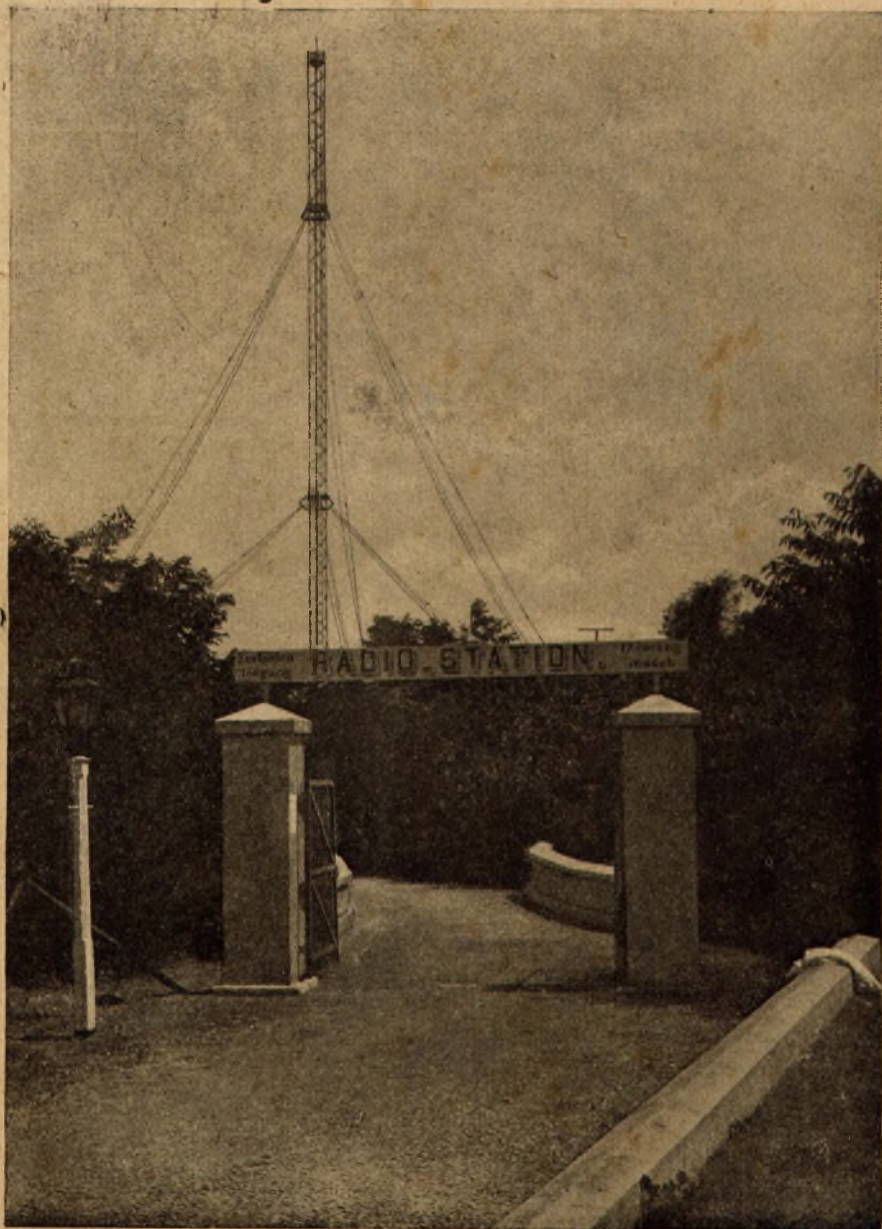


Radio-Nieuws.

Maandblad van de Nederl. Vereeniging voor Radiotelegrafie.



„Ned. Radio-Industrie“

(T. B. „WIRELESS“)

VAN HOVESTRAAT 105
DEN HAAG.

TEL. SCHEV. 80.



Ontvangtoestel type „MARINE“

voor golflengten van 300—12000 meter,

waarmede wij op Oudejaarsnacht den volgenden
Nieuwjaarswensch opvingen:

Sieg in Neuen Jahr,
Wünschen wir euch allen!
Werden '18 sicherlich,
Unsre Feinde krallen!
Schade wär'es wirklich nicht,
Müssten wir 'mal wandern.

Fänden sicherlich
Ersatz für das schöne Flandern.
Selbstverständlich bleiben wir
Am schönen Strand der See.
Neue Firma heisst dann nur:
Grossstation „CALAIS“.

Vermoedelijk „K. B. U.“

Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VEREENIGING VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

Onder Redactie van J. CORVER, VAN AERSSENSTRAAT 162, DEN HAAG.

Bureau van den Uitgever: LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.

Abonnementsprijs voor niet-leden f7.50 per jaargang van 12 nummers. Buitenland f8.50. Leden en Adverteerders kunnen boven het ééne exemplaar, dat hun gratis wordt toegezonden, voor overeen te komen doeleinden extra abonnementen nemen voor f2.50 per jaargang.

INHOUD: Een nieuw begin. — Radiotelegrafie op vliegmachines, door M. Polak. — Berekeningen over straalspoelen, door Ir. A. H. de Voogt. — Vonkjes. — Nieuwe golfmeter voor ongedempte trillingen, door P. C. Tolk. — Draadlooze verbinding met Indië. — Transatlantisch station in Zweden. — Luisterprogramma. — Berichten van de Vereeniging: De tentoonstelling. — Vragenrubriek.

Een nieuw begin.

Wij treden het jaar 1918 in met een krachtige daad en met groote plannen.

Die daad is de uitgave van een zelfstandig maandblad als orgaan onzer Vereeniging, welker groei in het afgelopen jaar alle verwachtingen heeft overtroffen. Met 35 donateurs en ruim 400 gewone leden, benevens zes, weldra zeven bloeiende plaatselijke afdelingen, mogen wij rekenen, dat in den overgang tot het eigen orgaan geen krachtoverschatting heeft gelegen.

Van ons hoofdbestuurslid dr. N. Koomans werd toezegging verkregen, dat hij voor ons blad een wisselstroomcursus wil schrijven, waarvan de publicatie in het volgend nummer aanvangt. Dat is een medewerking, waarvan wij zeker zijn, dat die hoog zal worden gewaardeerd.

Wat verder de groote plannen betreft, ook buiten hetgeen direct ons maandblad aangaat, staan wij spoedig voor de organisatie van een in Nederland geheel eenige tentoonstelling.

Reeds is gebleken, dat op voldoende medewerking van leden is te rekenen en dat ook de industrie, die weldra officieel zal worden uitgenoodigd, zich niet afzijdig zal houden. Wij spreken er nader over onder de Berichten van de Vereeniging.

De tentoonstelling gaat door!

Laat het zoo ook verder wezen: met volle kracht voorwaarts!

Radiotelegrafie op vliegmachines.

Door MAX POLAK.

Res. 2^{de} luit. ged. b. d. afd. Radio-Tel.

Even onverwacht als voor de meesten onzer deze oorlog uitbroken is, even onverwacht is zeker geweest het ontzaglijk uitgebreide gebruik van de technische hulpmiddelen.

En zo heeft ook de radiotelegrafie zich bij de oorlogvoerenden mogen verheugen in een buitengewone belangstelling, die langzamerhand leidde tot zulk een uitgebreide toepassing, dat er thans geen enkel wapen is of het heeft zijn eigen type radiostation.

Het loont dan ook zeker de moeite een studie te maken van de organisatie van de radiodienst bij de verschillende legers, te meer omdat ook voor ons leger de radiotelegrafie absoluut onmisbaar is. Het is hier niet de plaats hierover uit te weiden; er is in ons leger op dit gebied reeds veel gepresteerd, al dringt het belang dezer kwestie slechts zeer langzaam door.

De militaire radiostations, welke uit constructief oogpunt beschouwd wel het meest belangrijk zijn, zijn de vliegtuigstations.

Waar een vliegtuig geen enkele verbinding over grotere afstand met de aarde heeft, spreekt het van zelf, dat allerwege de aandacht van de radiotechnici hierop gevestigd werd.

En het uitgebreide gebruik dat in deze oorlog van vliegtuigen wordt gemaakt werd oorzaak dat de techniek op dit gebied enorme vooruitgang maakte.

Eenige mededeelingen omtrent de organisatie van de radiodienst bij de oorlogvoerenden hoop ik na de oorlog te geven, op dit ogenblik komt mij dit minder gewenst voor. Slechts kan ik wel vermelden, dat volgens de laatste mededeelingen in Duitschland elke vliegmachine kan worden voorzien van een radiostation, met een reikwijdte, die thans reeds tot 300 KM. gaat. (Jahrbuch 1917. H. 2).

De eisen, die aan een vliegtuigstation gesteld worden zijn: een zo groot mogelijk vermogen en bedrijfszekerheid bij minimum volume en gewicht. Dit alles nog gepaard gaande met eenvoudigheid der bediening, stelt de constructeur voor niet geringe moeilijkheden. Inderdaad zijn dan ook veel proeven genomen alvorens men tot de typen kwam, die thans algemeen worden gebruikt.

De zendstations zijn te onderscheiden in twee hoofdtypen, n.l.:

- 1^o gelijkstroomzenders.
- 2^o wisselstroomzenders.

Bij de eerste wordt gebruik gemaakt van een accumulatoreng-batterij van ongeveer 30 volt spanning.

De stroom hiervan wordt over de seinsleutel naar de Ruhmkorff gevoerd, die echter geen hameronderbreker heeft, daar de bedrijfszekerheid hiervan in het vliegtuig zeer gering zou zijn. Bij het omschakelen van „ontvangen” op „seinen” wordt een motortje ingeschakeld, dat eveneens op de batterij loopt en op welks as een roteerende onderbreker is gemonteerd. Het aantal onderbrekingen kan dan zo hoog worden opgevoerd, dat de vonk, die tussen vaste polen overgaat toch een fluitend geluid geeft. Alle verdere onderdeelen worden met de transformator in een kastje onder gebracht, dat dus verder de condensator, vonk, geefspoel en eventuele antenne-verlengspoelen of variometers bevat. De condensator bestaat steeds uit vlakke koperplaten, gescheiden door mica, het geheel in paraffine gedrenkt en in een klein houten kistje verpakt.

Dit type zendstation is van de moderne wel het allereenvoudigst in de behandeling en biedt dus veel voordeelen, gezien het feit, dat de waarnemers over het algemeen geen grondige kennis van de radiotelegrafie bezitten.

Het komt mij zelfs voor, dat dit stationstype te verkiezen is boven het wisselstroomtype en wel juist door zijn eenvoud, zijn mindere kosten en kleinere kans op storingen door het gebruik van laaggespannen primaire stroom. Alleen de accumulatorenbatterij is een bron van verdriet en maakt het gereed houden van een ruime reserve noodzakelijk.

Het vermogen dezer stations bedraagt meest 200 watt, waarmee over 75 tot 100 KM. kan worden geseind.

De wisselstroomzender is zeer zeker uit technies oogpunt beschouwd veel interessanter, doch eist meer zorg in bouw en montage, terwijl de kosten hoger zijn en het onderhoud meer tijd en moeite vordert.

De stroom wordt verkregen van een 500 perioden wisselstroom generator, meestal met een vermogen van 200 watt bij een spanning van 220 volt.

Het bouwen van een dergelijke machine-biedt al dadelik moeilijkheden, daar het formaat klein moet zijn en het gewicht minimum.

De gelijkstroom, nodig om het veld op te wekken wordt verkregen uit een gelijkstroomanker, dat met het wisselstroomgedeelte op een as gemonteerd is, zoodat gelijk- een wisselstroommachine tot een enkel aggregaat zijn samengebouwd. Van de collector van het gelijkstroomanker wordt de stroom gevoerd naar de sleepringen van het roteerende magneties veld van de wisselstroommachine, zodat de wisselstroom van de statorwikkelingen wordt afgenomen. Meestal wordt de gelijkstroom nog eerst door een weerstand gevoerd die in het seintoestel is ondergebracht en die in enige trappen regelbaar is, zoodat de seiner in staat is met meer of minder energie te werken.

De aandrijving van de dynamo kan op verschillende wijzen geschieden. Soms bezit de dynamo een eigen luchtschroefje, dat dus door de snelheid van het vliegtuig in draaiende beweging wordt gebracht. Een dergelijke schroef biedt een niet te verwaarlozen luchtweerstand die nadeelig werkt op de snelheid en bestuurbaarheid van het vliegtuig. Tevens is een bezwaar, dat gedurende een rustpauze de schroef steeds doordraait, wat niet voordeelig werkt op de dynamo. Natuurlijk zou dit te voorkomen zijn door een reminrichting, doch waar in de meeste gevallen de dynamo op een tamelijke afstand van de seiner is opgesteld, stuiten we hier op konstruktieve moeilijkheden.

Is de motor van de vliegmachine daarvoor geschikt, dan kunnen we de dynamo bij de motor opstellen, en dan door middel van een riem-overbrenging door de motor aandrijven.

Een wrijvings koppeling stelt ons dan in staat de dynamo al of niet te laten draaien.

Bij roterende motoren bestaat echter die mogelijkheid niet en over het algemeen zijn luchtvaarttechnici min of meer huiverig om hulpwerktuigen door de motor te laten aandrijven, daar dit de kans op storingen vergroot.

De stroom van de dynamo wordt door een kabel over de seinsleutel naar het eigenlike seintoestel gevoerd, waarvan de onderdeelen, hetzij in een enkel kastje, hetzij in verschillende worden ondergebracht.

De sleutel zelf biedt geen bijzonderheden. Slechts is de slagwijdte over het algemeen groter te nemen dan bij stations op de vaste grond. Dit is hierom geweest, daar men in de lucht zodanige trillingen van het vliegtuig ondervindt, dat het, speciaal de eerste tijd, dikwijls lastig te controleren is of men de sleutel werkelijk neerdrukt. Vandaar dat vlug en goed seinen vanuit een vliegmachine veel oefening vereist. *(Slot volgt).*

Berekeningen over straalspoelen.

door IR. A. H. DE VOOGT, E.-I.

Het onderwerp straalspoelen is zeer in de mode in den laatsten tijd speciaal bij onze Haagsche Afdeeling. ¹⁾

De volgende beschouwingen en berekeningen zijn van belang voor de theorie van de straalspoelen.

In de gewone electriciteitsleer nemen we aan, wanneer we ons twee doorsneden denken van een stroomvoerenden geleider, dicht bij elkaar, op een zeer kleinen afstand dx van elkaar verwijderd, dat dezelfde hoeveelheid electriciteit, welke door de eene doorsnede naar binnen stroomt, door de andere doorsnede weer uitvloeit. Den stroom noemen we, in geval van gelijkstroom, *stationair*; in geval van wisselstroom nemen we óók aan dat steeds door de ééne doorsnede evenveel naar binnen stroomt, als door de andere doorsnede weer uitstroomt; we noemen den wisselstroom *quasi-stationair*.

Nu zal de lezer zich echter wel kunnen voorstellen, dat naarmate de wisselstroom een hooger perioden-tal heeft, m. a. w. de stroom dus sneller van richting zal moeten wisselen, de traagheid van den electricischen stroom (zelf-inductie) een rol zal gaan spelen. Er hebben ophooping van electriciteit plaats, gepaard gaande met (of liever: tot gevolg hebbende) drukverschillen op de leiding, welke zich voegen bij het drukverschil dat er reeds *was* om den Ohmschen weerstand van den geleider te overwinnen.

Als electriciteit zich op een geleider ophoopt, zeggen we dat die geleider een zekere lading krijgt. De stroomsterkten in bovengenoemden doorsneden zijn nu *niet meer gelijk*, immers er moet wát van de hoeveelheid electriciteit op het stukje dx achter blijven. Bij den stationairen gelijkstroom en quasi-stationairen wisselstroom had het stukje dx *geen* lading.

Noemen we den weerstand, de capaciteit, de zelfinductie en het geleidingsvermogen van het omgevend medium, alles genomen *per lengte-eenheid* resp. R_1 , C_1 , L_1 , en G_1 dan kunnen we als volgt de fundamenteele vergelijkingen voor deze zaak afleiden.

Beschouwen we weer bovengenoemde twee doorsneden op zéér kleinen afstand, dx , van elkaar. De electricische grootheden voor

¹⁾ Men zie ook Sept. en Nov.-nummer van het Mbl. v. T. en T.

dit deeltje met lengte dx zullen zijn resp.: $R_1 dx$, $C_1 dx$, $L_1 dx$ en $G_1 dx$. De stroomsterkte i en de potentiaal v van dx kunnen we constant aannemen over de geheele lengte van dx , mits we dx maar zoo klein kiezen als we ons maar eenigszins kunnen voorstellen.

Uit enkele bekende wetten van de theorie der electriciteit volgt nu dat de E. M. K. welke op het stukje dx werkt, (in de richting waarin we de toename dx van een zekeren afstand x beschouwen) zijnde dus dv , dat deze E. M. K. gelijk maar tegengesteld moet zijn, aan de som van de E. M. K.'n noodig om den Ohmschen weerstand te overwinnen n.l. $i R_1 dx$ *en* noodig om de tegen E. M. K. van zelf-inductie te overwinnen n.l. $L_1 dx \frac{di}{dt}$.

We hebben dus de volgende vergelijking:

$$- dv = i R_1 dx + L_1 dx \frac{di}{dt}.$$

Deelende door dx vindt men:

$$- \frac{dv}{dx} = i R_1 + L_1 \frac{di}{dt} \dots\dots\dots 1).$$

Zooals reeds gezegd is, zal de stroomsterkte in de eerste doorsnede bijv. grooter kunnen zijn dan die in de tweede doorsnede. Het verschil van beide stroomsterkten, $- di$, zal *gelijk* zijn aan de hoeveelheid electriciteit, welke tengevolge van het geleidingsvermogen van het medium van dx , zijnde $V G_1 dx$ (Wet van Ohm) is afgevoerd, *plus* de hoeveelheid electriciteit, welke als *lading* op dx achter blijft, *per secunde* zijnde (als q lading voorstelt van den geleider) $\frac{dq}{dt}$. Daar lading gelijk is aan capaciteit \times potentiaal-verschil is dit gelijk aan $C_1 dx \frac{dv}{dt}$.

Dit geeft de analoge vergelijking:

$$\begin{aligned} - di &= V G_1 dx + C_1 dx \frac{dv}{dt} \text{ of:} \\ - \frac{di}{dx} &= G_1 V + C_1 \frac{dv}{dt} \dots\dots\dots 2). \end{aligned}$$

De twee differentiaal-vergelijkingen 1) en 2) geven de potentiaal en de stroomsterkte als functie van plaats en tijd.

Opgelost geven ze dus een *volkomen beeld* van de stroomverdeling over den geleider en van de verandering met den tijd.

Wiskundige beschouwingen, waarop hier mogelijk een andere keer eens dieper ingegaan zal worden leiden tot het volgende resultaat.

Op den geleider zullen zich loopende golven ontwikkelen, welke zich met een zekere snelheid voortplanten. Hebben we te maken met een geleider van eindige lengte, dan kaatsen de golven tegen het uiteinde, als zijnde een stroom-knooppunt, terug en interfereeren met de aankomende golven.

We hebben een geheel analoog geval, als bij een gesloten orgelpijp; d. w. z., dat wanneer de impulsen van de aangelegde wissel-E. M. K. (d. i. dus b. v. de in de secundaire spoel van den trillingstransformator geïnduceerde E. M. K.) een zóódanigen trillingstijd bezitten, dat de teruggekaatste impuls na één halven trillingstijd, weer aan het uitgangspunt arriveert, dat dan op den geleider een *staande golf* ontstaat of liever het 4^{de} gedeelte hiervan. De voortplantingssnelheid van de trillingen op den geleider zal dan zóó groot zijn, dat in den halven trillingstijd $2 \times$ de lengte van den geleider wordt afgelegd; in den trillingstijd wordt dus een weg afgelegd gelijk aan $4 \times$ de lengte van den geleider, m. a. w. de golflengte op den geleider is $4 \times$ de lengte van den geleider en de voortplantingssnelheid van een electriche evenwichtsverstoring op den geleider, zijnde de weg in *één seconde* afgelegd door de golven, zal dus gelijk zijn aan een aantal golflengten overeenkomende met het periodental. De voortplantingssnelheid wordt dus gelijk aan de golflengte \times de periode van de aangelegde wissel E. M. K.

Waaraan is nu deze voortplantingssnelheid gelijk?

Bovengenoemde wiskundige beschouwingen leeren, dat met verwaarloozing van den weerstand, (R), van den geleider en het geleidingsvermogen van het medium, (G), bijv. van lucht, de voortplantingssnelheid v , gevonden wordt uit

$$v = \frac{1}{\sqrt{L_1 C_1}} \dots\dots\dots 3).$$

Wat wordt dit voor een rechten draad? Stel lengte l c.M. en straal der doorsnede r c.M. dan is: $L_1 = 2 \left(\ln \frac{2l}{r} - 1 \right)$ C. G. S._{magn.} ¹⁾ en

$$\begin{aligned} C_1 &= \frac{1}{2 \left(\ln \frac{1}{r} - 0,309 \right)} \text{ C. G. S.}_{\text{elec. st.}} = \\ &= \frac{1}{2 \left(\ln \frac{1}{r} - 0,309 \right) c^2} \text{ C. G. S.}_{\text{magn. als}} \\ c &= 3 \times 10^{10} \text{ c. M. sec.} = \text{de snelheid van het licht is.} \end{aligned}$$

Dus:

$$v = \frac{\sqrt{2 \left(\ln \frac{1}{r} - 0,309 \right) c^2}}{2 \left(\ln \frac{2l}{r} - 1 \right)} = c \frac{\sqrt{\ln \frac{1}{r} - 0,309}}{\ln \frac{1}{r} - 1 + 0,69815} = c.$$

Op een rechten draad is de voortplantingssnelheid gelijk aan die van het licht. De golflengten op den geleider en in het om-

¹⁾ (\ln . = Neperiaansche logarithme).

ringende medium, de aether, zijn dus gelijk en wel $4 \times$ de lengte van den geleider, een bekend resultaat uit de draadlooze telegraphie.

Wat is nu de voortplantingssnelheid op een lange en dunne spoel?

Nemen we een spoel van 1 cM. diameter, 64 cM. lang en 88 windingen per cM. ¹⁾ dan is :

$$L_1 = (\pi \cdot 1 \times 88)^2 \text{ cM.} = 76400 \text{ cM.}$$

en C_1 de cap. van het buiten-cilinder-oppervlak (waar de lading zich zal bevinden) per cM. lengte :

$$C_1 = \frac{1}{2 (\ln. 128 - 0,309) c^2} = \frac{1}{9,0861 \cdot c^2} \text{ CGS}^m \text{ en dan is:}$$

$$v = 0,0109 c \text{ cM./sec.}$$

De golflengte in den aether (wat we dus noemen *de* golflengte, waarop de trillingskring afgestemd is welke de spoel in trilling brengt) is dus niet $4 \times 64 \text{ cM.} = 256 \text{ cM.}$ maar $\frac{1}{0,0109}$ malen grooter d.i. 235 Meter.

Met een golfmeter bleek de kring op 245 M. afgestemd te zijn! Men ziet dus een tamelijk goede overeenstemming.

(Slot volgt.)

Vonkjes uit de Radiowereld.

De *Wireless World* van December bevat een portret en levensbericht van ons medelid, docts. Balth van der Poel Jr., die thans bezig is met experimenteelen arbeid in het laboratorium van prof. J. J. Thomson, nadat hij tevoren werkzaam was onder leiding van prof. Fleming.

Te Westminster is op slechts 45-jarigen leeftijd de welbekende ontdekker van de „zingende booglamp” overleden, William du Bois Duddell, wiens onderzoekingen de voorloopers vormden van Poulsen's booglampzender voor radiotelegrafie.

Een andere groote doode uit de wereld der draadlooze wetenschap is kapitein Camille Tissot, bekend als de auteur van één der beste Fransche handboeken over radiotelegrafie, wiens onderzoekingen van beteekenis waren voor de meettechniek en op

¹⁾ Een bestaande spoel van J. Corver.

wiens initiatief en sedert 1907 geoeffenden aandrang, de weerberichtendienst van den Eiffeltoren in 1910 werd geopend. Hij is 49 jaar geworden.

Een nieuwe golfmeter voor ongedempte trillingen.

In aansluiting op de artikelen van den heer J. Corver over electronenrelais,- versterkers, enz. ¹⁾ lijkt het mij wel gewenscht in verband met de belangstelling voor golfmeters in het algemeen, en de prijsvraag der Nederlandsche Vereeniging voor Radiotelegrafie in het bijzonder, ook in dit tijdschrift melding te maken van een nieuwen golfmeter voor het meten van ongedempte golven, als aangegeven in de *Wireless World*. Hieruit kan dan tevens nog eens blijken de veelzijdige toepassing van de vacuumbuizen in de moderne radio-telegrafie.

Zij, die getracht hebben om met een gewonen, eigen gemaakten of aangekochten golfmeter, de golflengten te bepalen van „ongedempte stations,” onder toepassing van een of anderen onderbreker, zullen even als schrijver dezès, ondervonden hebben, dat dit wel eenigszins kan gelukken, maar dat de nauwkeurigheid lang niet die blijkt te zijn, als van metingen op „gedempte” golven met den zelfden meter. Verbetering hierin is wel aan te brengen, doch leidt tot meer samengestelde kringen, en doet den golfmeter aan waarde verliezen. In het bijzonder de sleeprad-dedector (ook wel ten onrechte tikker genoemd) vertoont sterk het effect: een ongedempt station over een groot gebied der afstemming op condensator (of spool) te laten dóórklinken. Om goed te meten moet dus uiterst los gekoppeld worden. Zoo bereikte ik afstanden tusschen ontvangketen en golfmeterkring tot ruim een halven meter voor stations als Eilvese bij Hannover (O U I), waarbij dan toch nog goed neembaar werd ontvangen, en vrij nauwkeurig kon worden gemeten. Ook dan nog blijft met deze methode de moeilijkheid, om dat punt van de afstemming te bepalen, waarop de teekens maximum sterkte hebben. Dit is lang niet altijd nauwkeurig te doen. Herhaalde metingen na elkaar geven steeds eenigszins van elkaar afwijkende resultaten, waarnemingen van andere personen op het zelfde toestel onder dezelfde omstandigheden geven vaak een ander gemiddelde. Bewijs, dat er dus sprake moet zijn

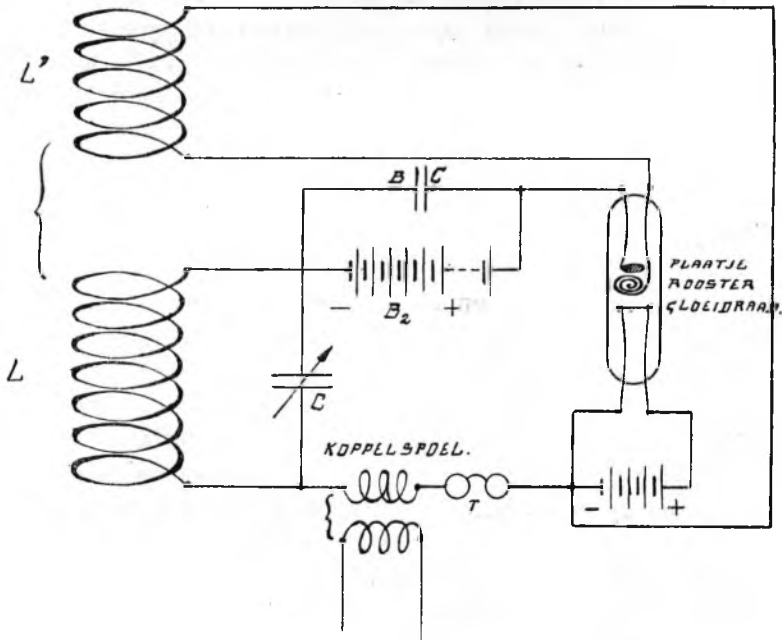
¹⁾ Maandblad voor Telefonie en Telegrafie van Oct., Nov. en Dec. 1917.

van een „persoonlijke” fout. Voor grove metingen kan hiermede natuurlijk veelal genoeg genomen worden.

De nieuwe golfmeter ontgaat deze fouten en is dus nauwkeuriger en betrouwbaarder. Hier heeft de waarnemer een gemakkelijker taak. Hij behoeft nu slechts door draaien van een condensator of variometer het punt te bepalen, waarbij, van een eerst hoogen toon, welke geleidelijk tot voor menschelijke ooren onwaarneembaar laag afdaalt, en dan weer overeenkomstig aangroeit tot een hoogen toon, die laagste frequentie of wel een volkomen stilte van seintekens in de telefoon intreedt. Uit de nu volgende beschrijving zal dit duidelijker worden.

Het belangrijkste gedeelte van het instrument is een electronenbuis met drie electroden, welke geschakeld is voor z.g. zwevingsontvangst (interferentie of heterodyne). Om niet in herhaling te treden, zij verwezen naar de reeds genoemde artikelenreeks over dit onderwerp in de drie voorgaande afleveringen van het Mbd. v. T. en T., in het bijzonder bladzijde 110.

Het plaatje of de anode van de electronenbuis (zie de figuur)



wordt verbonden met de positieve pool van een batterij. De negatieve pool is verbonden met een zelfinductie L , welke geshunt is door een draaibaren condensator C . Vanaf het andere uiteinde brengen ons een paar telefoons (laag-weerstandig of hoog-weer-

standig met telefoontransformator) naar de kathode, welke tevens verbonden is over een koppelspoel L' met het rooster.

L en L' zijn ongeveer gelijk in zelfinductie, zij kunnen veranderlijk gekoppeld worden, en bezitten bij eenigszins vaste koppeling het z.g. „terugwerkingseffect” met het bekende gevolg: het in onze lamp opwekken van een onderhouden, ongedempte trilling, welker frequentie afhangt van de zelfinductie en capaciteit in den kring. L' is z.g. aperiodisch en de richting van winding ten opzichte van L kan het best en eenvoudigst door een proef worden bepaald. De stand van den draaicondensator is nu te ijken voor bepaalde golflengten. Is de condensator op nul ingesteld, dan is de golflengte minimum in het meetbereik van het instrument, en de frequentie dus maximum ($\lambda = \frac{V}{n}$). Wordt C ingedraaid, dan neemt de frequentie af, en stijgt dus de golflengte. Het vereischte meetbereik is dan verder de basis voor de berekening van de grootte van de zelfinductiespoelen en den condensator.

Nog een ander, niet genoemd voordeel heeft deze golfmeter boven andere. Immers aan de meeste kleeft het bezwaar (Zie T. en T. 1 Mei 1917 pag. 335) dat zij niet dezelfde ijkingen hebben, bij gebruik als ontvang-, dan wel als zendgolfmeter. De zelfinductie en capaciteit van den in te schakelen brommer is oorzaak van deze afwijking. Hier echter, waar het instrument zonder eenige wijziging geschikt is èn als ontvang-golfmeter èn als zelf-gevende, vervalt deze onnauwkeurigheid: immers de eigen ongedempte trilling der buis, welke als generator kan dienst doen, is zoowel noodig voor de interferentie met aankomende ongedempte trillingen van buiten af, als voor het afgeven van zwakke ongedempte trillingen naar buiten toe. De toepassing van dit instrument is dus als volgt:

A Bij gebruik als ontvang-golfmeter, brengt men het in de nabijheid van een zender van ongedempte trillingen. Neem aan, dat deze geeft met 4.000 Meter golf, d.i. dus een frequentie van 75.000 trillingen per seconde. De condensator C van onzen golfmeter is zóó gesteld, dat de hierin onderhouden ongedempte trillingen bijv. een golflengte geven van 3.900 Meter (76900 trillingen). Er zullen nu in de telefoon hoorbaar worden (indien door koppeling de relatieve sterkte der beide ongedempte trillingen ongeveer gelijk is gemaakt) de zwevingstrillingen van frequentie 1900 wat overeenkomt met een hoogen fluittoon. Draaien we C nu in tot b.v. 3975 meter, dan is de zwevingsfrequentie ongeveer 470 geworden, hetgeen dus een vrij lage toon is.

Bij afstemming op precies 4.000 Meter zijn er géén zwevingen, dus is er niets te hooren, want de hoogfrequente trillingen zijn gelijk, en geven onafhankelijk van hun onderling phaseverschil een resulterende, zuiver ongedempte trilling, welke ook met een detector niet te hooren is. Bij ongeveer 4.025 Meter is er opnieuw een lage toon van \pm 460 trillingen. Bij 4.100 Meter is de toonhoogte alweer van een frequentie 1.800.

Over een betrekkelijk klein afstemmingsbereik is de variatie in toonhoogte vrij belangrijk; en nu is slechts weinig wiskundig inzicht noodig om aan te toonen, dat, hoe kleiner de golflengte, hoe kleiner het afstemmingsbereik van deze af- en opgaande toon, zoodat dus de nauwkeurigheid bewaard blijft. Nog één voorbeeld ter toelichting van dit feit:

Seint een ongedempt station met $\lambda = 600$ M., dan is $n = 500.000$. Staat nu de golfmeter nu op $\lambda = 580$ M. dan is $n = 517.000$ en de zwevingston is voor onze ooren nog onhoorbaar (grens \pm 14.000).

$\lambda = 598$ M. geeft een zwevingston van 1690 trillingen d.i. een hoogen fluittoon. 600 M. precies doet geen toon ontstaan, doch 602 M. heeft alweer 1.660 trillingen. Bij $\lambda = 620$ M. is de toon reeds onwaarneembaar hoog. De punten van verschijnen en verdwijnen, opnieuw verschijnen en verdwijnen liggen dus veel dichter bijéén, nu de golflengte zooveel kleiner is.

Bij snel draaien van den condensator C, passeert er dus een soort sjirpend geluid tusschen 580 en 620 Meter op de geijkte schaalverdeling. Goed geanalyseerd bij langzaam draaien, is er heel nauwkeurig een punt van laagste frequentie te vinden, d. i. 600 M. precies.

Bij een éénmaal gec calibreerden meter is door eerst éénmaal snel, en daarna een paar maal langzaam verdraaien van den condensator het juiste punt van resonans te vinden en wel op het oogenblik van stilte of minimum toon in de telefoon met naar beide zijden de beschreven varieerende toon. De aflezing van den condensatorwijzer in dien stand geeft direct de uitkomst.

B Bij gebruik als seingevende-golfmeter zal meestal uit den aard der zaak in het ontvangtoestel, waarin men een te meten ongedempt station ontvangt, ook gebruik gemaakt worden van zwevingsontvangst met een gloeilamp. Deze ontvangtoestellamp wordt zóó geregeld, dat het te meten station gehoord wordt. Men verlengt de golflengte zoolang tot de seinen, na verdwenen geweest te zijn, weer gehoord worden, gaat daarna weer terug in den stand, waarop een moment van stilte heerschte. Nu komen de

aankomende en de opgewekte locale trillingen precies in trillings-tijd overeen, en de ontvangkring is dus juist op de te vinden golflengte ingesteld. De golfmeter wordt in de nabijheid van het ontvangtoestel gebracht en de zwakke trillingen in dit laatste kunnen dan, geheel als onder A werd beschreven, zeer nauwkeurig worden gemeten, doordat de beide lampen nu kunnen interfereeren.

Ook het aanbrengen van de schaalverdeeling van den golfmeter verloopt zonder moeilijkheden. Een gewone, goed betrouwbare golfmeter met brommer wordt met sprongen van een 25 M. ingesteld op de verschillende golflengten. De zelf in trilling zijnde golfmeter van boven beschreven systeem wordt in de nabijheid gebracht, en bij draaiing van den condensator zal zich dan een gebrom doen hooren bij een bepaalden stand d. i. resonantie. Wanneer dit brommen maximum is, kan bij dezen condensatorstand de golflengte, aangegeven door het geijkte instrument, worden bijgeschreven of in een grafische voorstelling worden ingebracht. Is één goed gecalibreerd exemplaar van dit nieuw type geijkt, dan kan met behulp van een niet te vaste koppeling elke andere gloeilamp-golfmeter, door hem te brengen tot in het rustpunt van zijn „gesjirp”, worden verdeeld met de gewenschte nauwkeurigheid.

P. C. TOLK.

De draadloze verbinding met Indië.

Door de Tweede Kamer is in de avondvergadering van 20 December bij de begrooting van Posterijen en Telegrafie zonder discussie een enkele dagen te voren door den Minister van Waterstaat nog toegevoegde post aangenomen, waarbij een bedrag van 5 millioen gulden werd aangevraagd voor de oprichting van een draadloos station in Nederland, bestemd voor een directe verbinding met Indië.

Uit de toelichting blijkt, dat het voornemen bestaat, den bouw op te dragen aan de Gesellschaft für drahtlose Telegraphie „Telefunken” en dat de Minister rekent, dat de ontvanginrichting gereed kan zijn over drie maanden en de zendinstallatie over anderhalf jaar.

Wanneer de begrooting ook door de Eerste Kamer zal zijn goedgekeurd zal daarmee de groote, beslissende stap zijn gezet voor de tot standbrenging dezer wereldverbinding, die een afstand van 10.000 kilometer heeft te overbruggen.

Een transatlantisch station in Zweden.

Het te Gothenburg verschijnende maandblad *Radio* bericht, dat bij Karlsborg een transatlantisch station is gereed gekomen, dat een afstand van 5000 KM. zal moeten halen. De elektrische energie zal worden toegevoerd van de centrale aan den Trollhätta-waterval, terwijl voor geval van nood de stroom kan worden opgewekt door machines bij het station zelf.

De ontwerpen voor de twee 210 meter hoge masten, die veel lichter zijn dan de Duitsche constructie (elk weegt 25 ton) zijn van prof. Ljungberg te Stockholm. Deze moeten staan op voetstukken van fijnkorrelig graniet, dat met parafine is doortrokken. De antenne bestaat uit 60 draden van 450 meter. Het zijn buitengewoon lichte phosphorbronsdraden, die aan de einden door ophanging aan sterke veeren zijn beveiligd tegen breuk bij sneeuwbelasting.

Het ontwerp voor de stations-installatie is van den ingenieur der Zweedsche Marine Rendahl.

Het luisterprogramma.

Aanvullingen en verbeteringen op de stationslijst met seintijden:

- a. Het station TSR seint tegenwoordig zeer veel, doch op hoogst onregelmatige tijdstippen. Het correspondeert met Oostenrijksche, Duitsche, zoowel als „geallieerde” stations (FL. en Engeland).
- b. De transmissie met ongedempte golgen van POZ is sinds eenige dagen vervroegd van 5.20 nam. tot \pm 4 nam.
- c. Des avonds tusschen 5 en 7 uur wordt geregeld een station met een golflengte van 7000 Meter gehoord. Vermoedelijk Duitsch met een toonzenderrad. De vonk is heel hoog.
- d. *Coltano ICI* geeft zijn persbericht voor CQ om 9.20 nam; of dit ter vervanging van dat van 10 nam. is of een andere bekendmaking, is nog niet bekend.
- e. De laatste dagen kunnen geregeld samen werkend worden gehoord de nieuwe Zweedsche stations SAI en SAJ het eene vermoedelijk Stockholm, het andere waarschijnlijk het nieuwe Trans Atlantische station, waarover in dit nummer nog

- iets voorkomt. Fluitvonken op 4000 Meter. De stations is men nog aan het inrichten, want allerlei proefseinen, metingen en afspraken worden gemaakt, meest in 't Duitsch. Ook kon men door SAJ in het Fransch EAB hooren oproepen, met verzoek, sterkte-metingen volgens parallel ohm-methode te doen. Toch passeeren ook al telegrammen.
- f. Sedert 10 December is de golflengte van IJN volgens eigen opgave van dat station 5300 meter. Geeft ook te 3 u. 50 's nachts pers.
- g. Nog werden ons opgegeven: 4.20 nam. L.P. 8000 code, 8.20 av. YN 5300 persbericht, 10.20 Cleethorpes bitonaal 3000 (ook op alle heele en halve uren Greenwich. Golf. van 0.5 M. 2500 meter.

Berichten van de Vereeniging.

De tentoonstelling.

Het hoofdbestuur heeft met zijn beslissing niet behoeven te aarzelen. De uitnoodiging tot deelneming, welke aan alle leden werd verzonden, had tot resultaat, dat zich vóór den gestelden termijn van 15 December niet minder dan 40 deelnemers aanmeldden, met ten deele zeer omvangrijke inzendingen.

Deze tentoonstelling is voor een jonge Vereeniging als de onze — ook financieel — waarlijk geen geringe onderneming.

Maar als ze er kwam, moest het iets wezen op niet te geringe schaal en moest men de zekerheid hebben, dat zij zich zou kunnen laten zien. Het mocht geen half werk worden.

Welnu, het vertrouwen op de medewerking der leden is niet beschaamd.

De expositie zal omstreeks 15 Maart worden gehouden in de groote zaal van den Dierentuin te 's Gravenhage, gedurende ongeveer één week. De dag der opening zal samenvallen met de algemeene jaarvergadering onzer vereeniging, zoo mogelijk Zondag 17 Maart.

Uitnoodigingen tot deelneming aan de industrie worden spoedig verzonden.

En nu we eenmaal zoo ver zijn, zullen ook aanvragen om deelneming van leden-amateurs, die den datum van 15 Dec. lieten voorbijgaan of nog niet gereed waren met hetgeen zij misschien zouden willen inzenden, in nadere overweging genomen kunnen worden. Echter niet tot lateren datum dan 20 Januari.

Alle correspondentie over de tentoonstelling richte men tot den heer A. Veder, Wijnhaven 123, Rotterdam.

Afdeeling Rotterdam.

Op Zaterdagavond 24 November werd op uitnodiging van den Rotterdamschen H. B. S.-bond in de Boneski-bovenzaal aan den Coolsingel een lezing gehouden over Radiotelegrafie door den heer Max Polak, voorzitter der afd. Rotterdam van de N. V. v. R.

De belangstelling was bijzonder groot en in de vele H. B. S. leerlingen en leerlingen der Zeevaartschool vond de spreker aandachtige toehoorders. Het onderwerp werd zeer populair en voor elk begrijpelijk behandeld. Na de pauze werden verschillende voormannen op het gebied der Radiotelegrafie alsmede een aantal belangwekkende foto's van het Rijksstation Scheveningenhaven op het doek geprojecteerd.

Tot slot werd een film vertoond, waarbij de aanwezigen een aardig kijkje kregen in de verrichtingen der militaire auto stations. De leden der afdeeling hadden toegang tegen verminderden prijs.

De secretaris-penningmeester,

STEEHOUWER.

Door de Ned. Ver. v. Radiotelegrafie werd Woensdag 12 December aan het Rotterdamsche politiecorps een voordracht-avond aangeboden, waar ook de leden der afdeeling toegang hadden. Spreker was de heer J. Corver, die als onderwerp behandelde: Radiotelegrafie en haar mogelijk misbruik. Na een korte uiteenzetting van de werking van draadlooze toestellen, zenders en ontvangers, waarbij eenige proeven werden vertoond, werden een aantal onderdeelen voor zendstations gedemonstreerd. In de pauze bestond gelegenheid tot bezichtiging der apparaten.

Afdeeling Amsterdam.

Op Donderdag 22 November l.l. werd door den heer H. D. Olij, bestuurslid van de afdeeling „Amsterdam” een voordracht gehouden in het afdeelinglokaal, Gebouw „Lux”, over „De beginselen der Radiotelegrafie en hare toepassing door amateurs”.

De heer Olij vertoonde een keur van de fraaist afgewerkte amateurtoestellen van verschillend type, alsook onderdeelen hiervan. Het meest trok wel de aandacht een gebalanceerde kristal-detector, welke gebruikt wordt om atmosferische storingen zooveel mogelijk uit te schakelen of althans de geluidssterkte ervan te verminderen. Als kristal wordt hierbij door den heer Olij *zinkiet* gebezigd, waarop een *telluriumpunt* rust, een combinatie welke een zeer gevoeligen, betrouwbaren en ook stabielen detector geeft.

De interessante voordracht werd door vele belangstellenden, leden en niet-leden der afdeeling bijgewoond.

School voor Draadlooze Telegrafie „PLAN C” te ROTTERDAM.

(Gebouw Plan C, ingang Geldersche straat 10).

A. Voor a.s. beroeps-telegrafisten:

Van **68 CANDIDATEN 67 GE-
SLAAGD** en **GEPLAATST** bij de Marconi-Mij. (S. A. I. T.) Men profiteere van de routine der leeraren!

B. Voor H.H. gezagvoerders en stuurlieden:

Uiterst verzorgde opleiding voor het staatsdiploma 2^e of 1^e klasse. De oudste, meest ervaren instructeurs van de Rijks-telegraaf verleenen medewerking.

N.B. **Scheepvaartmaatschappijen** worden beleefd gewezen op de mogelijkheid, haar personeel tegen **uiterst vrije voorwaarden** door ons te doen opleiden, in den **kortst mogelijken tijd**, met **gewaarborgd succes**.

C. Voor amateurs:

Twee avonden per week, van 8—10 oefening in het opnemen, en zooveel mogelijk aanschouwelijk onderricht in het zelfvervaardigen en verbeteren van radio-installaties.

* *
*

Alle inlichtingen dagelijks 2—3 aan de school. Telefoon 14330.

GROOTES,
Directeur.

N.B. Wij zijn in de gelegenheid een beperkt aantal der bekende, zeer gewilde Marconi-records (Sounderoefeningen op grammofoonplaten) uit voorraad te leveren. Serie van 12 oefeningen **15 gulden**.

GLAS

— VOOR —

RADIO DOELEINDEN

ALSMEDE VERSCHILLENDE BE-
WERKINGEN ZOOALS:

PERFOREEREN, BUIGEN,
SLIJPEN, VERZILVEREN,
POLIJSTEN, ETSEN, ENZ:

SPIEGELGLAS in Verschillende Dikten.
GLAZEN STAVEN, lang 2 METER,
DIKTE 15-22-24 m.M., IN CRISTAL,
OPAAL EN OPALINE
GLAZEN BUIZEN ENZ:

WIJ MAKEN GATEN VAN ELKEN
VORM IN GLAS, PORCELEIN
EN ANDERE DERGELIJKE MATERIALEN.

H. L. ZALME & ZONEN

GLASINDUSTRIE | TEL: INT: COM:
DEN HAAG. | 1650-1651.
— 6330 —

Nederlandsche Instrumenten & Electriche Apparaten Fabriek

NIEAF
UTRECHT.

Telegramadres: NIEAF.

FABRIEK EN REPARATIEWERKPLAATS
VAN

electriche meetinstrumenten.

Koninklijke
Paketaanvaart Maatschappij.

Geregelde mail-, passagiers- en vrachtgoederendienst tusschen de havens in den Nederlandsch-Indischen Archipel, in verbinding met Singapore, Penang en Australië.

UITSTEKENDE PASSAGIERSINRICHTINGEN,
voorzien van alle moderne comfort.

Bruto tonneninhoud: 166.387.

Passagiersaccomodatatie:

1957 eerste klasse,

1138 tweede klasse.

Vervoerde in 1916:
689.324 passagiers.

Bevoer in 1916:
3.130.412 zeemijlen.

Met een vloot van 90 zeeschepen worden, middels 50 verschillende **geregelde** diensten, 300 over den geheelen Nederlandsch-Indischen Archipel verspreide havens, door geregelde aansluitingen aan mails naar Europa, Australië, Amerika en Afrika, in verbinding met de geheele wereld gebracht.

Uitvoerige dienstregelingen zijn verkrijgbaar ten kantore der K. P. M.

„HET SCHEEPVAARTHUIS”,
AMSTERDAM.

Zoo juist verschenen:

— **LEERBOEK VOOR AANSTAANDE** —
RADIOTELEGRAFISTEN EN STUURLIEDEN .

DOOR **L. F. STEEHOUWER,**

leeraar in den Radiotelegraafdienst aan de Zeevaartschool te Rotterdam.

Deel I. **Wettelijke Bepalingen en Voorschriften.** Prijs f 2.25 ing.

„ II. **Techniek.** Prijs f 3.25 ing., f 3.75 geb.

Beide deelen in één band gebonden f 5.90.

Degelijke handleiding voor ieder die op de hoogte wil komen van de radiotelegrafie.

GORINCHEM.

J. NOORDUYN EN ZOON.



ELKA
WATCH

't beste horloge
van af f12,50
met gongtabel.

Kon. Ned. Meteor. Instituut
ELKA WATCH

Kalverstraat 206, Amsterdam.



Aan de Leden der

NED. VER. VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

Het bekende, pas verschenen werk

RADIO-TELEGRAFIE IN DE TROPEN

door

Dr. Ir. C. J. DE GROOT

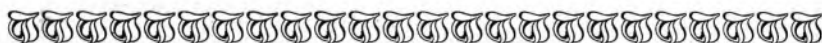
dat ingenaaid f 5.— kost en gebonden in gebatikten prachtband
f 6.50, is voor de leden der Ned. Vereen. voor Radio-Telegrafie
verkrijgbaar voor f 2.50 ingenaaid en voor f 4.— gebonden.

De Uitgever:

N. VEENSTRA,

LAAN VAN MEERDERVOORT 30.

's-GRAVENHAGE.



P. M. TAMSON

INSTRUMENTMAKER

Nieuwstraat 7 & 9, 's-Gravenhage

Telefoon No. H 2533.

COMPLETE ZENDSTATIONS VOOR
-- DRAADLOOZE TELEGRAFIE. --

Smoorvonkbanen,

Olie-condensatoren,

Leidsche flesschen,

Koppelingsspiralen,

Verlengspoelen,

Seinsleutels,

enz. enz.

INSTITUUT ORT.

WITTE DE WITHSTRAAT 35 en 86 -- Tel. 11201

ROTTERDAM.



De

AFD. A,

HOOGERE BURGERSCHOOL MET 5-JARIGEN CURSUS,

als zoodanig erkend bij beschikking van den Minister van
Binnenlandsche Zaken, dd. 21-7-'17, N^o 11470, afd. O.,

geeft o. a. opleiding voor de verschillende examens op
het gebied der

RADIOTELEGRAFIE.

Schoolgeld: 200-360 gld. per jaar.

Van den Cursus 1916-'17 slaagden 69 leerlingen.