TIDSSKRIFT FOR SØVÆSEN.

---

74 AARGANG.

UDGIVET AF

SØLIEUTENANT-SELSKABET.

REDAKTØR KAPTAJN J. H. SCHULTZ.





KJØBENHAVN.

HOVEDKOMMISSIONÆR VILHELM TRYDE.

THIELES BOGTRYKKERI.

1903.

Gnist-Telegrafen 1899—1903.

Af Hannibal Jespersen, fng. Overelektriker.

De Fremskridt, der, siden Artiklen »Telegrafering uden Traadforbindelse« fremkom her i Tidsskriftet, ɔ: April-Maj 1899, ere gjorte paa Gnist-Telegrafiens Omraade, kunne i al Korthed betegnes derved, at man fra at telegrafere paa en Afstand af 30—40 klm. (c. 20 Sml.) nu er naaet til at telegrafere paa en Afstand af Tusender af Kilometer, — tvers over Atlanterhavet — og at Apparater til Gnist-Telegrafering nu ere installerede i et stort Antal Krigsskibe, hvor de finde en udstrakt Anvendelse i Signaltjenesten.

Endnu i Marts 1899 betragtedes Gnist-Telegrafering tvers over Kanalen mellem England og Frankrig — 51 klm. — som et væsentligt Fremskridt, men i Septbr. 1899 viste det sig, at Telegrammer, der fra Boulogne vare afsendte til Dover, kunde opfanges i 150 klm. Afstand (ved Chelmsford). I Løbet af 1900 blev der af Marconi paa Bremer—Lloyds Bekostning etableret en Gnist-Telegrafforbindelse mellem Borkum Fyrtaarn og Fyrskibet paa Borkum Rev — en Afstand af 35 klm. — med det Formaal i rette Tid at anmelde Ankomsten af de store Oceandampere i Bremen. Begge Steder benyttedes Master af c. 40 Meters Højde, og Forbindelsen betegnes som »ret tilfredsstillende«. Det anføres, at man har haft god Forbindelse med Lloyddamperen Kajser Wilhelm den Store paa 64 klm. (36 Sml.), og at man en enkelt Dag har modtaget læselige Signaler fra denne Damper paa en Afstand af 92 klm. (49 Sml.). I Løbet af Aaret 1900 bleve Gnist-Tlg.-Apparater installerede i c. 30 engelske Krigsskibe.

Marconi rettede stadig sine Bestræbelser paa at forøge Rækkevidden af Signaleringen, og efterat det i Foraaret 1901 var lykkedes ham at telegrafere fra Lizard

til Isle of Wight, en Afstand af 300 klm., tog han for Alvor fat paa Oprettelsen af en Kæmpe-Afsender-Station paa Syd-Vest-Spidsen af England, i Poldhu (i Cornwall). Herfra søgte han, efter Forsøg med nogle interimistiske Modtager-Apparater, der vare opstillede paa Cape Cod i Massachusetts (i Nærheden af Boston), at etablere Forbindelse med en Station i Newfoundland, hvor der anvendtes en 400′ lang Lufttraad, baaren oppe af en Drage, og i December 1900 lykkedes det Marconi — efter eget Sigende — gennem Telefon paa Stationen i Newfoundland at opfange nogle af de fra Poldhu afsendte S'er (ɔ: . . .). Da de paagældende Landes Regeringer imidlertid gjorde Vanskeligheder ved at give Marconi Tilladelse til at oprette transatlantiske Stationer, afsluttede han i Løbet af 1902 Overenskomst med Canada, saa at der i Nova Scotia ved Glace Bay paa Øen Cape Breton kunde oprettes en lignende Station som i Poldhu, og den canadiske Regering gav oven i Købet et Tilskud af 16 000 £ for at opnaa en Gnist-Telegraf-Forbindelse med Europa. Fra Cape Breton til Poldhu afsendtes da d. 21. December 1902 det saa meget omtalte Gnisttelegram fra Canadas General-Guvernør Lord Minto til Kong Edward VII. Afstanden var c. 4000 klm. (c. 2300 miles). Tillige tog Marconi fat paa Oprettelsen af en Kæmpe-Station ved Cape Cod, og fra denne afsendtes d. 19de Jan. 1903 Præsident Roosevelts Lykønskningstelegram til Kong Edward VII. Afstanden var c. 5000 klm. (c. 2800 miles).

Samtidig fortsatte og udvidede Marconi Forsøgene paa Forbindelse mellem Land og Skib, hvorved der dog naturligvis paa Grund af den begrænsede Plads og Højde om Bord, kun kan spændes over mindre Afstande end fra Land til Land. Dog opnaaede han (Febr. 1902) Forbindelse (om Natten) paa en Afstand af c. 3000 klm. (1550 miles) med Amerika-Liniens Damper *Philadelphia*, og i Juli-September 1902 anstilledes de bekendte Forsøg

paa Telegrafering mellem Stationen i Poldhu og den italienske Krydser »*Carlo Alberto*« paa dennes Togt fra Kanalen til Kronstadt og derfra via Kanalen til Spezia, paa hvilket der om Bord blev iagttaget Tegn i Kronstadt (ɔ: 2625 klm., c. 1400 miles, Afstand) og modtaget Telegrammer ved Hjælp af Morse-Apparat Vest for Sardinien og Korsica i Afstande af 12—1500 klm. = 7—800 miles.

I Aaret 1901 etablerede det danske Fyrvæsen en Gnist-Telegraf-Forbindelse mellem Fyret ved Blaavands Huk og Vyl Fyrskib (28 klm. = 15 Kml.), og denne Forbindelse udvidedes 1902 med en Station paa Horns-Revs Fyrskib (49 klm. = $26^1/_4$ Kml.).

I Løbet af 1902 have et stort Antal Krigsskibe — for England angives 40, for Tyskland 60 — og ikke faa Passagerskibe — der angives 17 Amerika-Paketter — faaet Gnist-Telegraf-Stationer, og der er oprettet et stort Antal Kyststationer — for England alene angives 40 — ligesom der ogsaa i dette Aar blev gjort Begyndelsen til Systemets Indførelse i den danske Marine, idet der blev installeret Stationer i »Helgoland« og »Herluf Trolle«, mellem hvilke Skibe der under Eskadreøvelserne udvekledes c. 600 Gnist-Telegrammer, de fleste paa ganske kort Afstand, enkelte paa 30—40 klm.

Fremdeles kan i denne Sammenhæng oplyses, at der ved den tyske Hær er oprettet Felt-Gnist-Telegrafkompagnier, hvis Apparater — en lille Dynamo med en 5 H. K. Benzin-Motor, og alt øvrigt Tilbehør — ere installerede i 2 forbundne, med 6 Heste forspændte, tohjulede Vogne, og hvis Lufttraad bringes til Vejrs ved Hjælp af Drage eller Ballon. Hermed opgives der at være opnaaet fuldstændig sikker Forbindelse paa Afstande, der i Reglen beløb sig til 40 à 50 klm., af og til gik op til 60 à 80 klm.

De Apparater, der benyttes til Gnist-Telegraferingen, ere — i alt Fald naar Afstanden ikke overskrider

et Par Hundrede Kilometer eller saa — for saa vidt ikke forskellige fra de tidligere beskrevne (se Tidss. f. Søvæsen 1899), at der anvendes en stor Induktor til Gnistfrembringelsen, en enkelt Lufttraad paa 30—60 Meters Højde til Udsendelse og Modtagelse af Svingningerne og som Modtager en med Metalkorn fyldt Kohærer, der, naar Svingningerne gør Pulveret ledende, slutter Strømmen gennem et følsomt Relais; dette slutter atter Strømmen gennem et Telegrafapparat og den »Banker«, hvis Slag ophæver Kohærerens Ledningsevne.

Men der er i den Maade, hvorpaa de ved Gnistudladningen frembragte Svingninger overføres paa Afsendertraaden, og hvorpaa Modtagertraadens Svingninger overføres til Kohæreren, foregaaet et betydningsfuldt Fremskridt, der for de elektriske Svingningers Vedkommende er det samme, som om man, naar der var Tale om Luftsvingninger, var gaaet over fra Lydfrembringelse til Tonefrembringelse, og derved har man, idet man har indført »Afstemning«, naaet en meget større Rækkevidde. Det opnaaes for det første derved, at Svingningerne ikke frembringes i selve Lufttraaden — der i Følge Sagens Natur skal være indrettet til at afgive sin Svingningsenergi til Omgivelserne og derfor virker dæmpende paa den Resonans, der betinger Svingningernes Fortsættelse — men i en lukket Svingningskres, hvorfra Svingningerne (ved Induktionsvirkning) overføres til Lufttraaden; ved Modtagelsen foregaar der en lignende Induktionsoverførelse fra Lufttraaden til Kohærer-Kresløbet. Dernæst er det af stor Betydning, at de lukkede Svingningskrese have samme Svingningstid som Lufttraaden.

Forholdene fremgaa tydeligere af Fig. 1 sammenlignet med Fig. 2, 3 og 4. Den første Figur viser den oprindelige Kombination, som den anvendtes baade af Marconi og andre. *J* er Afsenderstationens Induktor, *K* Modtagerkresløbets Kohærer; den ene Kugle er begge Steder forbunden med »Jord«.

Fig. 2 viser Marconis forbedrede Installation. Induktorens Kugler ere forbundne med en lukket Kres, der bestaar af en Kondensator, *C* og en Traadrulle (en Kapacitet og en Selvinduktion). Ved hver Gnistudladning mellem Kuglerne frembringes der nu i denne lukkede Svingningskres, idet Kondensatorens to Belægninger virke som en Slags Resonansplader, en Række staaende Svingninger, hvis Svingningstid er bestemt ved Kondensatorens Kapacitet og Traadrullens Selvinduktionskoefficient, saa at man ved at forandre Kondensatorens Størrelse og Traadrullens Vindinger kan variere Svingningstiden. Forholdene ere altsaa for de elektriske Svingningers Vedkommende væsentlig de samme, som naar man for Lydsvingningernes Vedkommende gaar over fra ved et Slag at frembringe en Lyd i et ikke frit svingende Legeme til at frembringe en Tone i en Stemmegaffel eller en Orgelpibe, hvor Anslaget eller Anblæsningen altid frembringer en bestemt Tone, der kan afstemmes ved Forandring af det tonegivende Legemes Dimensioner. Ved denne Afstemning er man paa Grund af Svingningernes Taktfasthed i Stand til at afgive en langt kraftigere Impuls, end naar Svingningerne ikke ere afstemte. Men paa den anden Side afgiver den lukkede Svingningskres, som man med Forsæt har gjort saa uberørt som mulig for at forøge dens Svingningsfrihed, kun lidt af sin Svingningsenergi til Omgivelserne, og den egner sig derfor ikke til at sende Svingningerne ud i Verden. Det maa besørges af Lufttraaden, der hurtigt afgiver sin Energi, men fornyer den fra den fortsat svingende, lukkede Kres.

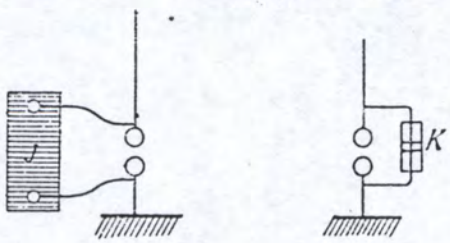

Fig. 1.

For at gøre Overføringen af Svingningerne til Lufttraaden saa god som mulig fordres der imidlertid, at Lufttraaden, som selv er et svingende Legeme, skal have

samme Svingningstid som den lukkede Kres. De elektriske Svingninger foregaa i Lufttraaden som i en lukket Orgelpibe; dennes Længde skal være $^1/_4$ (eller $^3/_4$, $^5/_4$ o. s. v.) Bølgelængde, og den har en Svingningsknude — ɔ: et hvilende Sted — i den lukkede Ende, en Bug — ɔ: et svingende Sted — ved Anblæsningsstedet; men

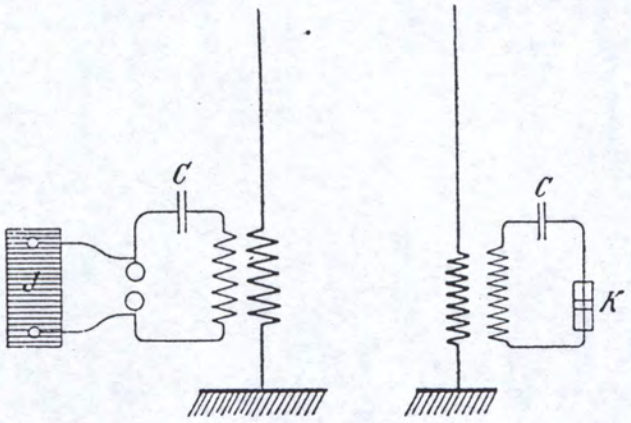

Fig. 2.

samtidig maa det erindres, at Fortætningerne og Fortyndingerne ere størst, hvor Bevægelse har en Knude og omvendt. Ligesaa med Lufttraaden: den har, naar den forneden er forbunden med Jord, de største Spændingsvariationer foroven — her er Bugen for Spændingernes Vedkommende —, de største Strømvariationer forneden, — her er Bugen for de frem- og tilbagegaaende Strømmes Vedkommende.

Ved Marconis Installation overføres, som Fig. 2 viser, Svingningerne fra Gnistkresen til Lufttraaden og fra Lufttraaden til Kohærerkresen gennem en »Transformator« ɔ: to jævnsides liggende, fra hinanden isolerede Traadruller, hvoraf den ene er indsat i Lufttraadens Kres i Nærheden af dens Jordforbindelse.

Ved Hjælp af en saadan Transformator kan man, — som i en almindelig Induktionsrulle — forhøje Spændingen i de »sekundære Vindinger« ɔ: dem, hvorpaa Svingningerne ved Induktionen overføres, ved at forøge

deres Antal, og denne Forhøjelse af Spændingen kommer da Kohærerkresløbet til Gode, hvor der for at gøre Kohæreren ledende fordres store Spændingsvariationer.

Fig. 3 viser Installationerne, som de benyttes af de i Fællesskab og under Medvirkning af Algem. Elektr.-Gsllschft. i Berlin arbejdende tyske Teknikere, Prof. Slaby og Grev Arco. Forskellen fra Marconis Installation be-

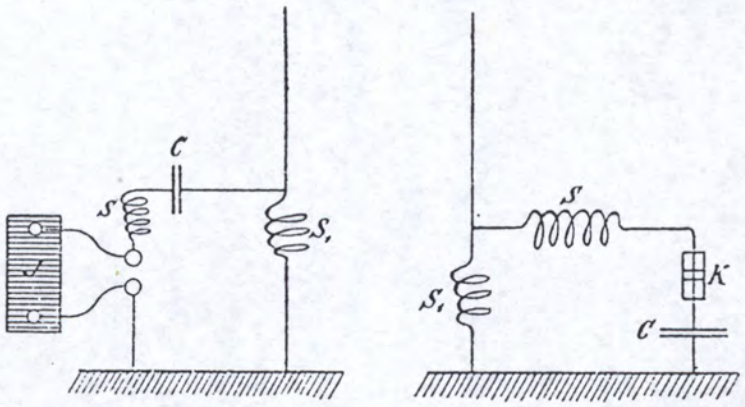

Fig. 3.

staar i Hovedsagen deri, at Lufttraaden er direkte knyttet til de lukkede Svingningkrese, og at disses Lukning sker gennem Jorforbindelse. Desuden er der indsat Traadruller S og S_1, hvis Vindingsantal kan forandres, indtil Afstemning er opnaaet. For Modtagerkresløbets Vedkommende kommer hertil desuden et andet Forhold, idet Traadrullen S_1, naar den er rigtig afpasset, og Lufttraaden tilsammen danne to Grene af et svingende Legeme, som de to Grene af en Stemmegaffel, med en Svingningsknude (for Spændingerne) i Fællespunktet og Svingningsbug i Lufttraadens frie Ende og ved Kohæreren, hvorved denne faar samme Spændingsvariationer, som om den var anbragt i Lufttraadens frie Ende.

Fig. 4 viser den Kombination, der anvendes af Prof. F. Braun i Strassburg, som arbejder i Forbindelse med Firmaet Siemens & Halske i Berlin, og som har givet den fyldigste Begrundelse af Svingningskresenes Teori,

ligesom han for sig hævder Prioriteten i Anvendelsen af lukkede Svingningskrese til Frembringelse af Afstemning. For Afsenderkresløbets Vedkommende ser man, at Forskellen kun bestaar i, at Lufttraaden ikke er jordforbunden men forneden knyttet til et hult, cylindrisk Legeme; dette bestaar af to Cylindre, den ene stukken ind i den anden,

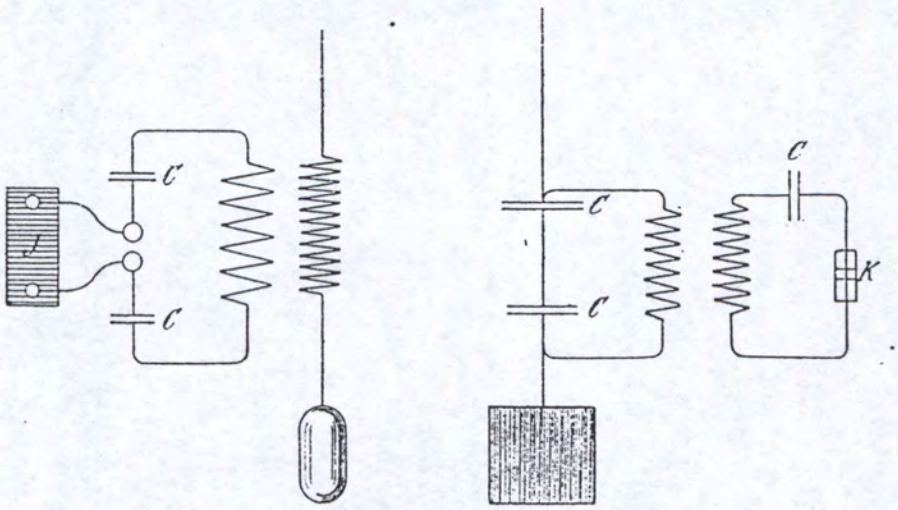

Fig. 4.

og ved at trække den ene mer eller mindre ud kan man forandre Størrelsen; idet man derved forandrer Kapaciteten, forandrer man Svingningstiden. Modtagerkresløbet ligner Marconis deri, at der benyttes Transformator til Overføring af Svingningerne til Kohærerkresen, men den nederste Ende af Lufttraaden ender i en større Metalplade i Stedet for at være jordbunden, og Transformatorens primære Vindinger ere shuntede med to rækkeforbundne Kondensatorer, som ved deres Resonansvirkning begunstige Fremkomsten af staaende Svingninger.

Trods den ivrige Kamp, der føres mellem Slaby-Arco og Braun for hver for sig at hævde sit Systems Overlegenhed, er der næppe stor Forskel i de Resultater, der kunne opnaas, om end Siemens-Braun endnu næppe har naaet slet saa stor sikker Telegrafafstand som Slaby-Arco. Slaby-Arcos System er bl. a. anvendt i Blaavands-

Huk-Installationerne; Apparater efter Brauns System ere anskaffede af Marinen og benyttedes ved de ovenfor omtalte Eskadreforsøg ifjor, og begge Systemer have arbejdet tilfredsstillende. At det kan være en Fordel i visse Tilfælde, at man kan undvære Jordforbindelsen, er utvivlsomt; ved en Felt-Telegraf-Installation er den saaledes ikke altid let at skaffe til Veje, og det er da ogsaa Brauns System, der er indført i den ovennævnte tyske Felt-Gnist-Telegraf, men paa den anden Side hævder Slaby-Arco, at deres Jordforbindelse gør dem mere uafhængige af atmosfærisk Elektricitet. De praktiske Forsøg have vist, at intet af Systemerne kan arbejde, naar der er Torden i Luften, og hvad Afstemning angaar — hvorom mere nedenfor — har det ene — hidtil i alt Fald — ikke noget at lade det andet høre.

Hvad Indretningen af de Apparater angaar, der bruges paa de meget store Afstande, da udmærke de sig først og fremmest ved en kolossal Størrelse. I Poldhu blev der saaledes i Juni 1902 anvendt et Luftraadsystem bestaaende af 50 Kobbertraade, hvis øverste Ender i en indbyrdes Afstand af c. 1 Meter vare fastgjorte til et Staalkabel, der var udspændt mellem to 48 Meter høje »Pæle« med en indbyrdes Afstand af 60 m. De nederste Ender af Kobbertraadene vare indbyrdes forbundne og som en samlet Ledning førte ind til Apparaterne. Men ved Carlo-Alberto Forsøgene i Juli-Septbr. 1902 og ved de transatlantiske Forsøg i Slutningen af forrige og Begyndelsen af dette Aar anvendtes endnu større Traadsystemer. I hvert af de fire Hjørner af et Kvadrat med 60 m. Sidelinie var opført et 70 m. højt Trætaarn, og Spidserne af disse Taarne vare forbundne med 4 Staalkabler. Til hvert Kabel var — i lige store indbyrdes Afstande — befæstet 100 Traade, og alle disse 400 Traade vare i nogen Afstand fra Jorden samlede til eet Punkt, saa at de tilsammen dannede en stor fir-

sidet Pyramide med nedad vendt Spids; fra denne gik en Ledning ind til Apparat-Bygningen, hvor der var opstillet en 150 H. K. Dampmaskine, som drev en Vekselstrømsmaskine. Dennes Spænding bragtes betydelig til Vejrs. ved Hjælp af Transformatorer, og Spændingen i Traadene var under Afsendingen saa stor, at der sprang Gnister af 30 cm.s (c. 12 Tommers!) Længde over til en jordforbunden Traad. Spændingen angives til 60 000 à 100 000 V. De amerikanske Stationer ere indrettede paa lignende Maade men synes at være endnu kraftigere, da Marconis transatlantiske Telegrafering har indskrænket sig til Afsendelse af Telegrammer fra Amerika til Europa, medens Svar-Telegrammerne ere gaaede pr. Kabel. Iøvrigt ved man ikke meget om Stationernes Indretning, da uvedkommende, som kunde mistænkes for at være telegrafkyndige, holdes strængt ude. Et Par amerikanske Bladreferenter, der havde faaet Adgang til Stationen paa Cape Cod, skildre paa deres drastiske Maade i en Boston-Avis Afsendingen som lignende Affyringen af en Maxim-Kanon udført i et lukket Rum og af en fuld Mand.

I *Carlo-Alberto*, der kun var indrettet til at modtage Telegrammer, var Traadsystemet ogsaa temmelig storslaaet. Til at begynde med ɔ: under Sejladsen fra Kanalen til Kronstadt, forhøjedes Fokkemast og Stormast henholdsvis med 16 og 10 Meter, saa at Topperne fik en Højde af henholdsvis c. 65 og 60 m. over Vandspejlet. Fra Fortoppen til Stortoppen straktes da 4 jævnsides løbende, isolerede, i begge Ender forbundne Traade, — saa at hver Traad fik en Længde af c. 120 m. — og ved Foden af Stormasten forbandtes de samlede Traadender med Modtager-Apparaterne. Med dette Traadsystem modtoges i Nærheden af Skagen om Natten (d. 9de Juli) i en Afstand af c. 1500 klm. (c. 800 miles) tydelige Tegn paa Telegrafapparatet. Under Opholdet i Kronstadt forandredes Traadsystemet, idet Topperne af de forlængede Master bleve forenede med et (isoleret) Staalkabel, langs

hvilket der i lige store Afstande var anbragt 50, c. 60 m. lange, blanke Kobbertraade, som løb sammen til en c. 20 m. lang, i Borde — mellem to Davider — anbragt Ledning, hvorfra der var ført en Ledning midtskibs ind og agter ud til Apparatlukafet. Med dette Traadsystem modtoges Telegramtegn (Natten 22de—23de Juli) i Nær-

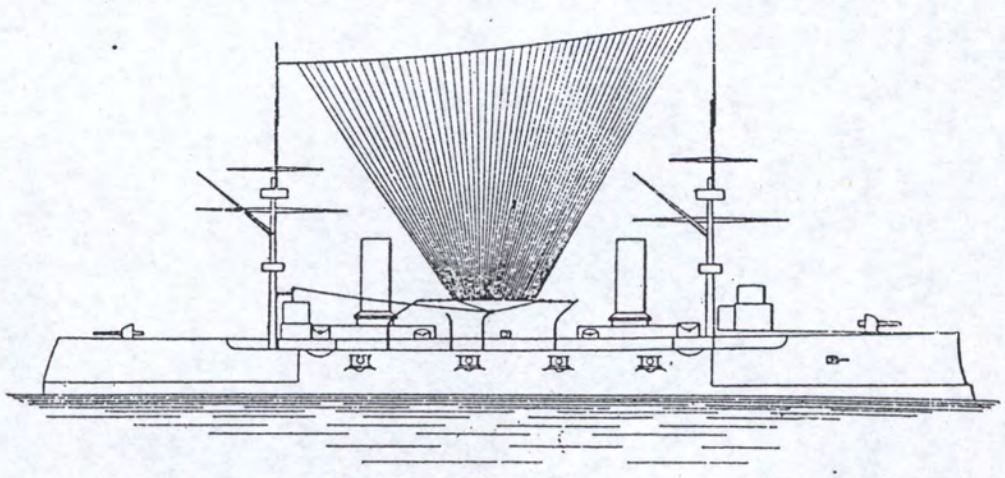

Fig. 5.

heden af Gulland ɔ: Afstand c. 2000 klm. (1000 miles) og tydelige Telegrammer i Kieler-Bugten (1300 klm. = 700 miles).

Forinden Afgangen til Middelhavet bleve Masterne endnu forhøjede lidt, og Traadenes Antal blev forøget til 54 ; det var med denne Installation, som er vist i Fig. 5, at de ovennævnte Telegrammer bleve modtagne i Middelhavet, aflæste ved Hjælp af Telegrafapparatet.

Medens saaledes Gnist-Telegraferingen paa de meget store Afstande er betinget af en overordentlig kraftig elektrisk Udladning og Anvendelsen af udstrakte Traadsystemer, synes den kun i ringere Grad at kunne støtte sig til Anvendelsen af følsommere Modtager-Apparater. Der er konstrueret et ikke ringe Antal af »selvvirkende« Kohærere ɔ: Kohærere, som selv afbryde den ved de elektriske Svingninger etablerede Ledningsforbindelse,

naar Svingningerne ophøre, beroende paa Anvendelse af Kviksølvdraaber, ganske fine Metalnet (paa Glasplader) m. m. men Marconi erklærer, at ingen af dem har kunnet bruges paa Afstande af over 900 miles, og ingen af dem kan benyttes til egentlig Telegrafering ɔ: ved Hjælp af et alm. Morse-Apparat; naar de benyttes, kan man kun høre de modtagne Signaler, der skulde frembringe Prikker og Streger, i en Telefon. I Juni 1902 konstruerede dog Marconi — og foreviste i Royal Society i London — en ny Modtager, hans saakaldte »magnetiske Detektor«, der i Følsomhed og Paalidelighed skulde overgaa Kohæreren saa meget, at Gnisttelegraferingens Afstand og Paalidelighed derved skulde forøges meget betydeligt; men, saa vidt man kan skønne, er der ikke vundet overordentlig meget. Apparatet bestaar i Hovedsagen af en Induktionsrulle med en Kerne af tynde Staaltraade; i det sekundære Kresløb er indsat en Telefon, og de primære Vindinger ere indsatte i Lufttraadens Jordforbindelse. En Hesteskomagnet, hvis Polafstand omtrent er den samme som Jernkernens Længde, er anbragt saaledes, at dens Poler omtrent staa ud for hver sin Ende af Kernen, og den holdes i stadig Rotation. Kernens Magnetisme vil altsaa stadig variere, men paa Grund af Hysteresen vil den aftagende Magnetisme være stærkere, den tiltagende svagere, end naar der ingen Hysterese var, og formindskes Hysteresen pludselig, vil der indtræde en pludselig Variation af Magnetismen, hvorved der vil frembringes en let kendelig, skarp begrænset Lyd i Telefonen. Nu formindsker de elektriske Svingninger Hysteresen og derved opnaas, at Svingningsrækkerne kunne høres i Telefonen, saaledes at man kan skelne deres Varighed og derved »afhøre« Signalernes Prikker og Streger. Som man ser, kan den »magnetiske Detektor« lige saa lidt som de selvvirkende Kohærere benyttes til at frembringe skrevne Tegn paa en Papirstrimmel, og dersom de transatlantiske Gnist-Telegrammer kun ere

modtagne ved Hjælp af den — hvorom der ingen Oplysningen foreligger — saa er almindelige Kabeltelegrammer dog en Del paalideligere.

Det kan i det hele vistnok næppe nægtes, at Gnist-Telegraferingens Paalidelighed paa de lange Afstande, paa hvilke den reklameres at have virket, er temmelig problematisk. Det viser sig ved alle Forsøgene, at den Afstand, paa hvilken der opnaas stadig og paalidelig Forbindelse, er betydelig ringere end den, paa hvilken der nu og da kan telegraferes med de samme Apparater, og det uden at man har andet end temmelig usikre Hypoteser til Forklaring af Variationen i Rækkevidde. Dog synes det at være en Kendsgerning, at Solskin og Dagslys — ved at forandre Afsendertraadens Ladningstilstand — virker hemmende paa Telegraferingen, og de meget store Afstandsforbindelser ere derfor etablerede ved Nattetide.

Paalideligheden af Forbindelsen fra Poldhu til Carlo-Alberto i Middelhavet fik saaledes — meget mod Marconis Villie — en karakterisk Illustration derved, at Telegrammerne bleve opfangede paa en Gnisttelegrafstation, som Eastern-Telegraph-Comp. havde oprettet i Porthcurnow, 18 miles fra Poldhu, ligeledes paa Syd-Vest-Spidsen af Cornwall, for at etablere Forbindelse med Selskabets Kabeldampere. Tilfældigvis var en af Selskabets overordnede Telegrafteknikere, Mr. Nevil Maskelyne, til Stede her i de Dage, paa hvilke der telegraferedes til Carlo-Alberto i Middelhavet, og han modtog her Hilsenen til Kongen af Italien 55 Timer, førend den naaede Carlo-Alberto; den 6te Septbr. Kl. 9 Eftrm. begyndte man at afsende det berømte Telegram, fortsatte dermed den 7de, 8de og 9de og først den 9de Septbr. Kl. 4,30 om Morgenen modtog man om Bord Telegrammet gennem Skibets Morse-Apparat. Ved samme Lejlighed blev det ogsaa konstateret, at der blev telegraferet med en Hastighed af fire Ord i Minuttet, medens Marconi

omtaler en Telegraferingshastighed af 15 Ord i Minuttet som den, der almindelig benyttes ved hans Gnist-Telegrafering. — En lignende uinteresseret Kontrol foreligger desværre ikke for de transatlantiske Telegrammer.

Et andet teknisk Spørgsmaal, der har lige saa stor Interesse som Paalideligheden, er en saadan »Afstemning«, at Telegrammerne ikke kunne opsnappes af Uvedkommende, og at Trediemand ikke kan forstyrre to Stationers Telegrafforbindelse. Denne Afstemning, »Syntoni«, har Marconi, saa at sige lige fra han begyndte sine Forsøg og til den allerseneste Tid, hævdet Muligheden af, men der er ingen Tvivl om, at man endnu er langt fra at have naaet det tilsigtede Maal.

Den ovenfor omtalte Afstemning mellem den lukkede Svingningskres og Lufttraaden, og mellem de to Stationer indbyrdes har stor Betydning for Telegraferingsafstanden, idet denne herved betydelig forøges, og naar man er ved Grænsen af Rækkevidden, vil den afstemte Station modtage, den uafstemte ikke, saa at man mellem to bestemte Stationer og ved et bestemt Valg af Afsendingsintensitet kan sende Telegrammer til ét Apparat, som et andet ved Siden af opstillet Apparat ikke kan opfange. Det Kunststykke udførte Marconi allerede i September 1900 ved Afsendelsen af nogle Telegrammer fra St. Catherine paa Isle of Wight til den 35 miles derfra beliggende Kyststation i Poole. Naar Afstanden er kendeligt mindre end den Maximumsafstand, Apparaterne ere indstillede til, og naar Afvigelserne i Bølgelængder ikke ere meget store, er den Uberørthed, der opnaaes ved Afstemningen ikke stor; men det kan for lettere at opnaa Forbindelse — navnlig paa ukendt Afstand — have sin Betydning let at kunne variere Svingningskresens Afstemning. Slaby-Arco hævder det ogsaa som en stor Fordel ved deres System, at man ved simpel Forskydning af en Kontakt kan afstemme ved Forandring af Vindingstallet i Spolerne S og S_1 (se Fig. 3). At Siemens-Braun

kan opnaa det samme ved at indskyde de af dem i den seneste Tid konstruerede Kondensatorer med variabel Kapacitet, har jeg ved i disse Dage at overvære Firmaets Forsøg mellem Stationer i Berlin haft Lejlighed til at overbevise mig om. Men Uforstyrreligheden er derved ikke opnaaet.

Et Par praktiske Eksempler fra den senere Tid giver en god Illustration hertil. — Ved sidste Aars Eskadreøvelser af den engelske Middelhavseskadre anstillede man Forsøg med Gnist-Telegrafens Anvendelighed i Signaltjenesten paa den Maade, at en indelukket Del af Flaaden skulde forhindres fra at bryde ud derved, at Bevogteren ved Gnisttelegrafering blev holdt à jour med Bevægelserne af de indespærrede Skibe. Disse holdt imidlertid alle deres Gnisttelegrafapparater i uafbrudt Virksomhed, forhindrede derved Bevogteren fra at modtage Telegrammer og brød umeldt ud om Natten. — Et andet karakteristisk Tilfælde forefaldt ved Poldhu—Carlo-Alberto-Forsøgene. Til at begynde med kunde Telegrafisterne i Porthcurnow ikke blive kloge paa de Telegrammer, de modtoge fra Poldhu; det hele syntes en uforstaaelig Sammenblanding af Prikker og Streger. Men Mr. Maskelyne, der var en dreven Telegrafist, opdagede Sammenhængen: Der blev samtidig afsendt to Telegrammer, nemlig foruden det til Carlo-Alberto bestemte et andet bestaaende af Grupper af Prikker, afsendte — øjensynlig automatisk — med aldeles regelmæssige Mellemrum og med kendelig svagere Intensitet end det egentlige Telegram. Hensigten med denne Fremgangsmaade har øjensynlig været at forhindre nærmere Gnist-Stationer end Carlo-Alberto i at opsnappe Telegrammerne, men Metoden var næppe bleven anvendt, dersom Marconi havde haft andre og bedre Midler til sin Raadighed.

Der klæber endnu betydelige Mangler ved Gnist-Telegraferingen; men den er naaet forbavsende vidt i de faa Aar, der er arbejdet med den, og Opfindelserne paa dens Omraade komme Slag i Slag, saa at man er be-

rettiget til at vente betydningsfulde Fremskridt, der ville bringe Gnist-Telegrafen til at indtage en fast Plads blandt de moderne Kommunikationsmidler. En Betingelse derfor vil være, at der træffes internationale Overenskomster om Samvirkning mellem de forskellige, konkurerende Systemer; en Sammenkomst i Berlin med dette Formaal for Øje er planlagt til Foraaret.

Sluttelig skal jeg blot omtale et af Normanden Anders Bull opfundet Gnist-Telegrafsystem, der synes paa tilfredsstillende Maade at løse den Opgave, at hver Station kun kan modtage de for den bestemte Telegrammer. Apparaterne ere temmelig komplicerede, og her kan kun gengives Grundtrækkene i Metoden[1]), og disse ere da, at man, naar en Prik skal afsendes, afsender en Gruppe — f. Eks. 4 — Svingningsrækker, med bestemt Tidsinterval, og denne Tegngruppe kan kun indregistreres o: aflæses som en Prik, af den Station, hvis Modtagerapparat ved tilsvarende Indstilling er i Stand til at modtage samtidig Paavirkning af de — 4 — sammenhørende Svingningsrækker. En Streg frembringes ved flere Prikker med et meget lille Mellemrum. Omdannelsen af det ved et kortvarigt Tryk paa Telegrafnøglen givne enkelte Impuls til en Gruppe af Svingningsrækker med bestemte Tidsintervaller sker ved Hjælp af en meget hurtigt (c. 5 Omdr. pr. Sekund) og med konstant Hastighed roterende vandret Skive, der langs sin Omkres bærer c. 400 lodrette, opad vendende Staalfjedre; springer den øverste, frie Ende af en af disse Staalfjedre frem, udenfor Rækken af de andre, berører den nogle Kontaktfjedre, der ere anbragte i Kres uden om Kresen af Staalfjedrene, men som kunne fastgøres med vilkaarlige Mellemrum. Kontakfjedrene ere dobbelte, og idet den fremspringende Staalfjeder berører dem, trykker den de to Dele mod hin-

[1]) Beskrivelse med Tegninger se: The Electrican. 2. Jan. 1903.

anden og slutter Afsenderkresløbet ɔ: afsender en Bølgerække. Fastgøres der saaledes i den ydre Kres 4 Kontakter i lige store indbyrdes Afstande, vil en fremspringende Staalfjeder under een Omdrejning af Skiven — ɔ: i Løbet af $^1/_5$ Sekund — afsende 4 Bølgerækker med lige store Tidsintervaller. Naar Skiven er gaaet een Gang rundt, bringes den fremspringende Staalfjeder igen ind paa sin Plads i Kresen af de andre.

En enkelt Staalfjeder bringes udenfor Rækken af de andre ved Hjælp af to Elektromagneter. Den øverste Ende af Fjedrene omfattes nemlig af en nedadtil aaben Rende, hvoraf der paa et enkelt Sted af Omkresen er bortskaaret c. 20°. Her ligger en Elektromagnet med permanent Strøm, og med en efter Renden formet Polsko; idet denne tiltrækker Enden af de forbipasserende Fjedre, trækkes de ind mod Centrum og fortsætte deres Vej med Enden indenfor Renden. Frem over Elektromagnetens Polsko rager imidlertid en som en lille Finger formet Krog, som Fjedrene gaa tæt forbi, og som er anbragt paa Ankeret af en anden Elektromagnet. Faar denne en kortvarig Strøm, giver Fingeren et Knips til en af Fjedrene, som derved rives bort fra den førstnævnte Elektromagnets Polsko, saa at den fortsætter Resten af sin Vej inde i Renden, ɔ: udenfor Rækken af de andre, saa at den sammentrykker de udenfor liggende Kontaktfjedre, indtil den, naar den er gaaet en Gang rundt og igen passerer Udskæringen i Renden, af den permanente Elektromagnet atter bringes ind paa Indersiden af Renden sammen med alle de andre. Det kortvarige Strømstød, der knipser en Fjeder ind i Renden, tilvejebringes af en Kontaktknop paa en lille hurtig roterende Skive (ligeledes c. 5 Omdr. pr. Sek.), der frigøres ved Trykket paa Telegrafnøglen, og kun gør en Omdrejning, dersom Nøglen straks slippes igen, saa at kun een Fjeder knipses ud, og kun een Gruppe (paa 4) Bølgerækker udsendes. Holdes Nøglen derimod ned-

trykket, gør Skiven flere Omdrejninger, og for hver — ɔ: med $^1/_5$ Sekunds Mellemrum, — altsaa ogsaa for hver Omdrejning af den store Skive, der bærer Fjedrene, knippes en af disse ud og den Gruppe af Bølgerækker, der danner en Prik, gentages flere Gange med $^1/_5$ Sekunds Mellemrum ɔ: der frembringes en Streg.

Modtagerapparatet, der kun tillader Anbringelsen af en Prik paa Telegrafstrimmelen, naar det er indstillet til de Tidsintervaller, hvormed Prikkens — 4 — Bølgerækker ere afsendte, har den samme roterende Skive med Staalfjedre, de to Elektromagneter — en permanent og en intermitterende — og den uden om Staalfjedrene anbragte Kres af Kontakter med variable indbyrdes Afstande. Disse Kontakter anbringes fuldstændig tilsvarende til Afsenderens Kontakter, og de ere i Rækkeforbindelse indsatte i Telegrafapparatets Kresløb, saa at Telegrafmagneten kun kan tiltrække sit Anker ɔ: sætte en Prik paa Papiret, naar alle 4 Kontakter samtidig ere sluttede. Modtagelsen sker iøvrigt som sædvanligt ved Kohærer og Relais, men i Stedet for at Relaiset ellers slutter Strømmen til Telegrafapparatet, slutter det her Strømmen i den Elektromagnet, hvis Anker bærer den ovenfor omtalte Finger. Hver Gang en Bølgerække gør Kohæreren ledende, knipses en Fjeder ud i Renden, og under en Omdrejning af Fjederskiven — der har samme Omdrejningshastighed som paa Afsenderstationen — knipses der altsaa et til Antallet af Bølgerækker — her forudsat 4 — svarende Fjedre ud i Renden, og de komme til at staa i samme indbyrdes Afstand som Afsenderens Kontaktfjedre. Staa Modtagerens Kontaktfjedre fuldstændig paa samme Maade, vil der altsaa i en bestemt Stilling af den roterende Skive paa een Gang blive sluttet Kontakt i alle — 4 — Fjedre, og Telegrafapparatet sætter sin Prik. Holdes Afsendernøglen nedtrykket, kommer der efter $^1/_5$ Sekund en ny Prik, og flere — 3 — saadanne udgøre en Streg.

Apparatet repræsenterer, som man ser, ingenlunde en Simplifikation af det hidtil benyttede System, da alle dettes enkelte Dele skulle bibeholdes; de ny tilkommende Dele ere dertil ret ømfindtlige, og der stilles store Fordringer til Synkronismen, men det er dog ikke usandsynligt, at det sindrigt udtænkte Apparat kan komme til at faa Betydning i Konkurrencen om Indførelsen af »afstemte« Gnist-Telegraf-Systemer.

Meddelelser fra Nord- og Østersømarinerne.

Frankrig.

Kaptajn A. Scheel.

Personnel.

Hr. de Lanessan er den 7de Juni bleven afløst som Marineminister af Hr. Pelletan.

Den afgaaede Minister havde, siden Vedtagelsen af det nye Flaadeprogram, arbejdet ihærdigt paa dets Udførelse og, ledsaget af Teknikere fra Marinen, foretaget flere Rejser til forskellige private Værfter og Fabriker, der havde Leverancer til Marinen. Det skal desuden bemærkes, at den bekendte Bog »Le Programme maritime 1900—1906«, der vidner om et indgaaende maritimt Kendskab, er skreven af ham.

Hans Efterfølger har, ifølge »Le moniteur de la Flotte« været Ordfører for det Udvalg, der i 1895 behandlede Marinens Budget; desuden har han i de senere Aar skrevet talrige Avisartikler angaaende Marinen.

I Slutningen af Aaret er Vice-Admiral Gervais, der de sidste 3 Aar har kommanderet den samlede franske Flaade, bestaaende af Middelhavs- og Kanaleskadren,