KONDENSATOR
- V VÄRLANGSVARIATOR
- TR I, II TRANSFORMATORER
- R BLOCKERINGSELLA
- D KONSTANT DETEKTOR ELLER KONTAKTDETEKTOR
- S SUMMERKRETS FÖR PROVNING

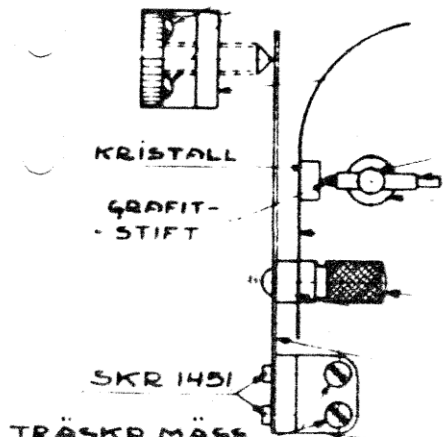
GASACCUMULATOR, STOCKHOLM

# Flygradio m/16, kristalldetektor

RITAD AV <b>N2</b>	○	KONTR. AV <b>U</b>	○	REG. AV <b>1378</b>
KOP. AV <b>12</b>				DEN
BE TECKN	MATERIAL	DIMENSION	BENÄMNING	SKALA
<b>EA-8302</b>			<b>DETEKTOR</b>	<b>70456</b>



TRÄSKR. MÄSS FH 1/2 N° 3.



- 13773/2
- 13765/2
- 13766/2
- 13775/2
- 13774/2
- 13772/2
- 13770/2
- 13771/2
- 13768/2
- 13768/2
- 13767/2

TRÄSKR. MÄSS  
FH 1/2 N° 3.

GASACCUMULATOR, STOCKHOLM