

FÖRSVARSRADIO 100 ÅR

RADIOUTVECKLINGEN

Radioutvecklingen

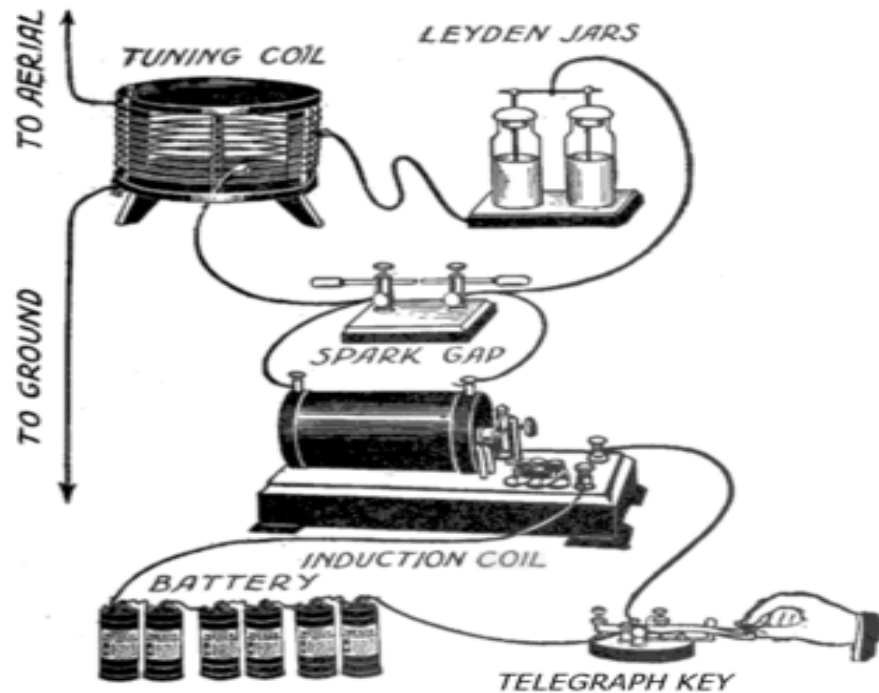
Redan 1864 förutsåg [James CMaxwell lerk](#) de elektromagnetiska vågornas existens och kunde formulera dem matematiskt. [1888](#) visade [Heinrich Hertz](#) hur dessa kunde genereras, och [1890](#) kunde vågorna detekteras på längre avstånd. Radion tros i allmänhet vara uppfunnen av [Guglielmo Marconi](#). Vem som egentligen var först är osäkert, men flera gör anspråk på att vara först.

Marconi använde [gnistsändare](#) (eng. *spark transmitter*) som genom en snabb följd av gnisturladdningar skapade korta radiovågspulser.

1901 lyckades Marconi första gången etablera radiosändningar över Atlanten, från en station i Poldhu i Cornwall och en i Kap Breton på New Foundland.



Guglielmo Marconi med sin utrustning för trådlös telegrafi 1896



Schematisk bild av gnistsändare.

Ordförklaringar:

Aerial – [antenn](#)

Tuning coil – [avstämningsspole](#)

Leyden jar – [Leidenflaska](#) (kondensator)

Spark gap – [gnistgap](#)

Induction coil – [induktionsspole](#)

Telegraph key – [telegrafnyckel](#)

Gnistsändaren är den första typen av radiosändare i radiohistorien. Guglielmo Marconi använde den redan 1895 i sina första sändningar. Tekniken var bara lämpad för telegrafi, inte för tal och musik. Gnisttekniken hade Marconi övertagit från Hertz. En hög spänning fick urladdas över ett gnistgap. Den plötsliga strömstöten skapade en kort elektromagnetisk svängning som via en [antenn](#) kunde breda ut sig i rymden

Kohär med nickel-silverspån



Kohären (eng. *coherer*, av *koherens*), första anordning som kunde detektera [radiosignaler](#) för trådlös [telegrafi](#). Den utnyttjar att den *höga elektriska [resistansen](#) i löst metallspån sjunker kraftigt när det utsätts för radiofrekvent växelström*. Spånet blir då samordnat, koherent. Kohären var grundstenen i de allra första [radiomottagarna](#) från år 1895 och dominerade ungefär tio år framåt

Radiosändare utveckling

[Alexandersons](#) och [Fessendens](#) roterande högfrekvensgenerator (eng. *high frequency alternator*) hade ett roterande hjul som ömsom släppte igenom, ömsom hindrade ett magnetfält ungefär som ett roterande vagnshjul med tjocka ekrar kan släppa igenom eller hindra ljus att passera. Generatorn kunde leverera höga effekter och frekvenser på upp till 100 kHz av mycket hög renhet, väl lämpade för talöverföring. Idag finns [en enda fungerande anläggning](#) kvar och den finns i [Grimeton](#) i [Halland](#) och står på [Unescos världsarvslista](#).

Den första [rörbestyckade](#) sändaren (eng. *vacuum tube transmitter*) sägs ha byggts redan 1913, och tekniken mognade på 1920-talet och ersatte efterhand alla tidigare typer av sändare. Bl.a. sändes musik till trupper i Belgien under första världskriget (1915-18).

Radiosändare utveckling fortsättning

För radioöverföring av tal och musik är [modulation](#) en process för att i en sändare få en bärvåg att variera i takt med meddelandesignalen. För att ta emot signalen erfordras demodulering av sändarens modulerade bärvåg.

En mottagningsanläggning för radio består i sitt enklaste utförande av en antenn med avstämningsanordning, en detektor och en [hörtelefon](#).

Ett exempel på en av de tidigaste radiomottagarna är [kristallmottagaren](#).

På 1920-talet började man använda mottagare med elektronrör och akustiska [högtalare](#).

Med förbättrad teknik som till exempel olika moduleringsförfaranden och moderna komponenter har sedan dess olika typer av radiomottagare utvecklats. Sedan 1930-talet har [superheterodynmottagare](#)-tekniken varit vanlig oberoende av komponenttyp.

Svensk kristallmottagare av märke [Radiola](#) och tillverkat av [Svenska Radioaktiebolaget](#) 1925. Instrumentet överst på mottagaren är detektorn med sin tunna metalltråd mot kristallen



En kristallmottagare behöver ingen strömförsörjning. *Kristallen* är den verksamma delen i den detektor som likriktar en inkommande [högfrekvent](#) och [amplitudmodulerad](#) signal till en lågfrekvent signal som kan ge ljud i [hörlurar](#) av högohmstyp. Ett normalvärde är 2 000 ohm per hörlur. Själva kristallen utgörs av något [halvledande kristalliniskt mineral](#), exempelvis [kiselkarbid](#). Likriktningen uppstår när spetsen av en tunn metalltråd utövar ett lätt tryck på en aktiv punkt på kristallytan.

Elektronröret

Elektronröret uppfanns 1904 av J. A. Fleming , men den viktigaste uppfinningen i elektronrörets historia var trioden som uppfanns av amerikanen Lee De Forest 1906

Det fanns inte förutsättningar att överföra tal med radiovågor. Men telegrafin gick vidare och när Titanic-katastrofen inträffade 1912 blev detta en väckarklocka för hur viktig radiotelegrafin var till sjöss. Tyvärr fungerade det inte bra den gången, den telegrafist som var närmast att kunna hjälpa till hade haft ett dygnslångt pass och låg och sov. Det fanns inget krav på passning dygnet runt då. Efter Titanic införde man krav på passning dygnet runt och man satsade hårdare på radiotrafiken.



Rundradio, 1920

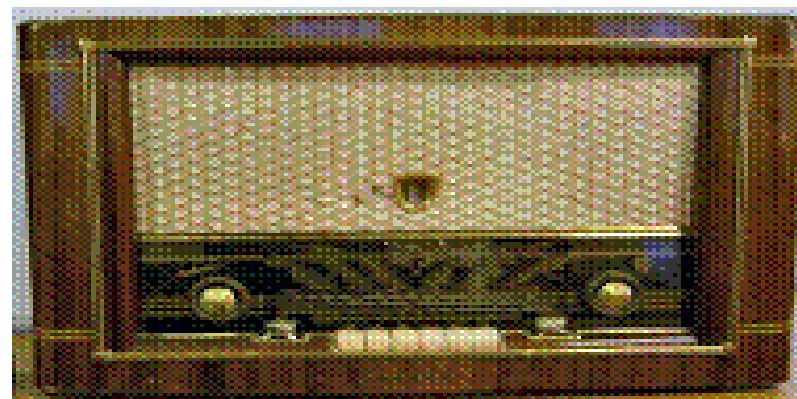
Omkring 1920 hade man lyckats förbättra elektronrören (trioderna) så att man kunde göra sändarrör.

Man började göra rundradioutsändningar i England och Tyskland. Sverige var också tidigt ute med många privata radiostationer. K.G. Eliasson, som gjort examensarbetet från Chalmers, som nämndes tidigare, startade 1924 rundradiosändning från Vallgatan i Göteborg med kungligt tillstånd. Han sände bland annat nyheter och reklam.

1925 startade den officiella radioverksamheten i Sverige och då upphörde alla privata sändare, för då blev det monopol på radiosändningar och radiolicens infördes.



Radiomottagare på 20-talet.



Radiomottagare på 50-talet

Diskreta transistorer av olika typer och storlekar

Transistor är en [halvledarkomponent](#) som används som [signalförstärkare](#), [strömbrytare](#), [spänningsreglerare](#), [signalmodulering](#) men även andra applikationer förekommer. Den fungerar som en varierbar "ventil" som styr en utspänning eller utström baserat på en inspänning eller inström. Transistorer tillverkas som diskreta [komponenter](#) eller som delar av [integrerade kretsar](#). Transistorer skulle komma att ersätta det betydligt större och mer effektkrävande [elektronröret](#). Den främsta drivkraften bakom tidiga försök med halvledare, var möjligheten till en mindre förstärkarkomponent än elektronröret



Pionjärerna Armén



Kn Tage Carlswärd

Kapten Tage Carlswärd var tygofficer vid det 1915 upprättade Radiokompaniet i Fälttelegrafkåren .

Han var tidigt intresserad av radiotekniken och insåg dess betydelse för försvaret. Han var mycket drivande och hade trots bristen på penningmedel lyckats skaffa både lokaler och utrustning för att upprätta en Radioverkstad.

Där svarade man bl a för underhållet av "Åkande fältradio m/17" en gniststation från Telefunken.

1922 anställdes civilingenjör Arvid Öman, som var reservofficer, för att starta arbetet i radioverkstaden.

1926 anställdes civilingenjör Hilding Björklund som 1930 efterträdde Arvid Öman som chef för verkstaden.

I anslutning till första världskriget (1914-1918) gjordes de första försöken med radio vid Fälttelegrafkårens radiokompani. Det var med sknistradio och kristallmottagare.

Se bild: Åkande fältradiostation med sknistsändare och två kristallmottagare. Stationen ingick i armékårkvarter, undantagsvis i arméfördelningskvarter.

De första trevande försöken med radiokommunikation i armén var tagna. Nu var det dags att införa radio även vid truppförbanden. En generalplan för anskaffning av radioutrustningar för armén under åren 1927-1936 upprättades, vilken fastställdes av riksdagen. Enligt denna skulle en typ radiostation tillverkas för räckvidden 100 km och två stationstyper för räckvidden 50 km. 100 km stationen var avsedd för armékår-, arméförd- och brigadkvarter, d v s stabssignalförbanden. 50 km stationerna skulle bestå av en kär-radio avsedd för fördelningskvarter och artilleriet, samt en klövjad för kavalleriets spaningsförband. 50km-stationen slutligen skulle också utföras i två versioner, en typ för telefoni/telegrafi avsedd för artilleriets eldledning och en typ enbart för telegrafi, som skulle tillföras infanteriet.

Den första utvecklingen av radiostationer i armén kan tillskrivas två personer, Arvid Öman (1896-1957) och Hilding Björklund (1897-1981). Båda började sin militära verksamhet som laboratorieingenjörer vid fälttelegrafkårens tygverkstäder i början av 1920-talet.

Pionjärerna Armén



Civing Arvid Öman

Arvid Öman anställdes som civil 1922 vid Fältelegraf-kårens Radioverkstad Lilla Frösunda Solna.

Öman tillsammans med Sigurd Kruse konstruerade ett antal radiostationer i slutet av 1920-talet.

150W Kr m/28 som bl a hade en motorcykelgenerator för strömförsörjning. 20W Klm/29 som var en klövjestation. Till denna station valdes en handdriven generator.

Öman blev civilmilitär tygingenjör vid fälttygkåren och senare armédirektör då arméingenjörkåren inrättades 1948.

Öman blev senare chef för Arméingenjörskåren.

Pionjärerna Armén



Hilding Hilding Björklund

Civilingenjör Hilding Björklund anställdes 1926 vid radioverkstaden som laboratorieingenjör.

Hilding Björklunds första uppdrag blev att konstruera en lätt bärbar radio för främst infanteriet. Den kom att kallas

1 W Br m/28 och tillverkades i flera hundra exemplar. Den blev i minst 15 år arméns huvudapparat. Eftersom den var avsedd för telegrafi kom en omfattande telegrafiutbildning att starta inom hela armén.

Björklund konstruerade ett antal radiostationer, han var även författare till en skrift "Konstruktionspraxis för elektronisk materiel" som under många år kom att bli en "bibel" för försvaret och industrin.

1930 blev han civilmilitär elektroingenjör av 2.graden. Då arméingenjörskåren inrättades 1947 blev han armédirektör. Han kom sedan att vara chef för Ellab till sin pensionering.

Pionjärer marinen



Charles Leon de Champs

Charles Leon de Champs föddes i Stockholm 1873, son till kommandörkaptenen Charles Eugene de Champs.

Hela hans skolgång kom att inriktas mot Flottan, redan 1893 var han underlöjtnant vid Karlskrona örlogsstation. Sedan följde studier vid Tekniska högskolan i Stockholm med inriktning mot maskinbyggnad och mekanisk teknologi. 1899 tillträdde de Champ en tjänst vid Kungliga Marinförvaltningen. 1901 kom han till torpedavdelningen. Skälet till detta var att kunskapen om Marconis uppfinning av radion redan hade nått flottan och att man vid besök i England noterat att engelska fartyg började förse med detta mirakulösa kommunikationsmedel.

Införandet av radio i svenska flottan var verkligen en pionjärinsats av format, Sverige saknade helt egen radioindustri, utbildning i ämnet "radiosignalering" var ännu ej etablerad och regler, såväl nationella som internationella, fanns ej tillgängliga vid början av seklet.

De Champ medverkade nu till marinförvaltningens första kontakter med Marconi för att få köpa radiomateriel för svenska flottans räkning.

Inledningsvis såg detta lovande ut men inför ett avgörande beslut drog sig Marconis bolag ur affären. Blickarna vändes då mot Berlin och AEG.

De Champ var engagerad i alla faser av införandet av "gnisttelegrafen", såväl ombord på flottans fartyg som vid de första landbaserade stationerna.

1928 utnämndes han till Amiral och chef för Karlskrona örlogsstation

Pionjärer marinen



Ragnar Rehndahl

Ragnar Rendahl föddes 14 okt 1878 i Karlstad. Studerade både vid Tekniska högskolan i Stockholm men även i Berlin där han avslutade sina studier 1900. Han fick därefter anställning som laboratorieingenjör hos AEG på avdelningen för trådlös telegrafi och avancerade till chef för laboratoriet 1903. Han kvarstod i denna befattning till 1908 då han värvades över till Kungl marinförvaltningen i Stockholm Han befordrades till specialingenjör av 2.graden 1922. Marinen var i början av 1900-talet mitt inne i utrustningen av fartyg och landstationer med radiomateriel där Rendahls stora erfarenhet kom till stor nytta. Rendahls betydelse för utvecklingen av radiotekniken inom marinen är odiskutabel.

Ragnar Rendahl kom att bli en av de verkligt stora pionjärerna inom både marin och svensk radiohistoria. Han hedrades med inval Örlogsmannasällskapet 1919 och i Ingenjörsvetenskapsakademin 1920.