

N^o. 5.

1 MEI 1919.

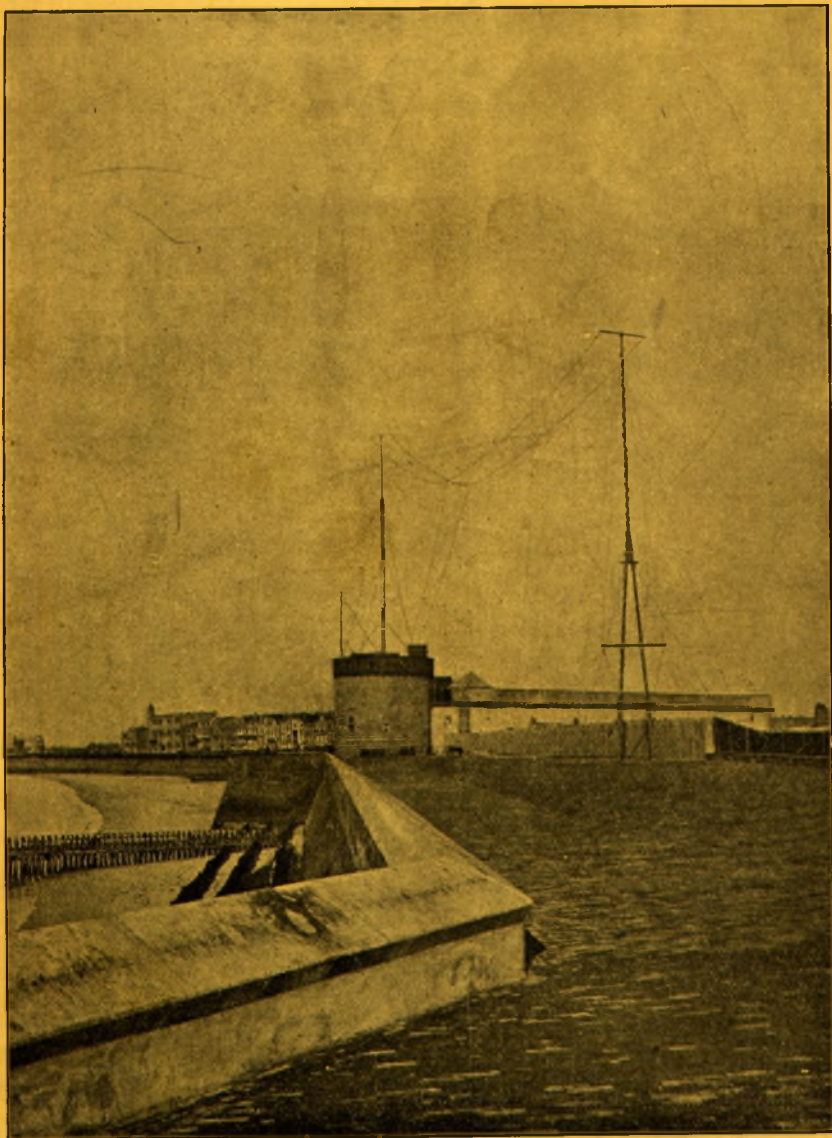
2^{de} JAARGANG.

Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VEREENIGING VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

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

Uitgever: N. VEENSTRA, LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.

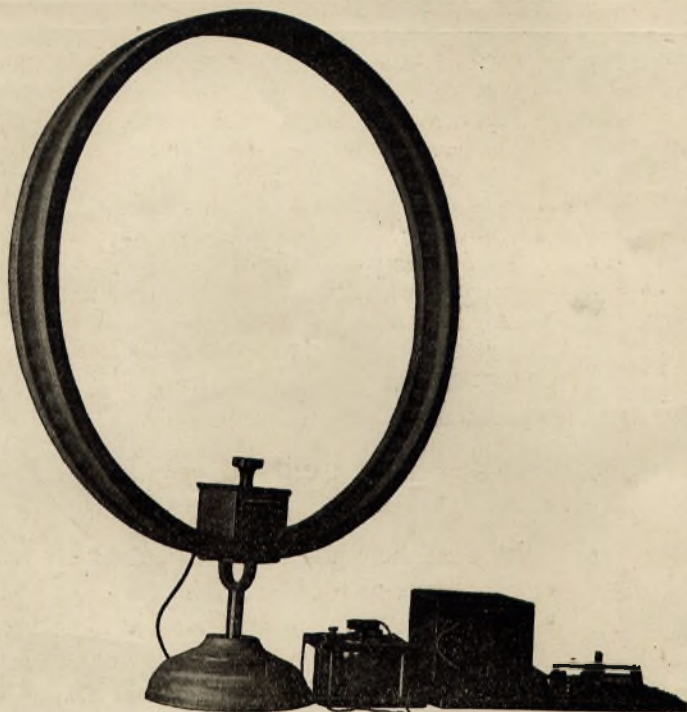


RADIOSTATION VLISSINGEN.
Hulpkuststation van Scheveningen—Haven.

„Ned. Radio-Industrie”

BEUKSTRAAT 8-10

—DEN HAAG—



RAAMONTVANGER

met onze speciale geotrooieerde wikkeling voor wijd uiteenlopende meetbereiken.

Raam afzonderlijk	f 500.—
Var. Cond. type A M	„ 75.—
Reactiekopp	„ 75.—
Ph-Idz met toebehooren gemonteerd	„ 75.—
	<hr/>
	f 725.—

Onze **afd. Antennebouw** levert Draad-Ramen in elke afmeting. Belangstellenden kunnen op ons laboratorium de **Amerikaansche** stations hooren met 1 Ph-Idz op een raam van 100 M².

Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VEREENIGING VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

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

Uitgever: N. VEENSTRA, LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.

Abonnementsprijs voor niet-leden f 7.50 per jaargang van 12 nummers. Buitenland f 8.50. Leden en Adverteerders kunnen boven het ééne exemplaar, dat hun gratis wordt toegezonden, voor overeen te komen doeleinden extra abonnementen nemen voor f 2.50 per jaargang.

INHOUD: Is met uitvinden veel geld te verdienen? — Vereeniging Radiotelegrafisten ter koopvaardij. — Het Radiostation der Franschen te Rotterdam. — De draadlooze en Wilson's reis. — Nieuws uit de practijk. — De nieuwere booglampzenders. — Radio-Stavanger. — Beschouwingen over Raamontvangst. — Constructies van raamontvangers. — De theoretische Grondslagen van Magnetisme en Electriciteit. — Nog eens ontlading tijdens een hagelbui. — Antenne-Wee! — Constructies voor Amateurs: Het parallelschakelen van twee lampdetectoren. — Octrooi-aanvragen. — Berichten van de Vereeniging. — Nieuwe Leden. — Vragenrubriek.

Is met uitvinden veel geld te verdienen?

Menigeen heeft wel eens een goeden inval gehad en zou o zoo graag dien goeden inval omzetten in klinkende munt. Nu is het jammer dat om den goeden inval te gaan exploiteeren, meestal geld noodig is, en men dus beginnen moet met eerst geld, veel geld soms, uit te geven, in de hoop later er flink aan te verdienen of liever er nog eens rijk mede te worden.

Tot de mensehen, die zich meestal gouden bergen droomen behooren wel in de eerste plaats de uitvinders, en het kan daarom wel eens goed zijn de moeilijkheden te schetsen, die noodig zijn om aan een uitvinding geld te verdienen.

Wil men zoo min mogelijk geld uitgeven om zijn uitvinding beschermd te krijgen dan zal men allicht zelf een octrooiaanvraag indienen. De indiening van een octrooi kost f 25 en daarmee zijn alle kosten tot aan de verleening betaald. Toch zal meestal blijken, dat ook hier goedkoop duurkoop is, want van de wijze, waarop een aanvraag bij den Octrooiraad is ingediend, hangt dikwijls af of de bescherming van de uitvinding zoodanig kan worden, dat de uitvinder eenige kans heeft op een goed octrooi. En ik zou daarom in de eerste plaats den uitvinders moeten

aanraden nooit een aanvraag zelfstandig in te dienen, doch zulks altijd door een octrooibezorger te laten doen. Het bewerken en het indienen van een eenvoudige aanvraag kost f 125 en daarmee zijn nog niet alle onkosten betaald.

Wanneer een octrooiaanvraag bij den Octrooiraad is ingediend, wordt deze aanvraag aan den ingenieur, aan wien de aanvraag wordt toegewezen, op nieuwheid onderzocht. Bij dat onderzoek blijkt zeer dikwijls, dat ook anderen denzelfden of bijna denzelfden gelukkigen inval hebben gehad als de uitvinder. Blijkt zulks het geval, dan heeft de uitvinder ook al zou hij octrooi krijgen, heel weinig aan zijn octrooi, want wordt zijn vinding in den handel gebracht, en heeft deze succes, dan kan een concurrent ongestraft hetzelfde artikel in den handel brengen, mits hij maar zorgt, dat zijn uitvoering niet het kleine verschil vertoont dat er bestaat tusschen het bekende voorwerp en het voorwerp volgens de uitvinding. Het octrooi heeft dan nog maar eenige waarde als reclame, en is dan nog een vrij dure reclame, daar het den bezitter in den loop der 15 jaren, gedurende welke het octrooi loopt, f 1500 kost aan jaartaxen. Blijkt dus de uitvinding in hoofdzaak bekend, dan kan men er vrijwel zeker van zijn, er geen geld aan te verdienen, en de uitvinder is f 125 en een illusie armer geworden.

Nemen wij echter aan, dat bij het vooronderzoek blijkt, dat weliswaar verschillende dergelijke voorwerpen bekend zijn, maar dat toch de verschillen zoo groot zijn en het voorwerp nog zulke belangrijke voordeelen biedt boven de bestaande, dat de mogelijkheid van een goede bescherming blijft bestaan. Daarbij kan zich dikwijls de mogelijkheid voordoen dat de vooronderzoeker en de octrooibezorger het schriftelijk over de conclusies en de omschrijving van het uitsluitend recht niet eens kunnen worden. Er wordt dan een mondelinge bespreking gehouden. Zoo'n bespreking kost den cliënt al naar de hoeveelheid werk die er aan is, van f 7 — f 30. Als de zaak zeer omvangrijk is, kan dat bedrag belangrijk hooger zijn.

Na de bespreking of de schriftelijke behandeling, moeten, wanneer overeenstemming is bereikt, een 7tal beschrijvingen worden ingediend en verder aan alle eischen van de wet worden voldaan. Wanneer de zaak zeer vlot loopt kost dat f 25. Is de zaak omvangrijk dan wordt het belangrijk meer. Een betrekkelijk eenvoudige aanvraag die vlot verloopt komt den aanvrager dus in elk geval op een f 150 à 200 te staan. De kosten voor het indienen in andere landen komen ongeveer op hetzelfde bedrag, zoodat

wanneer men b.v. in een 5tal landen octrooi aanvraagt, op minstens f 1000 kosten zal zijn te rekenen.

De grootste moeilijkheden komen echter pas, wanneer men nu wil trachten met een octrooi geld te verdienen. De meeste uitvinders trachten hun octrooi te verkoopen, maar hoezeer de uitvinder ook van het nut van zijn eigen vinding overtuigd is, blijken de menschen, aan wie hij zijn uitvinding aanbiedt, daarvoor veel minder enthousiasme te hebben. Het Engelsche spreekwoord „A fool can do an invention but it takes a wise man to make money of it” is maar al te waar. Het aantal gelegenheids-uitvinders dat werkelijk geld aan hun uitvindingen hebben verdiend is maar zeer klein, de meeste van dergelijke uitvindingen kosten den uitvinder geld. Men ziet dan ook veel van dergelijke octrooien nadat een of twee jaartaxen zijn betaald, vervallen, omdat de uitvinder geen kans heeft gezien zijn octrooi goed te verkoopen of zoodanig te exploiteeren dat het voor hem loonend is het octrooi aan te houden.

Geheel anders is het met de uitvindingen welke gedaan zijn in de werkplaatsen of laboratoriums van groote fabrieken. In de eerste plaats dienen deze octrooien om de verbeteringen aan gerenommerd fabrikaat te beschermen, en maakt de winst welke op den verkoop van hun artikel wordt gemaakt de onkosten aan octrooien ruimschoots goed. In de tweede plaats zal een dergelijke fabriek, welke over veel ervaring op octrooigebied beschikt, alleen dan octrooi aanvragen, wanneer zij daar dan ook werkelijk voordeel in ziet. Ook is de gelegenheid, welke in dergelijke fabrieken bestaat om uitvindingen te doen en zijn de middelen, waarover zoo'n fabriek beschikt, veel grooter dan die van een gelegenheids-uitvinder

Ir. J. M. STEFFELAAR.

Vereeniging Radiotelegrafisten ter koopvaardij.

Den 24^{sten} November 1918 werd opgericht de Vereeniging van Radio-Telegrafisten ter Koopvaardij, gevestigd te Amsterdam, Secretariaat Westeinde 5/l.

Het Bestuur werd samengesteld als volgt: Voorzitter, J. Ch. Jansen Jr; Secretaris, T. A. v. d. Vlies; Penningmeester, W. M. P. Linckens; Vice-Voorzitter, B. Morel. De Vereeniging verzocht ons het volgende mede te deelen:

De Vereeniging is erkend door de N. T. M. „Radio-Holland” en diverse Stoomvaart-maatschappijen.

Haar doel is het behartigen van de belangen van den Radio-telegrafist ter Koopvaardij, zoowel aan boord als aan den wal en in samenwerking met andere vereenigingen, die hetzelfde doel beoogen voor de zeevarenden in het algemeen.

Met waardeering wordt melding gemaakt van de bemiddeling aangeboden door den Voorzitter van de Ned. Ver. voor Radio-Telegrafie tijdens de door de V. R. K. gevoerde actie, welke bemiddeling dankbaar aanvaard zou zijn, indien het geschil niet zoo spoedig ware bijgelegd.

Het Bestuur der V. R. K. hoopt op eene blijvende vriendschappelijke relatie met de Ned. Ver. v. Radio-Telegrafie en zal waar noodig, gaarne samenwerken of overleg plegen.

Het Radiostation der Franschen te Rotterdam.

Naar aanleiding van het bericht voorkomende in Radio-Nieuws van 1 April 1919, wilde ik er op wijzen dat bedoeld station niet staat aan den Schiedamsche dijk, doch aan den Schiedamsche weg.

De roepletters schijnen te zijn R T I.

Zooals reeds gemeld, is de golflengte waarmede met Parijs wordt gecorrespondeerd 2400 M. en seint men ongedempt.

Een ongeveer 40 M. hooge mast dient als steunpunt der antenne, welke een paraplu-antenne is, bestaande uit zeven draden die in den top onderling verbonden zijn. Aan den onderkant eindigen zij in een \pm 25 c.M. lange ebonieten staaf-isolator welke weer door een touw aan een klein paaltje verbonden is.

Als aardverbinding gebruikt men hier tegencapaciteit door een hoeveelheid z.g.n. kippengaas buiten het gebouwtje op den grond neer te leggen waarop 3 geelkoperen bandkruisen waaraan de draden voor de aardverbinding, die van de toestellen komen bevestigd zijn.

Omtrent de toestellen zelf kan ik nog niets mededeelen aangezien men er zeer geheimzinnig is en geen mensch wordt toegelaten.

KUNEN.

Voor den draadloozen Marconidienst Engeland—Spanje bedraagt het tarief $2\frac{1}{2}$ stuiver per woord, minimum 10 st.

De telegrammen worden aan alle Engelsche telegraafkantoren aangenomen.

De draadlooze en Wilson's reis.

Uit de *Telegraph and Telephone Age* van Februari moet men opmaken, dat het draadlooze bericht. in ons vorig no. vermeld, als zou Wilson over zijn geheele reis *telefonisch* met Frankrijk en Amerika in verbinding hebben gestaan, minder juist is geweest.

Gedurende de reis bleef wel het Amerikaansche oorlogsschip *Pennsylvania* dat de *George Washington* convoyeerde, in constante telegrafische verbinding met Amerika en Frankrijk. De landstations welke hiervoor gebruikt werden waren Annapolis (N S S) 16.900 M golf, New Brunswick (New Jersey) 13000 M, Tuckerton 9200 M en Lyon 15.500 M.

De installatie van de *Pennsylvania* bestond uit de volgende zendingrichtingen: een 30 K.W. boog-installatie 3600 M golflengte, een 10 K.W. Löwenstein vonk-zender 600 en 952 M golflengte voor kleine afstanden, een radiotelefoon-zender welke gebruikt werd voor de berichtenwisseling tusschen de *Pennsylvania* en de *George Washington*. De *Pennsylvania* verzond nog telegrammen naar Amerika op een afstand van 2500 mijlen.

Zes ontvanginrichtingen maakten het mogelijk dat er op 8 verschillende golflengten ontvangen kon worden. De eerste was afgestemd op 16.900 en 13000 M voor N.S.S. en N F F; de tweede op 15.500 M voor Y N; de derde op 9.200 voor Tuckerton; de vierde op 4.000 M (algemeene oproep-golflengte voor ongedempt); de vijfde op 450 M voor telefoon-zender *George Washington*; de zesde op 952 en 600 Meter.

De radiostations te Otter Cliffs (Maine) en Lyon waren voor de ontvangst van telegrammen van de *Pennsylvania* aangewezen.

Behalve een 600 M vonkzender en ontvanger voor 16.900 had de *George Washington* nog een tweede installatie voor 450 M. golf.

Telegrammen voor den president werden via N S S of Y N aan de *Pennsylvania* gericht en per radiotelefoon overgebracht naar de *George Washington*. G.

Volgens de „*Wireless Age*” is de „Alexander Bill”, welke ten doel had alle radiotelegrafische, telegrafische en telefoon-verbindingen in Amerika tot staatsmonopolie te verklaren, met groote meerderheid van stemmen in het congres verworpen. De Amerikaansche amateurs zullen dus weer spoedig in staat gesteld worden, hun opgeborgnen sein- en ontvangstations in werking te stellen. G.

Nieuws uit de practijk.

Aan een artikel van Dr. A. Meiszner in *Electrotechnische Zeitschrift* van 13 Maart ontleenen we het volgende.

Bij de zenders met hoogfrequentie-machine en frequentie-verdubbelers, die ongedempte signalen uitzenden, is het mogelijk gebleken, ze ook een karakterstieken toon te geven: (Men heeft dit kunnen waarnemen aan Pola, OHP). Dit wordt verkregen door één der verdubbelers behalve met den stroom der machine ook te voeden met wisselstroom van hoorbare frequentie. Ook kan men door hetzelfde machine-agregaat twee frequenties laten voortbrengen en die met elkaar laten interfereeren. Pola kon volgens beide methoden seinen.

De Goldschmidt-zender te Eilvese, die een tijdlang buiten dienst is geweest, werd tegen het eind van den oorlog verbeterd en betrouwbaarder in bedrijf. Het effect der Goldschmidt-machine werd verhoogd tot 800 KW. De schadelijke antenneweerstanden zijn te Eilvese door verbetering van het aardnet zeer laag (1 à 2 Ohm). Het seinen geschiedt hier door een zelfinductie-spoel in één der afgestemde kringen meer of minder met gelijkstroom te verzadigen.

Ten aanzien van de kathodebuisversterkers vermeldt de schrijver, dat de mogelijkheid is gebleken, bij hoogvacuumlampen de anodespanning op 12 volt terug te brengen of er zelfs de 6 volt van de brandstroom-accu voor te gebruiken.

Voor de ongedempte zenders werd een nieuwe vorm van spoelen ingevoerd, waarbij in $\frac{1}{3}$ deel der ruimte gelijke zelfinductie bij gelijke demping wordt verkregen als met een spoel met één windingslaag. Men legt n.l. de wikkeling in verscheidene lagen, maar zoodanig dat de afstand der wikkelingen eenige malen grooter is dan de draaddikte.

De ervaringen met antennes voeren tot de conclusie, dat de zendwerking evenredig is met het kwadraat der gemiddelde hoogte en bijna onafhankelijk van lengte en vorm. De ontvangstwerking is evenredig met het kwadraat der hoogte en bovendien evenredig met de lengte en het oppervlak.

Als belangrijk resultaat noemt Meiszner het volgende: Bij lange golven doet vergrooting van het antenne-oppervlak den weerstand kleiner worden. Waar soms voor antennes bij lange golven juist gevonden wordt, dat de weerstand weer toeneemt, daar wordt dit meestal veroorzaakt door te kleine capaciteit dier antennes.

C.

De nieuwere booglampzenders.

In het April no. van de *Wireless World* komt een artikel voor over booglampzenders, waaraan we het volgende ontleenen.

De Poulsen-booglampzender is in de laatste jaren aanmerkelijk verbeterd en nu veel betrouwbaarder geworden in werking. Het bewijs is geleverd, dat alle deelen van den zender moeten worden in overeenstemming gebracht met de energie, de golflengte en de antenne, welke in elk bijzonder geval worden gebruikt.

Het gemakkelijkste middel om de koolwaterstofatmosfeer te verkrijgen, waarin de boog moet branden, blijft de verdamping van alcohol. De (negatieve) koolectrode moet langzaam roteeren en het afbranden automatisch worden gecompenseerd. De middelen tot koeling van de (positieve) koperelectrode hebben een hoogten graad van volkomenheid bereikt.

In vele gevallen worden thans enkelvoudige booglampen ingericht voor het verwerken eener energie tot 100 Kilowatt en in enkele gevallen zijn veel krachtiger installatiën ingericht. Het blad verneemt, dat men in Amerika thans een eind op weg is met de constructie van een 1000 Kilowatt booglamp.

Ofschoon geen principieele veranderingen zijn gebracht in den boog sedert Poulsen's oorspronkelijke vinding, valt een aanzienlijke vooruitgang te constateeren in de details van uitvoering, waardoor de boog uit den staat van een interessant, maar grillig laboratorium-instrument is gevoerd in de eerste rij onder de draadlooze zenders.

Toch eischen nog een aantal moeilijkheden een oplossing in verband met de constantheid van den boog bij groote energie, in verband met de seingeving, en ten aanzien van het bevrijden der straling van ongewenschte boventrillingen. Ofschoon het nuttig effect wat betreft de omzetting van gelijkstroomenergie in hoogfrequente trilling vrij hoog is (om en bij 40 %). gaat anders de geheele energie van de boventrillingen in de ruimtegolf verloren en is het totale nuttig effect laag.

De Amerikaansche marine heeft booglampstations te San Diego met 200, te Pearl Harbour en Cavite met 500 Kilowatt dynamo-energie.

Tot de nieuwste groote booglampinstallaties behooren die van den Eiffeltoren en te Lyon.

Over het nieuwe Poulsen-station bij Bordeaux (het Lafayette-station, zie R. N. April) wordt hier medegedeeld, dat de energie,

wanneer het voltooid is, ongeveer 1100 Kilowatt zal bedragen. Het station heeft 4 masten van 275 M. hoogte. Dit zal dus een eerste plaats innemen onder de grootste zenders.

Radio-Stavanger.

Het nieuwe transatlantische station Stavanger werkt sedert 1 April ongedempt met een golflengte van 10000 M. De toon is gelijk aan dien van MUU, dat met het zelfde systeem (Timed sparks) werkt. Ik hoorde te Noordwijk, als correspondent XX, met ongeveer de zelfde golflengte en Goldschmidt-zender. XX was met één lamp duidelijk neembaar en Stavanger (LCM) kan op een raam van 1 M² hoorbaar worden gemaakt.

De zender is volgens de *Wireless World* uitgerust met een op Boston gerichte L.antenne aan 10 masten van 135 meter. Het station is ingericht met snelzender, waarvan de sleutel een spanning van 5000 volts verdraagt, terwijl hij 2000 onderbrekingen per minuut kan maken. Tusschen de contacten blaast samengeperste lucht om boogvorming te voorkomen. De maximum snelheid van zenden bedraagt 100 woorden per minuut. De teekens worden verzonden van uit het ontvangstation en door middel van een relais op den sleutel overgebracht. Dit ontvangstation is, om te kunnen geven en ontvangen tegelijker tijd, 29 KM ten zuiden van Stavanger geplaatst, bij Naerland. Voor de ontvangst dient een antenne van 3000 M lang, rustende op 100 M hooge masten. De compensatie-antenne, voor het uitstemmen der teekens van den eigen zender, rust op zeven houten masten van 35 M hoogte. Het station is uitgerust met versterkers en parlograaf.

G. DE REGT.

Radiovisiofonie!

In het *Limb. Dagbl.* van 31 Maart schreef één onzer medeleden een artikel over de jongste vorderingen der draadloze telegrafie, waarin aan het slot de mededeeling voorkwam, dat de Eiffeltoren nu ook draadloos zichtbare beelden ging uitzenden, zoodat men de geallieerden-conferentie te Parijs vergaderd kon zien. Nadat het blad ook nog had gemeld, dat het met zijn draadlooze installatie in staat was dit evenals de berichten op te nemen, kwamen er heel wat nieuwsgierigen kijken, om aan het bureau te vernemen, dat de dag na 31 Maart . . . de 1^{ste} April is!

Beschouwingen over Raamontvangst.

Naar aanleiding van een korte discussie, gehouden na een lezing van den heer Corver in Rotterdam op 15 Maart j.l. geef ik de volgende beschouwing:

Den heer C. is gebleken dat bij een raam met ongeveer half zoo groot opp. als dat van een ander raam, de sterkte der ontvangen signalen ongeveer $\frac{1}{4}$ is van die bij dat grootere raam.

Tot een nadere verklaring is het dien avond niet gekomen.

Bevindt zich een geopende elektrische geleider in een magnetisch wisselveld, dan treedt aan de uiteinden van den geleider een spanning op (voor één winding) $e = -\frac{dN}{dt}$, d. w. z. de spanning op een gegeven oogenblik (zeg, om een voorstelling van een oogenblik te maken, „gedurende een tien-millioenste seconde”) is gelijk aan de toename van het aantal door die winding omvatte magnetische krachtlijnen gedurende dat oogenblik. Het — teeken duidt op de richting van de electromotorische kracht; ik zal daar niet nader op ingaan.

Voor één winding geldt dus $e = -\frac{dN}{dt}$, en voor een raam van 100 windingen van 1 M.² opp. krijgen we een totale spanning die 100 \times zoo groot is.

Is er een raam van 100 windingen van $\frac{1}{2}$ M.² opp., dan wordt per winding de spanning half zoo groot en de totale spanning ook. Om een even groote spanning te verkrijgen (bij signalen van gelijke golflengte en gelijke „kracht”) moeten er om dat kleinere raam 200 windingen liggen.

In 't kort: een klein raam met veel windingen geeft aan de uiteinden een even groot spanningsverschil als een raam van $n \times$ grooter opp. met $n \times$ minder windingen.

Dit geldt voor een *open* stroomkring; wij gebruiken dien echter niet, maar plaatsen aan de uiteinden een condensator en een rooster-gloeidraadstroomweg (grootte weerstand) parallel. (Zie fig. 1.)

Daarbij wordt de zelfinductie van het raam van beteekenis in verband met de golflengte, volgens $\lambda = 2\pi \sqrt{LC}$.

Zenneck geeft voor een *korte, ronde* spoel met grooten straal, met één laag windingen

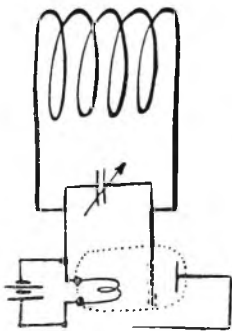


Fig. 1.

(in ons geval werken we met een vierkante spoel, maar 't geval is analogo) voor de zelfinductie L :

$$L = 4 \pi r n^2 \left(\log_{10} \frac{8r}{l} - \frac{1}{2} + \text{een rest die ik verwaarloos} \right) - \Delta L$$

$\log_{10} \frac{8r}{l}$ is ongeveer 4, ligt bijna steeds tusschen 3 en 5.

ΔL is ruw berekend ongeveer $\frac{1}{500}$ van L , ik verwaarloos die ook.

Dan blijkt ruw genomen de zelfinductie evenredig met den diameter van het raam en met het kwadraat van het aantal windingen.

Neem ik een raam met diameter $= 0,7 \times$ die van het eerste (dus half zoo groot opp.) maar met $2 \times$ zooveel windingen, dan is de zelfinductie dáárvan $4 \times 0,7 = 2,8 \times$ (bijna $3 \times$) zoo groot. Voor dezelfde golflengte moet de condensator bijna drie \times zoo klein zijn.

De energie in een trillingskring is bij gelijke frequentie evenredig met $\frac{1}{2} C E^2$, bij gelijke spanning E dus evenredig met de capaciteit C . Wordt deze bijna drie maal kleiner, dan is ook de energie bijna drie maal kleiner.

Natuurlijk is het ons bij vergelijking van geluidsterkten om spanningsverschillen tusschen rooster en gloeidraad te doen, en niet om de energie in den slingerkring. Er loopt echter een stroom tusschen gloeidraad en rooster, die tientallen micro-ampères kan bedragen. Deze zal de spanning tusschen gloeidraad en rooster doen dalen. Is de energie in den trillingskring *groot*, dan zal deze spanningsverlaging *kleiner* zijn, dan bij geringere energie, en dus de geluidsterkte *groot*er. Echter merk ik op dat een zeer groote condensator zal veroorzaken, dat een gegeven electro-motorische kracht E , door het raam en het magnetische wisselveld opgewekt, slechts geringe spanningsverschillen aan de uiteinden van dien condensator zal opleveren.

Dan is er nog de \sim -sche weerstand. Honderd windingen (vierkant) van 1 M.^2 opp. hebben een draadlengte van 400 meter, en 200 van $\frac{1}{2} \text{ M.}^2$ opp. een lengte van 560 M., dus de \sim -sche weerstand wordt 40 % grooter.

Dit alles bij elkaar zal er toe leiden, dat de geluidsterkte bij het kleine raam met naar verhouding grooter aantal windingen wel ongeveer $\frac{1}{4}$ zal bedragen van bij het grootere, zooals de heer C. ook schatte op het gehoor.

Ik meen de volgende conclusie te mogen trekken: „Voor raamontvangst is het gunstigste zoo min mogelijk ronde win-

dingen, maar deze zoo groot mogelijk, waarbij een zekere verhouding tusschen totale zelfinductie en capaciteit in acht genomen dient te worden".

Over deze verhouding misschien later nog iets; ronde windingen zijn gunstiger dan vierkante, daar de cirkel het figuur is met het grootste oppervlak bij gegeven omtrek.

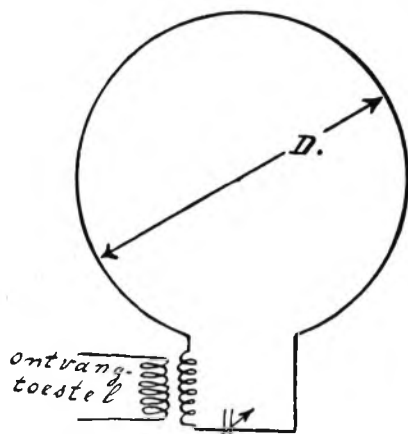


Fig. 2.

De juistheid van deze conclusie wordt ten deele bevestigd door de praktijk, waar blijkt dat met een antenne (feitelijk één groote winding met zelfinductie en capaciteit) de sterkste geluiden kunnen worden verkregen. Hieruit zou tevens een gunstige antennevorm blijken te zijn een cirkelvormige, zonder aardverbinding. Deze heeft een zeer

groot richt-effect (richtingzoeker van Bellini en Tosi).

Vraag: Hoe zal de ontvangsterkte zijn bij een groote cirkelvormige antenne, met een diameter D gelijk aan de golflengte van het zendende station? En hoe bij een vierkant raam met zijde = de golflengte?

IR. R. KOUMANS.

* *
*

In het *Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie* komt een artikel voor van Dr. W. Burstyn te Weenen over „Die Schleife als Empfänger”, waarin het vraagstuk der ontvangsterkte wordt behandeld voor een enkele draadwinding met serie-zelfinductie en gesloten door een condensator (geval der gesloten Bellini-Tosi-antenne). Dit geval is gelijk aan dat van den raamontvanger behalve dat maar één winding wordt beschouwd.

Burstyn komt tot het resultaat, dat de ontvangsterkte bij benadering evenredig is met de *derde macht* van de afmetingen van de gesloten stroombaan. Deze zelfde betrekking heeft hij ook gevonden tusschen de ontvangsterkte en de afmetingen eener gewone antenne.

Voorts is de ontvangsterkte niet gelijk voor alle golflengten. Voor ongedempte trillingen is door Burstyn afgeleid, dat bij een gewone antenne de sterkte afneemt met het kwadraat der golflengte en bij een gesloten antenne met de derde macht der golf-

lengte. De lange golven zijn dus voor den raamontvanger in het nadeel, waarvoor de schrijver dezen grond aangeeft, dat de raamontvangst een interferentie-effect is. (verschilwerking).

Voor gedempte trillingen vindt hij zoowel voor een antenne als voor een raam, dat bij sterk overwegen der stralingsdemping boven alle verliezen de ontvangsterkte evenredig zou wezen met het kwadraat der golflengte en bij sterk overwegen der verliezen (dus bij zeer kleine straling zooals bij een raam) *omgekeerd* evenredig met het kwadraat der golflengte. Ook hier zijn dus voor het raam korte golflengten meer in het voordeel, maar nauwkeurig is de betrekking niet aan te geven.

In deze beschouwingen is ervan uitgegaan, dat zend- en ontvangwerking geheel parallel loopen. Of de resultaten, waartoe Burstyn op die wijze komt, werkelijk opgaan, is zeer de vraag. Men zie over het practisch geconstateerde verschil tusschen zend- en ontvangwerking van gewone antennes wat wij in dit nummer vermelden uit een artikel van Dr. Meiszner.

C.

* *

De Nederlandsche Radio-Industrie stelde Zaterdag 19 April j.l. een aantal leden der Haagsche Afdeeling in de gelegenheid, de resultaten te hooren van ontvangst met een raam van 100 M² (10 windingen), waarop alle groote Europeesche stations, voor zoover gedempt, *in toon* doorkomen, ook Moskou en Petersburg; van ongedempten worden zeer luide signalen verkregen; N F F en N S S zijn geregeld neembaar; alles met slechts één lamp.

Parallelohm-metingen toonen intusschen, dat Burstyn's uitkomst (evenredigheid van de ontvangsterkte met de 3^{de} macht der afmetingen) beslist niet opgaat, ook niet als men het kleiner aantal windingen op zoo'n groot raam in rekening brengt. De sterkte neemt voor zeer groote ramen niet zoo snel toe.

* *

Wij vernemen, dat Telefunken te Geltow op een draadraam van 17 M. zijde thans Sayville zoodanig ontvangt, dat de signalen na versterking op een Morse schrijftoestel worden opgeteekend op den band en dat dit nog kan geschieden terwijl in het 30 K. M. verwijderde Nauen de 400 T. K. zender ongedempt op 12600 M. golflengte in werking is.

Constructies van raamontvangers.

In het Februari nummer heeft de heer Corver aangegeven hoe op gemakkelijke wijze een raam gemaakt kan worden met regelbare terugkoppeling hetwelk bij de eenvoudige lampschakeling (Augustus No.) te gebruiken is. De regeling is hier een grove, omdat slechts winding voor winding afgetakt wordt. Hoe groter het raam is, des te grooter zijn ook de sprongen die men maakt. Door evenwel een variabelen roostercondensator te gebruiken, is een fijne bijregeling mogelijk. In het geheel zijn dus twee variabele condensatoren noodig.

De tweede variabele condensator kan echter vervallen en door een vasten condensator worden vervangen, wanneer de zelfinductie voor de terugkoppeling niet met sprongen maar geleidelijk veranderlijk is.

Om dit te bereiken wijken we af van den spoelvorm en ge-

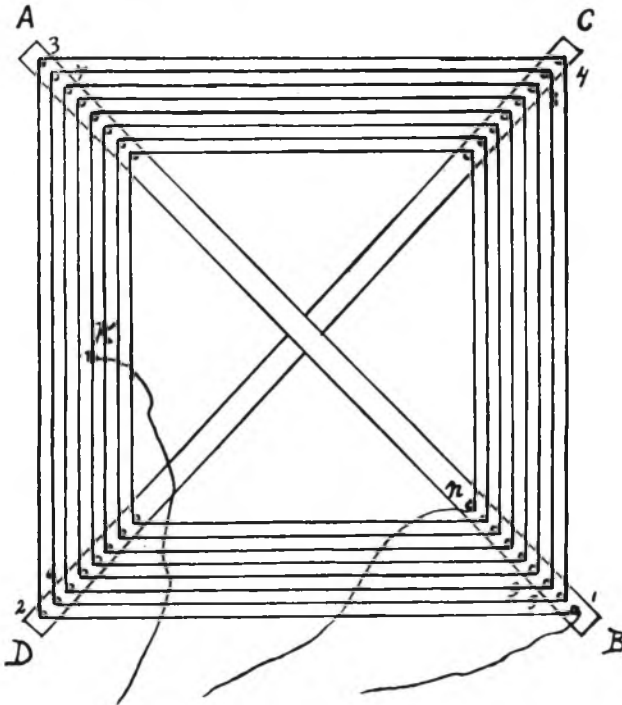


Fig. 1.

bruiken een spiraalvormige zelfinductie, zoals die vaak ook bij zendingrichtingen gebedigd wordt. (Fig. 1).

Het raam wordt nu geconstrueerd door een rechthoekig kruis,

te maken van 2 stevige houten latten (A-B en C-D) ieder van bijv. 2 Meter lengte. Op de uiteinden van die latten worden op afstanden van 2 cM. kleine glazen of porceleinen isolatoren bevestigd. Aan ieder uiteinde bijv. 20 of 30. Nu spant men over deze isolatoren blank koperdraad beginnende bij 1, over 2, 3, 4, 5, 6. enz. en eindigende bij n . Men verkrijgt dan 20 of 30 windingen waarvan de grootste een afmeting heeft van ongeveer 1.40×1.40 M. de kleinste van 0.70×0.70 resp. 0.55×0.55 M. Met het bekende dassenklemmetje (K) kan men nu aftakken van elk willekeurig gedeelte van den blanken draad.

Het aantal windingen dat men op zulk een raam kan aanbrengen is wel is waar meer beperkt dan bij een spoelvormig raam maar het raam kan ook gemakkelijk zeer veel grooter genomen worden.

Uitstekend is ook de deur van een studeer- of werkkamer mits deze geheel vrij openslaan kan (180°) als ontvangraam in te richten (Fig. 2). De isolatoren kan men desnoods direct in de deur schroeven. Een rechthoekige draadfiguur in den vorm van de paneelen zou zelfs een origineele versiering kunnen vormen.

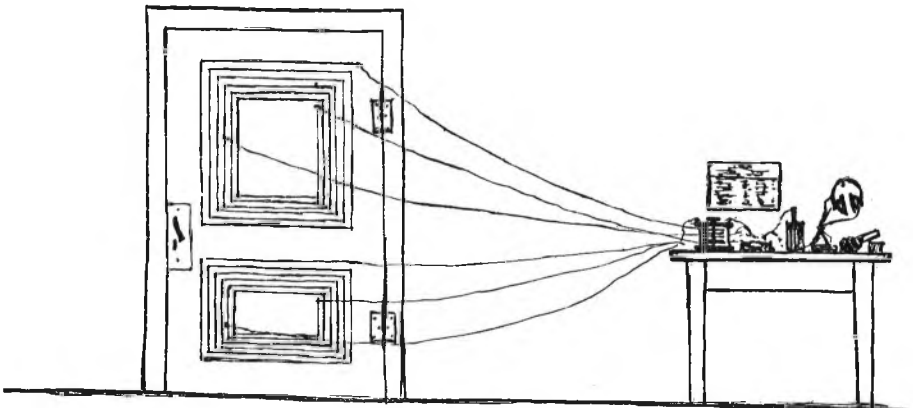


Fig. 2.

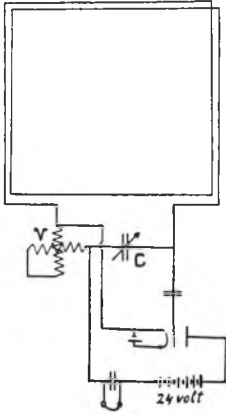
Boven- en benedenpaneel kunnen voor verschillende golflengten gebruikt worden.

Een ander voordeel van deze wijze van wikkelen is, dat de capaciteit van het raam gering blijft. O.

* *
*

Nevensgaande schakeling geeft een variatie op de Augustus-schakeling voor raamontvangst. De terugkoppeling geschiedt op eenigszins eigenaardige wijze door middel van den variometer V. De lamp is bij alle standen van den variabelen condensator C

gemakkelijk aan het genereeren te krijgen met behulp van den variometer. De afmetingen waren, voor ontvangst van golven van 1200—7000 M: raam 61×61 cM. met 50 windingen (naast elkaar), variometer bestaande uit 2 ringen van resp. 12.5 en 15 cM. diameter en 5 cM. breedte, omwikkeld met resp. 90 en 75 windingen 0.4 mM. draad. Het schema gaf belangrijk beter resultaten dan dat met terugkoppeling op het raam, daar men met den variometer precies het punt kan kiezen dat de lamp nog juist genereert. Zeer goede ontvangst werd verkregen van MPD, BYE, BYC, FL (in toon), UA, VA, POZ (soms in toon) LP enz.



Ch. S.

* *
*

Uit een artikel, dat de heer Noordhoek Hegt ons ook nog zond over raamontvangst teekenen we alvast deze opmerking aan, dat men bij de constructie van ramen in ieder geval voordeel heeft van groote afmetingen en daarbij voor het grootste effect de windingen liefst met tusschenruimten moet aanbrengen. Men heeft dan meer windingen noodig voor gelijke zelfinductie en vermindert tevens de eigen capaciteit van het raam. Gebruik van verzinkt ijzerdraad bleek mogelijk.

* *
*

De slepraddetector bij raamontvangst. Stations ter sterkte van POZ en OUI ongedempt kan men op een raam van 1 M^2 oppervlakte zelfs zonder lampen wel ontvangen, n.l. met tikker of slepraddetector. De signalen zijn dan weliswaar zeer zwak, maar toch met goede telefoon geregeld neembaar.

De „Ecole supérieure d'Electricité te Parijs, die reeds in 1914 eene afdeling voor draadloze telegrafie ingesteld had, zou op 17 Maart j.l. deze afdeling heropenen en wel met medewerking van de Parijsche Universiteit en de militaire telegrafie.

Het onderwijs zal omvatten: 1o. Een theoretischen cursus voor draadloze telegrafie. 2o. Een herhalingscursus betreffende de electro-techniek. 3o. Een serie van ongeveer 60 lezingen over de techniek van de draadloze telegrafie en over speciale onderwerpen hiermede in verband staande. 4o. Praktische oefeningen in de draadloze telegrafie.

A. C.

De theoretische Grondslagen van Magnetisme en Electriciteit.

DOOR DR. IR. N. KOOMANS.

HOOFDSTUK III.

Electricische Stroomen.

88. Potentiometer.

In fig. 29 is de *potentiometer* afgebeeld.

Hierin komen twee elementen voor met E. M. K. E_o en E_{o_1} . Tusschen a en c denke men een zekeren weerstand geschakeld.

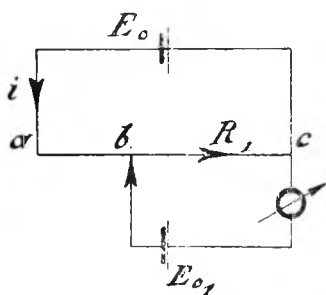


Fig. 29.

Een gedeelte R_1 van dezen weerstand bevindt zich tusschen de punten b en c . Dit deel kan men veranderen door het punt b te verplaatsen.

De veranderbaarheid van dit punt b wordt zooals dit in schematische stroomloopteekeningen veel gebruikelijk is, door een pijlpunt aangegeven.

De andere in de figuur voorkomende pijlen geven de stroomrichtingen aan. In de onderste stroomkring

is een galvanoscoop opgenomen, waar de pijl den verplaatsbaren aanwijzer voorstelt.

Het is nu bij een bepaalde verhouding van de beheerschende factoren mogelijk dat de stroomtak, waarin E_{o_1} en de galvanoscoop voorkomen stroomloos is, terwijl in de bovenste stroomkring wel degelijk stroom circuleert.

Om de voorwaarde af te leiden, waaronder zulks zal plaats vinden, kan op dezelfde wijze worden te werk gegaan, als bij de behandeling van de brug van Wheatstone. We nemen dus aan, dat de bewuste tak stroomloos is en passen de stroomverdeelingswetten toe. Deze leveren dan vanzelf de voorwaarde, waaraan moet worden voldaan.

De tweede wet van Kirchhoff opgemaakt voor de onderste maas geeft in eens de voorwaarde weer en luidt:

$$E_{o_1} = i R_1$$

De som van de electromotorische krachten in die maas voorkomende is E_{o_1} en de som van de producten ir is gelijk aan iR_1 , immers is de stroom i in den weerstand R_1 dezelfde als in de geheele bovenste maas rondloopt, daar in den ondersten

stroomtak de stroom o is, terwijl mede wegens deze laatste omstandigheid, het product ir van dezen tak gelijk aan nul is.

Deze voorwaarde blijkt hierop neer te komen, dat de E. M. K. E_{o_1} door de geleidelijke spanningsdaling iR_1 wordt *gecompenseerd*. Dat aan deze voorwaarde kan worden voldaan, spreekt vanzelf, daar de bedragen aan weerszijden van het gelijkteken aan elkaar gelijk kunnen zijn. Alleen is noodig dat beide bedragen het zelfde teeken hebben, daar een positief bedrag nooit gelijk kan zijn aan een negatief. Deze gelijkheid van teeken bestaat, zooals in 85 is beredeneerd, wanneer E_{o_1} stroom zou willen leveren in dezelfde richting als waarin de stroom i loopt. Zou men dus het element E_{o_1} verkeerd schakelen, dan kan de onderste stroomtak nimmer stroomloos zijn.

De potentiometer leent zich er toe om electromotorische krachten met elkander te vergelijken.

Stel men heeft twee elementen, waarvan de electromotorische krachten met elkander moeten worden vergeleken.

Beide worden dan achtereenvolgens in den onderste tak van den potentiometer geschakeld, en voor beide de plaats bepaald van het punt b , zoodanig dat de galvanoscoop niet uitwijkt. Zijn de weerstanden bc respectievelijk R_1 en R_2 en de E M K'S van de elementen E_{o_1} en E_{o_2} , dan is: $E_{o_1} = iR_1$ en $E_{o_2} = iR_2$, zoodat:

$$\frac{E_{o_1}}{E_{o_2}} = \frac{R_1}{R_2}$$

In beide gevallen is de stroomsterkte in den bovensten kring gelijk, omdat deze kring geen wijziging ondergaat. Het eigenaardige voordeel van deze methode is hierin gelegen, dat de elementen geen stroom leveren, zoodat inderdaad aan hun klemmen een spanningsverschil heerscht, dat gelijk is aan de E. M. K.

89. Schakeling van elementen.

Evenals weerstanden en condensatoren kunnen ook elementen naast en achter elkaar worden verbonden.

In fig. 30 zijn eenige elementen, b.v. n stuks met E. M. K. E_o en inwendigen weerstand r in serie geschakeld. De weerstand van de uitwendige keten bedraagt R .

De stroomsterkte van de keten wordt gevonden uit de wet van Ohm voor een gesloten keten.

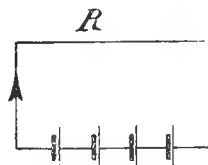


Fig. 30.

$$n \cdot E_o = i \{ n r + R \} \text{ dus:}$$

$$i = \frac{n E_0}{n r + R}; \text{ teller en noemer gedeeld door } n \text{ geeft } i = \frac{E_0}{r + \frac{R}{n}}.$$

Wanneer dus n gelijke elementen achter elkaar worden geschakeld is het net eender of *de uitwendige weerstand door n wordt gedeeld.*

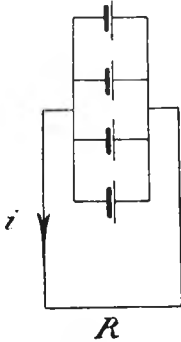


Fig. 31.

In fig. 31 zijn dezelfde n elementen parallel geschakeld en met denzelfden uitwendigen weerstand R verbonden. De elementen vormen in dit geval met elkaar één groot element waarvan de E.M.K. gelijk is aan E_0 , daar de som van de potentiaal-sprongen gelijk is gebleven. Alleen is het element vergroot en daardoor de stroomweg door het element verbreed; deze laatste is, daar n gelijke stroomwegen ter beschikking staan, n maal zoo breed geworden, zoodat de

inwendige weerstand van het ééne groote element bedraagt $\frac{r}{n}$.

De stroomsterkte wordt dus:

$$i = \frac{E_0}{R + \frac{r}{n}}.$$

Wanneer n elementen naast elkander worden geschakeld is het dus eender of *de inwendige weerstand door n wordt gedeeld.*

Men kan een aantal elementen ook *gemengd* schakelen, zoo kan men b.v. 12 elementen plaatsen in 6 groepen achter elkaar, elk groep bestaande uit 2 elementen parallel of in 4 serie-groepen van 3 elementen parallel, of in 3 serie-groepen van 4 elementen parallel of in 2 serie-groepen van 6 elementen parallel.

90. Gunstigste plaatsing van elementen.

Wanneer men in een uitwendige keten stroom moet leveren en men heeft daartoe eenige elementen beschikbaar, dan zal men voor het geval de uitwendige weerstand zeer groot is ten opzichte van den inwendigen weerstand van de elementen, deze in serie gaan plaatsen om een zoo groot mogelijke stroomsterkte te verkrijgen, daar in dat geval die groote uitwendige weerstand door n wordt gedeeld.

Is daarentegen de inwendige weerstand van de elementen groot ten opzichte van den uitwendigen weerstand, dan zal men de elementen parallel gaan schakelen om op die manier den grooten inwendigen weerstand door n te deelen.

Men streeft er dus naar om zoo te schakelen, dat verminderd

wordt die weerstand, hetzij in- of uitwendige welke in grootte overweegt. Strikt doorgeredeneerd, zal men bij een bepaalde r en R en beschikbaar hebbende een bepaald aantal elementen n , deze eerst beginnen te schakelen b.v. n serie als de R overweegt, totdat R zoodanig is verminderd totdat r overweegt om daarna parallel verder te schakelen, totdat r op zijn beurt zoodanig is afgenomen dat R weer de grootste is geworden. Dan moet men weer in serie verder schakelen, enz. Blijkbaar streeft men op deze wijze naar een gemengde schakeling, waarbij noch R , noch r overweegt, dus waarbij *de uitwendige en inwendige weerstand van de keten aan elkaar gelijk zijn.*

91. Wet van Joule.

Als aan de uiteinden van een weerstand r waardoor een stroom i loopt een spannings verschil e heerscht, dan gaan per tijds-eenheid i eenheden van electriciteit door elke doorsnede van den weerstand; i eenheden treden dus bij het eene einde van den weerstand binnen en i eenheden treden per tijdseenheid aan het andere einde naar buiten. Per tijdseenheid vervallen derhalve in den weerstand i eenheden van electriciteit van een hoogere, naar een lagere potentiaal. Aangezien het verschil e bedraagt, is hiermede een hoeveelheid arbeid gemoeid ei .

De vraag is nu, waar blijft deze arbeid?

Proeven hebben uitgemaakt, dat deze arbeid geheel als warmte in den draad wordt teruggevonden.

Waar $ei = i^2 r$, kan dit warmtebedrag, dat per secunde in een weerstand r vrij komt worden voorgesteld door:

$$W = i^2 r.$$

Aangezien deze betrekking bekend staat als de *wet van Joule*, wordt de warmte die in een weerstand wordt ontwikkeld, vaak Joulesche warmte genoemd.

Het is dus een eigenschap van den elektrischen weerstand, dat daarin Joulesche warmte wordt ontwikkeld, als er een stroom door loopt.

Past men de wet van Joule toe op het geval, dat in fig. 25 is voorgesteld, waarbij een stroombron E_0 met inwendigen weerstand r stroom levert in een uitwendigen keten met een weerstand R dan komt men tot het volgende:

$E_0 = ir + iR$. Dit met i vermenigvuldigd geeft:

$$E_0 i = i^2 r + i^2 R.$$

Hierin stelt $E_0 i$ voor de totale hoeveelheid arbeid, welke de stroombron per secunde levert, daar i eenheden van electriciteit

per secunde vervallen van een sprongsgewijze potentiaal daling E_0 .

$i^2 r$ is de hoeveelheid Joulesche warmte, welke per secunde in de stroombron wordt ontwikkeld.

$i^2 R$ is de hoeveelheid Joulesche warmte, welke per secunde in den uitwendigen weerstand wordt ontwikkeld.

De totale hoeveelheid energie welke door het element wordt geleverd, wordt dus teruggevonden als Joulesche warmte in de keten.

92. Rendement van een stroombron.

Van de totale hoeveelheid energie, die door de stroombron in de vorige paragraaf wordt geleverd blijft een bedrag $i^2 r$ in de stroombron. Dit bedrag is geheel als verloren te beschouwen. Het bedrag $i^2 R$ komt in de uitwendige keten terecht en kan als nuttig worden beschouwd, vooral wanneer de weerstand van de uitwendige keten wordt gevormd door de gloeidraden van elektrische gloeilampen, die krachtens de daarin ontwikkelde Joulesche warmte tot gloeiing overgaan.

$\frac{i^2 R}{E_0 i}$ is dus het *rendement* van de door de stroombron geleverde energie.

Is E de klemspanning dan is $E i = i^2 R$ zoodat het rendement ook wordt voorgesteld door $\frac{E i}{E_0 i}$ of $\frac{E}{E_0}$. De grenswaarden van dit rendement zijn 0 en 1. Het rendement is 0 wanneer $R = 0$ dus wanneer de stroombron kort wordt gesloten. Het rendement is 1, wanneer de uitwendige weerstand oneindig groot is; dan is $E = E_0$. Dit laatste stelt het geval voor, dat de stroombron niet is gesloten; de klemspanning is dan gelijk aan de E.M.K.

93. Elektrisch vermogen van een stroombron.

De producten $E_0 i$ en $E i$, stellen beide een hoeveelheid arbeid voor, welke per secunde wordt geleverd.

$E_0 i$ noemt men het *totaal elektrisch vermogen van de stroombron* terwijl $E i$ het *nuttige elektrisch vermogen* voorstelt, dat in de uitwendige keten wordt aangewend. De hoeveelheid arbeid die per secunde door een stroombron wordt geleverd, is een maat voor de arbeidsprestatie.

Het nuttige vermogen $E i$ van de stroombron is voor beide rendementsgrensgevallen gelijk aan 0; is het rendement 1 dan is $i = 0$; is het rendement 0 dan is $E = 0$

Het ligt voor de hand te vragen, wanneer het nuttige vermogen een maximum waarde heeft. De omstandigheden, waarbij het

product E i zijn maximum waarde heeft worden aldus gevonden:
 $E_0 = E + ir$ dus $i = \frac{E_0 - E}{r}$ voegt men dit in het product Ei ,
 dan wordt dit:

$$\frac{E(E_0 - E)}{r}$$

In dezen vorm hebben E_0 en r een bepaalde onveranderlijke waarde in tegenstelling met E , welks grootte afhangt van de waarde die aan den uitwendigen weerstand wordt gegeven. Waar r constant is, wordt de vraag vereenvoudigd tot: wanneer is $E(E_0 - E)$ maximum. We hebben het product van twee factoren, waarvan de som constant is, daar $E + (E_0 - E) = E_0$.

Nu heeft een dergelijk product zijn maximum waarde wanneer de beide factoren aan elkaar gelijk zijn. Een bijzonder rekenvoorbeeld op algemeene wijze geïnterpreteerd kan dit duidelijk maken.

Zij $E_0 = 10$, dan vinden we, ons beperkende tot heele getallen, de volgende producten die mogelijk zijn:

$1 \times 9 = 9$	Bij al die producten, is de som der factoren
$2 \times 8 = 16$	gelijk aan 10. Het grootste product is $5 \times 5 = 25$
$3 \times 7 = 21$	dus wanneer beide factoren aan elkaar gelijk
$4 \times 6 = 24$	zijn.
$5 \times 5 = 25$	Dit resultaat is te begrijpen, wanneer men

het kleinste product $1 \times 9 = 9$ in het oog vat en daarna overgaat naar $2 \times 8 = 16$. De eerste factor is dan twee maal vergroot en de tweede factor $\frac{1}{3}$ verkleind. Het resultaat moet dus een vergrooting van het product zijn. De eerste factor is procentueel meer vergroot dan de tweede verkleind is. Bij het product 3×7 is dit ook zoo en ook bij 4×6 , evenwel wordt het verschil tusschen de procentueele vergrooting en verkleining van de beide factoren steeds geringer. Wanneer de factoren gelijk zijn geworden, zijn ook de procentueele vergrooting en verkleining aan elkaar gelijk zoodat dan geen grootere waarde voor het product meer te verkrijgen is. De maximum waarde van het nuttige electrisch vermogen wordt dus verkregen voor $E = E_0 - E$ derhalve voor $E = \frac{1}{2} E_0$. Het rendement $\frac{E}{E_0}$ is dan $\frac{1}{2}$. Wanneer $r = R$, is $E = \frac{1}{2} E_0$.

Uitwendige en inwendige weerstand moeten dus bij het maximum nuttig vermogen aan elkaar gelijk zijn.

(Wordt vervolgd.)

Nog eens ontlading tijdens een hagelbui.

Naar aanleiding van de curiositeit welke de Ned. Radio-Industrie in het Aprilnummer publiceert kan ik mededeelen dat ik in Januari 1917 ter hoogte van Cape Race onder de Canadeesche kust aan boord van het Stoomschip „Noorderdijk” hetzelfde verschijnsel heb waargenomen.

's Nachts bij een hagelbui werd het ontvangen plotseling gestoord door een zwaar geruisch.

Eerst werden door mij de telefoons van het oor genomen daar het haast ondoenlijk was zulk een geluid vlak bij het oor te verdragen, en het werd zelfs zoo sterk, dat ik ook de tweede telefoon moest afzetten en niet verder kon luisteren alvorens de storing ophield. Als antenne deed hier dienst een normale driedraadsscheepsantenne in T vorm. Het gebruikte ontvangtoestel was de Multiple Tuner van Marconi in combinatie met den magnetischen detector.

Het verschijnsel is driemaal op deze reis door mij waargenomen

KUNEN.

Antenne-Wee!

Het is mijn bedoeling hieronder eenige mededeelingen te doen over door mij ondervonden antenne-misère, welke andere amateurs wellicht ook zullen interesseeren.

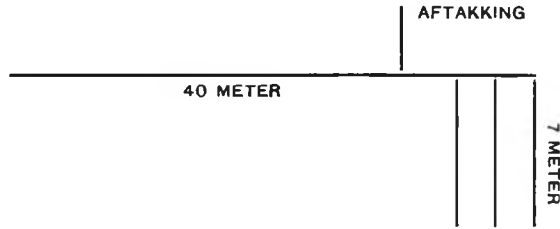
M'n eerste antenne was een drie-draads ter lengte van ± 7 M.! De antenne was bevestigd aan een schoorsteen vóór en een schoorsteen achter op het dak van het huis en door masten ongeveer $3\frac{1}{2}$ M. boven het dak gebracht. De aftakking liep van den achtermast langs den achtergevel naar de eerste verdieping (het huis telt 2 verdiepingen en heeft een plat asphalt dak). Met deze antenne en een kleine spoel begon ik mijn proefnemingen. Ik hoorde toen met een sylicon-detector Scheveningen, K B U en af en toe eenige schepen of misschien den Helder, werkende met P C H. Zoo als te begrijpen is, was ik hiermede lang niet tevreden. Om tot betere resultaten te komen, heb ik het dak weer beklommen en het terrein voor een antenne-offensief nogmaals verkend. Ik bemerkte toen één huis verder een, naar het mij toescheen, gunstig bevestigingspunt. Hier dient opgemerkt te worden, dat er wel meer van die punten in de omgeving waren,

maar de vele telefoondraden, welke over de omliggende huizen zijn gespannen, beletten mij daarvan gebruik te maken.

Ik heb het ontdekte punt natuurlijk dadelijk benut en de volgende veranderingen aangebracht: De aftakking (van den achtersten mast) heb ik verbonden met het nieuwe punt en vandaar weder een verbindingsdraad gespannen tot onderaan den voorsten mast en de aftakking vervolgens door middel van een stuk rubber ter grootte van een garenklosje over de dakgoot langs den *vóór*gevel weder naar de eerste verdieping geleid. Ik kreeg nu dus grootere draadlengte en een driehoekvormige antenne met één zijde van ± 7 M. (de oude drie-draads ant.) en 2 zijden (één draads) elk van ± 12 M. naar het nieuwe punt. Hiermede haalde ik bij juiste instelling van den detector F L en P O Z (tijdseinen) en CCC, terwijl ik K B U en P C H veel harder hoorde dan vroeger. Ik gebruikte toen een iets grootere afstemspoel.

Tevreden was ik nog niet en ik ging nogmaals den omtrek verkennen met het gevolg, dat ik op ± 40 M. afstand weder een goed bevestigingspunt ontdekte, hetwelk ik over eenige telefoondraden heen, en onder andere door, wel zou kunnen bereiken. Het was een torentje, geplaatst een huis of zeven verder dan mijn woning.

Toen ben ik naar de bewoners van dat huis getogen en verkreeg toestemming tot de bevestiging, mits de huiseigenaar het goedkeurde. Ik naar den huiseigenaar. Hier werd mij verteld, dat het verboden was een ontvanginrichting te hebben. Dit was iets nieuws voor mij, daar de beschikking van den minister van Oorlog reeds langen tijd het tegenovergestelde zeide. Gelukkig kon ik met Radio-Nieuws daarvan een overtuigend bewijs leveren! Nadat men mij nog gevraagd had (o, Radio-menschen lacht niet) of er niet zóó'n sterke stroom in den draad kwam, dat een eventueel op het dak komende schoorsteenveger werd doodgeslagen, werd mij bij groote gratie toestemming tot bevestiging verleend! Ik heb toen op de volgende wijze de verbinding aangebracht. Aan het ijzerwerk van het torentje heb ik een *touw van* $2\frac{1}{2}$ M. verbonden ($\pm 3\frac{1}{2}$ M. boven het dak) en hieraan door middel van een ei-isolator m'n draad bevestigd. Het resultaat van deze ééndraads-antenne van ± 40 M. was echter zeer ongunstig. Toen heb ik den draad doorverbonden aan de aftakking van de oude driedraads-antenne, waartoe ik deze nu bij den voorsten mast aftakte. Ik kreeg dit model:



Hiermede kreeg ik niettegenstaande den zeer buitensporigen vorm der antenne en de vele telefoondraden weer betere resultaten! FL, POZ en LP werden nu alle zeer goed hoorbaar. (Men gelieve te bedenken dat alle proefnemingen met een laagweerstand telefoon werden gedaan). PCH was op zes meter van de telefoon nog te volgen.

Ik werkte ongeveer 10 dagen zoo, toen ik bericht ontving, dat de bewoner van het huis, waaraan mijn draad bevestigd was, plotseling, midden in den winter bliksemvrees had gekregen! Spoedig bemerkte ik, dat hij van *iemand, die ook aan Radio deed*, het nummer van Radio-Nieuws, waarin het artikel van Prof. Dr. van Gulik over beveiliging tegen den bliksem, had gekregen, met de noodige verklaringen(?) erbij. Het bleek mij al spoedig, dat de meneer, die ook aan Radio deed, zeer weinig begrip van de grondbeginselen der electriciteit scheen te bezitten en bij den ander de bliksemvrees niet weinig wist te verhoogen, wat hem natuurlijk gemakkelijk viel, daar deze geheel leek bleek te zijn en dus gaarne vertrouwde op iemand, die ook aan Radio deed! Het valt wel te betreuren dat er menschen zijn die, zelf wel belangstellend in de Radio-Telegrafie, er bij leeken anti-propaganda voor maken.

Ik ben naar den Radio-man gestapt om eens te hooren wat hij toch wilde. Ik bemerkte al spoedig dat zijn *ook-aan-Radio-doen* niet van veel beteekenis was. Enfin, na eenigen tijd praten zou hij dan zien de zaak weer goed te maken. Het mocht echter niet baten. De bewoner van het huis met het torentje schreef mij een brief, dat de assurantie-maatschappij wilde, dat ik m'n bliksemafleider (die was ook nog aanwezig!) door een technisch bureau op mijn kosten liet nazien. Ik begreep al direct, dat de hoofdverdiensite van zoo'n bureau wel eens uit de leverantie van bliksemafleiders enz. kon bestaan en de mijne dan allicht niet naar den zin van de heeren kon zijn!

Daar ik toch met een lamp wilde gaan werken, heb ik den draad er maar afgehaald, in de hoop dat die meneer nu weer rustig onder z'n torentje slaapt.

Ik werk nu heel aardig met een lampdetector op een antenne van 5 draden ter lengte van \pm zes meter, waarvan de eene mast 6 M. en de andere $3\frac{1}{2}$ M. boven het dak uitsteekt. Het vrije einde zit aan den hoogsten mast en de aftakking loopt van den laagsten mast *onder de antenne door*, op ruim 1 M. hoogte van het dak, terug naar den hoogsten mast en vandaar op \pm 50 cM. afstand over de dakgoot langs den voorgevel naar een raamkozijn op de eerste verdieping. Ik wil hierbij opmerken, dat vergroting van den afstand tusschen draad en dakgoot vooral bij lamp-ontvangst belangrijke verbetering geeft. Mijn installatie is volgens het eenvoudige schema en genereert best *na* vergroting van genoemden afstand. Op deze miniatuur-antenne wordt de 8000-meter golf van F L ongedempt gehaald.

Wel ontvang ik sommige zwakkere gedempte stations eerst na dusdanige versterking dat zij sissend worden, maar dat is geen groot bezwaar. Ook probeerde ik hetzelfde schema op een ééndraads-antenne van 55 M. op 1 M. boven het dak. Dit gaf echter slechte resultaten. Uit een en ander is mij gebleken, dat ééndraads-antennes minder gunstig werken dan veel kortere meerdraads-antennes en dat een antenne waarvan men veel verwacht vaak niets doet, terwijl een theoretisch foute antenne practisch soms aardige resultaten kan geven.

Voorals bij lampontvangst blijkt met een zéér kleine meerdraads-antenne reeds aardig resultaat mogelijk. Wie weet of over een tijdje Amerika er zelfs niet op te nemen is?

Als men niet over de noodige ruimte beschikt om ineens een groote tip-top antenne te bouwen moet men *probeeren* en den moed niet verliezen!

Ik ben intusschen blij, dat ik tenslotte *geheel op eigen terrein* aardige resultaten heb verkregen en niet weer de kans loop midden in den winter een spoedbriefje vol „bliksemgevaar” te krijgen!

H. V.

Constructies voor Amateurs.

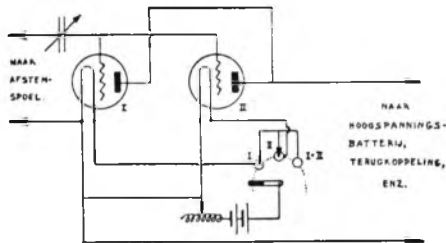
Het parallelschakelen van twee lampdetectoren.

Een paar maanden geleden heb ik aan mijn ontvangtoestel een inrichting aangebracht, om gemakkelijk twee lampen parallel te kunnen schakelen. De bedoeling daarbij is, door het gebruik van twee lampen bij nat weer of andere ongunstige omstandigheden, ook nog goed genereeren van ongedempte trillingen te

verkrijgen. De antenne-ïsolatie kan n.l. zeer gevoelig op het toestel inwerken en bij aanhoudend mistig weer of regen wat in ons land nu niet tot de zeldzaamheden behoort, kan het gebeuren, dat de ontvangst van ongedempte golven gebrekkig of onmogelijk zal zijn.

Tegelijk kan men met de twee lampen versterking verkrijgen. Daarvoor is het parallel schakelen echter niet de aangewezen oplossing.

Op het hierbij afgebeelde schema is te zien, dat de schakelaar



— doodeind schakelaar — het mogelijk maakt, of de eene of de andere, of alle twee de lampen tegelijk te laten branden. Men kan daarom dezen schakelaar toepassen voor lampen van verschillend soort of verschillend karakter (ouderdom),

bijv. voor experimenteer-doeleinden of vergelijking van twee verschillende lampen.

Ik gebruik op mijn station normaal lamp I, d. i. mijn gebruikslamp, die al ongeveer 1000 branduren achter den rug heeft en iets zwakker geluid geeft voor ongedempte seinen dan in 't begin. Dat staat in verband met de toenemende „hardheid” der lamp.

Lamp II is bijna niet gebruikt; door overschakelen kan ik met deze lamp geluidsterkte enz. beoordeelen als normale grenswaarde voor één lamp om nauwkeurig met de door andere stations bereikte resultaten te kunnen vergelijken. Bij slecht genereeren combineer ik de twee lampen door den schakelaar eenvoudig nog een contactpunt verder te zetten.

Door middel van een eenvoudige draaibeweging van een enkelen hefboom met twee dubbele en één enkel contact kunnen wij dus zeer gemakkelijk deze schakelingen uitvoeren.

De doodeindschakelaar is van speciale constructie. Ik zal daarop echter niet nader ingaan, daar het maandblad al genoeg beschrijvingen heeft gegeven die dit probleem meer of minder oplossen.

R. T.

De golflengte van O. U. I schijnt weer terug gebracht tot ongeveer 10.000 M.

De Britsche regering heeft de hervatting van het Commercieel draadloos verkeer met Canada door de Marconi Mij. toegestaan.

Octrooi-aanvragen.

Openbaargemaakte Octrooiaanvragen op het gebied der draadlooze telegrafie.

(Afschriften zijn verkrijgbaar bij het Bureau voor den Industrieelen Eigendom te 's-Gravenhage).

N^o 10387 Ned. ingediend 26 Augustus 1918, voorrang van af 20 September 1917, openbaar gemaakt 1 April 1919.

Verbeterde bevestigings inrichting voor de elektroden in vacuumbuizen, voornamelijk ten dienste der radiotelegrafie.

Osram-Robertson Lamp Works Limited te Londen.

Het kenmerkende is, dat aan de cilindrische anode ter weerszijden een stel staafvormige dragers is bevestigd, die aan de vrije uiteinden veerkrachtige vingers dragen, welke in buitenwaartsche richting uitspringen en in ringvormige verwijdingen rusten, welke in de buis zijn gevormd, nabij de plaatsen, waar de beide halzen van de buis in den bol overgaan, terwijl twee nagenoeg stijve sluitringen zoodanig binnen de genoemde vingers zijn geschoven, dat deze binnen de genoemde ringvormige verwijdingen op hun plaats worden gehouden.

3 bladzijden, 3 conclusies. 2 figuren.

N^o 10388 Ned. ingediend 26 Augustus 1918, voorrang van af 20 September 1917, openbaar gemaakt 1 April 1919.

Verbeterde bevestigings inrichting voor de elektroden in vacuumbuizen, voornamelijk ten dienste der radio-telegrafie.

Osram-Robertson Lamp Works Limited te Londen.

Het kenmerkende is, dat aan de anode twee stel buigzame vingers zijn bevestigd, die in tegenovergestelde richting verlopen, en die zoodanig zijn gevormd, dat zij tegen den ringvormigen schouder, gevormd door de samenvoeging van den bol met de beide halsgedeelten van de buis, komen te rusten, zoodat verplaatsingen van de anode in haar asrichting worden voorkomen, terwijl een paar veerende sluitringen binnen uitbuigingen nabij de vrije uiteinden der buigzame vingers zijn gelegen, welke ringen deze vingers tegen den binnenomtrek der halzen van de buis gedrukt houden.

3 bladzijden, 1 conclusie, 2 figuren.

Verleende Octrooien.

Verleende Octrooien op draadloos gebied.

(Exemplaren zijn à 60 cent per stuk verkrijgbaar bij het Bureau voor den Industrieelen Eigendom te 's-Gravenhage).

N^o 3015. Aanvraag ingediend onder N^o 3806 Ned.

Serie vonkruimte voor het opwekken van toonvonken volgens Wien Firma Dr. Erich F. Huth. G. M. B. H. te Berlijn.

Serie vonkruimte voor het opwekken van toonvonken volgens Wien en bestaande uit ringvormige elektroden op schijfvormige elektrodenhouders, met dit kenmerk, dat de naven van de schijfvormige elektrodenhouders van centrale luchttoevoerkanalen zijn voorzien welke door nagenoeg radiale kanalen met de ruimte tusschen de schijven in verbinding staan.

(2 bladzijden, 2 conclusies, 3 figuren).

N^o 2971. Aanvraag ingediend onder N^o 5762 Ned.

Inrichting voor het ontvangen van snelle elektrische trillingen, in het bijzonder ten dienste van de draadlooze telegrafie.

Gesellschaft für Drathtlose Telegraphie m. b. H. te Berlijn.

Inrichting voor het ontvangen van snelle elektrische trillingen, onder gebruikmaking van een gasrelais met verhitte kathode, waarbij op het relais een periodieke hulpstroom inwerkt en het relais met ontvangtoestel voor het waarneembaar maken van de trillingen verbonden is door een keten, die den snellen trillingen een geringen, doch den hulpstroom van lage frequentie een grooten weerstand biedt, zoodat alleen de snelle trillingen in samenwerking met den periodieken hulpstroom waarneembare werkingen aan het ontvangtoestel te voorschijn roepen.

(4 bladzijden, 2 conclusies, 4 figuren).

J. M. S.

Het Marconi long distance station Clifden seint, evenals voor den oorlog, met zijn automatischen zender op 6000 M golf gedempt. Dit station gebruikt als primaire energie een groot aantal accumulatoren welke direct den condensater laden. De ontlading geschiedt over een draaiende vonkbrug. G.

Berichten van de Vereeniging.

De derde jaarvergadering.

In de Zondag 27 April te Utrecht gehouden jaarlijksche algemeene vergadering werd herkozen als voorzitter van het Hoofd-

bestuur de heer A. Veder en als 1ste secretaris de heer J. Corver. Voorts werden in plaats van de heeren Dr. N. Koomans (niet herkiesbaar) en E. Tegelberg (naar Indië vertrokken) in het hoofdbestuur gekozen de heeren Ir. W. J. Muller en L. A. Bakhuis.

Het ter vergadering voorgelezen jaarverslag zal worden gedrukt en aan de leden toegezonden. De rekening over 1918, te voren nagezien door de desbetreffende commissie, namens welke de heer W. J. v. d. Elst rapport uitbracht, werd goedgekeurd. In de commissie voor het nazien der volgende rekening werden benoemd de heeren H. Wesselins Jr., P. C. Tolk en H. H. Everwijn, en als plaatsvervangers de heeren Dr. J. Olie en Ir. R. Koumans.

Besloten werd tot instelling van twee nieuwe bijzondere Commissiën, 1ste voor het Vrijwillig Radiotelegrafistenkorps, waarin zitting nemen de heeren C. Bosch, H. H. Everwijn en M. Polak; 2de een Commissie van Toezicht voor het maandblad, leden de heeren W. J. Muller, W. A. J. v. d. Hurk en Jhr. W. M. de Brauw.

De begrooting voor 1919 werd vastgesteld.

Op een enkel ter vergadering besproken punt en op de uitstekend geslaagde excursie naar het vliegveld Soesterberg wordt nader teruggekomen.

Het duizendste lid.

De groei van ons ledental heeft plaats in versneld tempo.

Als duizendste lid werd ingeschreven de heer J. A. van Rossum te 's-Gravenhage.

Het hoofdbestuur besloot hem ter gedenking een boekwerk aan te bieden.

De demonstratie van geluidversterkers.

Te 's-Gravenhage hebben in Diligentia op Woensdag 26 Maart, Dinsdag 1 April en Maandag 7 April de vroeger aangekondigde demonstraties van ontvangst met geluidversterkers plaats gehad. Groote belangstelling bleek daarvoor te bestaan, getuige de volle zalen op alle avonden. De seinen van een aantal stations werden door de geheele zaal hoorbaar gemaakt. Een explicatie van het beginsel der gloeilamp-versterkers werd gegeven door den heer J. Corver. Den laatsten avond werd ook de raamontvangst gedemonstreerd en werden ook de daarmee opgevangen seinen voor alle aanwezigen hoorbaar gemaakt.

Verschillende autoriteiten woonden de demonstraties bij, die ook aanleiding gaven tot toetreding van tal van nieuwe leden.

Van het vereenigingsorgaan *Radio-Nieuws* zijn de nos Januari, Februari en Maart 1919 **niet meer verkrijgbaar**. Nieuwe leden hebben deze nummers toegezonden gekregen voor zoover zij nog voorradig waren. De laatst toetredenen konden echter niet meer in het bezit van alle nummers worden gesteld.

Zij, die met ingang van 1 Juli a.s. als lid toetreden, betalen tot 31 December 1919 een contributie van f 4.

Bibliotheek.

In de bibliotheek werden opgenomen:

- J. Wiesens*, Die Fortschritte d. dr. Tel, u. i. physikal. Grundl. 1919, 30 blz.
Damstra & Walrave, Technische handleiding voor asp. radio-telegrafisten, 2e dr. 1919, 198 blz.
Petit & Bouthillon, T. S. F. La télégraphie s. f. La téléphonie s. f. Applic. div. 4^{me} éd. 1918, 340 blz.
Bureau international de l'un tél. Liste alphabétique des indications d'appèl, 4e éd: 1916, 102 blz. Avec suppl.

Instrumentarium.

Van de firma Telefunken te Berlijn werd door het Hoofdbestuur bericht ontvangen, dat aan het instrumentarium ten geschenke zal worden aangeboden:

- een golfmeter KW 61e met telefoon EH 105a;
 - een capaciteitsmeetbrug KCM 67;
 - een parallelohm-meter PW 16;
 - een dito PW 19;
 - drie stel fabricatie-onderdeelen van de kathodebuis EVE 173.
- Deze belangrijke schenking is onder dankzegging aanvaard.

Nieuwe Leden.

Aangenomen in de Vergadering van het Hoofdbestuur van Donderdag 17 April 1919.

- C. Berends, Bovenbergstraat 11, Arnhem.
 J. Beernink, Leeraar M. O., Hugo de Grootstraat 33, den Haag.
 J. H. Bosch, Notaris, Parkstraat 95, den Haag.
 J. H. Bransen van der Goot, Commies P. en T. dienst in Ned.-Indië, Heemskerckstraat 1, den Haag.

- W. J. Bruinier, Kenaupark 28, Haarlem.
- J. H. Christoffels, Leerling-Radiotelegrafist, Wijnhaven 19, Delft.
- L. E. C. Elsmann, St. Vitusstraat 10, Bussum.
- C. J. J. Ett, Techn. Stud., Voorstraat 97, Delft.
- A. W. Evenaar, Pensionhouder, Riouwstraat 54, 56 en 43, den Haag.
- M. J. C. Gernler, Radio-Telegrafist 2^e kl., 't Zand D 7 bij Middelburg.
- M. M. van Gigch, Willem de Zwijgerlaan 64, den Haag.
- Chr. A. Gootjes, 2^e Helmerstraat 104^{boven}, Amsterdam.
- Mevr. J. Gravé, Joan Maetsuyckerstraat 1, den Haag.
- M. J. Gijlswijk, Bilderdijkkade 10II, Amsterdam.
- A. Hanselman, Kantoorbediende, v/d Schellingstraat 58c, Rotterdam.
- W. G. v. Hatsum, Instrumentmaker, 's-Gravezandelaan 115, den Haag.
- G. Hoekstra, leerling-assistent Machinist Java—China—Japanlijn, Segeerstraat H 86, Middelburg.
- H. Hoogwout Jr., Radio-Telegrafist, Weissenbruchstraat 1, Amsterdam.
- P. L. Huibers, Directeur Electriciteits Mij., N. Schouwweg 51, Wassenaar.
- J. H. Jaburg Hzn., Ingenieur, Fagelstraat 100, Amsterdam.
- C. de Jong, Boisotkade 2, Leiden.
- J. H. A. A. Kalff, Electro-Techn. Student, Rotterdamscheweg 171, Delft.
- A. Kapteijn, Ingenieur, v. Lennepweg 47, den Haag.
- H. P. A. Kemperman, Haarlemmerstraat 241/43, Leiden.
- A. Koerts, Bleijenburgkade 5, Utrecht.
- G. A. Meijer, Electro-Technicus, Nieuwe Tolstraat 73I, Amsterdam.
- W. H. Moorrees, Student, Hugo de Grootstraat 31, Delft.
- M. A. Nolthenius de Man, Badhuisweg 232, den Haag.
- L. H. Nijhof, Techn. Ambt. Ned. Kabelfabriek, Gasthuissteeg 23, Delft.
- A. P. J. Oosterwijk, Vlietlaan, Bussum.
- N. J. C. Pel, Edisonstraat 59, den Haag.
- J. R. Peij, Landstraat 69, Bussum.
- J. J. A. de Ridder, Vivienstraat 12, den Haag.
- G. B. Rodenberg, Teekenaar 1^e kl. Ned. Ind. Sp. Mij., Leuvensche-straat 11, Scheveningen.
- A. de Roon, Prins Hendrikkade 30a, Rotterdam.
- H. P. Roosen, Kantoorbediende, Barendsestraat 30, Haarlem.
- Dipl. ing. B. Rosenbaum, Direktor der Dr. Erich F. Huth Gesellschaft für Funkentelegraphie, Berlin W. 62, Kurfürstendamm 256II.
- J. A. v. Rossum, Instrumentmaker, Westerbaanstraat 413, den Haag.
- Dr. phil. K. Rottgardt, Direktor der Dr. Erich F. Huth Gesellschaft für Funkentelegraphie, Berlin-Dahlem, Fontanestr. 14 (Post Lichterfelde 3).
- C. van Rij, Commies Tit. der Posterijen, Postkantoor, Brielle.
- F. Schaap, Kantoorbediende, de Perponcherstraat 60, den Haag.
- J. G. Smit, Techn. Stud., Oude Delft 79, Delft.
- G. H. O. Soeteman, Molenstraat 13, Santpoort dorp.
- J. A. M. van Swieten, Employé techn. dienst Kon. Paketvaart Mij., Tandjong Priok (N. O. I.).
- C. Tirion, Stadhoudersplein 34, den Haag.

- C. H. Vis Gz., C^{dt}. Radio-Station Ned. Bank, Amsterdam.
 F. L. Voorsteegh, ten Catestraat 31III, Amsterdam.
 B. J. Westenburger, Directeur Badhotel, Domburg.
 I. W. van Woensel Kooy, Oudwijkerlaan 47, Utrecht.
 L. van Woerkom, Milicien Kustwachter, Marinewerf, Amsterdam.
 A. Wijn, Adsp. Commies P. en T., Willem Barendszoonstr. 22, Vlaardingen.
 J. de Wijs, Paramaribostraat 1, den Haag.
 H. L. Zalmé Jr., Fabrikant, Prinsenstraat 94, den Haag.
 J. Zuiderweg, Electricien, Nicolaïstraat 39, de Haag.

Adresveranderingen:

- Ned. Tel. Maatschappij „Radio Holland”, Weteringschans 104, Amsterdam.
 J. J. C. Boone, Radio-Station Baarle Hertog, Baarle Nassau.
 G. Prins, Beekstraat 65, Zutphen.
 H. R. Smith, Zuiderpark 9, Groningen.
 B. Knaven, Veldhuyslaan 450, Laren (N. H.).
 J. M. Burgers, Noordeinde 18, Delft.
 L. F. Meijer, de Ruiterkade 113, Amsterdam.
 A. O. L. Strijkers, Kritzingerlaan 21, Zeist.
 V. A. Baron Bentinck, van Speijckstraat 1, den Haag.
 Dr. S. B. Elings, Singel 5a, Groningen.
 A. C. van Rijn, v. Boetzelaerlaan 137, den Haag.
 H. H. Blokpoel, Postbus 270, den Haag.
 J. van der Pol, Lange Kerkstraat 31, Schiedam.
 H. S. Koelega, Nigtevecht.
 A. J. J. Le Roy, Nassauplein 30, den Haag.
 W. van Opijnen, Radio-Afd., Laan v. N. O. Indië 182, den Haag.
 A. K. Verelzen, Wagenweg 22, Haarlem.
 R. Koumans, Schiekade 177a, Rotterdam.
 M. Polak, Schiekade 177a, Rotterdam.
 G. H. Bekker, 2^e Kostverlorenkade 25, bij de de Clercqstraat, Amsterdam.
 G. B. du Cellié Muller, Laren (N. H.).
 H. A. N. de Graaf, Emmaweg D 11, Oosterbeek.
 W. van Bork, de Genestetweg 4, Bloemendaal.

Verbeteringen:

- A. C. J. Hof, Zocherstraat 3, Amsterdam.
 C. Schrikker, Keizersgracht 520, Amsterdam.
 D. M. Hartogs, Hofwijckplein 17, den Haag.
-

Vragenrubriek.

C. J. te R. — Voor een 8-volts Rhumkorff in draadloos werk make men de ijzerdraad-kern 14 à 15 cM. lang en $1\frac{1}{4}$ à $1\frac{1}{2}$ cM. dik. Na omwikkeling met isolatie komen daaromheen 175 windingen draad van 1 à $1\frac{1}{4}$ mM. koperkern. De secondaire worde gewonden in 2 secties, te zamen 350 Gr. draad van 0.1 mM. geëmailleerd of zijde omponnen. De condensator moet bij gebruik van geparafineerd schrijfpapier als isolatie een werkzaam bladtin oppervlak hebben van minstens 50 dM.² Een Rhumkorff koopen is gewoonlijk beter en goedkooper.

Zie voor het maken van een hitte-draadmeter Tijdschrift voor Telegrafie en Telefonie 1 Sept. 1917.

Bij een raamontvanger van 65×65 cM. zullen 20 windingen juist voldoende zijn om met een condensator van 0.0015 mF. de Parijschetijdseinen te ontvangen.

In hoever het mogelijk is, wanneer men spoelen heeft om den antennekring op 17000 Meter af te stemmen, daarop een lamp in het eenvoudige schema (Augustus schakeling) aan het genereeren te krijgen, is niet bij voorbaat te zeggen. Antenne-capaciteit- en isolatie spelen een groote rol. Of men met grootere spoelen het resultaat gemakkelijker bereikt, zou eerst geprobeerd moeten worden. Draad van 0.2 mM. lijkt voor groote spoelen, waarop een lamp moet genereeren, wel wat dun.

J. C.

H. J. L. T. te G. — Tal van amateurs hebben reeds hun krachten beproefd aan het samenstellen van kleine elementjes voorspanningsbatterijen. Tot dusver hoorden we echter van niemand, die niet na eenige maanden den „strijd met de elementen” opgaf en tot de zakbatterijtjes terugkeerde. Van dezelaatste zijn er nog wel goede kwaliteiten en dan kunnen ze minstens een half jaar mee.

De dielectrische constante van celluloid.
Naar aanleiding van een onlangs on-

beantwoord gebleven vraag naar de dielectriciteits-constante van celluloid is één onzer lezers zoo vriendelijk deze op te geven. Zij is $K = 4.0$ (electrostatisch) vacuum $k = 1$. Ze is bepaald door J. A. Fleming en G. B. Dyke en te vinden Journal Inst. Electr. Engin. 1912 Bd. 49 pag. 323.

S. J. G. te B. — vraagt wat men verstaat onder ruimte-ladingeffect bij audions.

Antwoord: Waar de gloeidraad negatief electriche deeltjes (electronen) uitzendt, zal tijdens het branden der lamp de overigens vrijwel luchtledige ruimte worden gevuld met die negatieve deeltjes. Daardoor ontstaat een lading van de ledige ruimte tot een bepaalde spanning (ruimte-lading). Wanneer toch door de reeds uitgestooten deeltjes zoodanige afstooting wordt uitgeoefend op nog verder uit den gloeidraad uittredende deeltjes, dat deze naar den draad worden teruggedreven, is een evenwichtstoestand verkregen en heeft de ruimte-lading haar maximum bereikt. Wanneer aan de plaat in de lamp positieve spanning wordt gelegd, heeft dit een afvoering van electronen en vermindering der ruimte-lading ten gevolge, maar toch blijft zulk een lading ook dan bestaan en werkt den plaatstroom tegen. Dit is het ruimte-lading effect.

P. J. G. te G. — Op het terrein der K. M. A. te Breda staat een 2 K. W. zendstation in een gebouw op ± 50 M. van het hoofdgebouw. Als antenne wordt gebruikt een 4-draads T antenne op ± 35 M. hoogte, d. i. 5 M. boven den nok van het 30 M. hooge hoofdgebouw. Als door dit station geseind wordt, zijn de seinen hoorbaar als een *suisend geluid* in sommige toestellen voor de centrale verwarming (radiatoren) en in sommige geleidingsbuizen van die verwarming. Dit verschijnsel is door verschillende personen waargenomen. De teekens zijn goed op te nemen, zelfs

op 6 à 7 M. afstand van den radiator. De buizen en radiatoren zijn vermoedelijk op het moment van waarnemen gevuld met stoom. Weet iemand een verklaring voor dit verschijnsel?

J. Ph. te Terneuzen. — Formules voor de berekening van de zelfinductie van vlakke spoelen, ook rechthoekig. kunt u vinden bij de tabellen in Zenneck

Lehrbuch en in Jahrbuch der Drahtlosen T. en T. 5, 212, 378, 1912, A. Esau.

Het is niet doenlijk deze formules hier af te drukken, daar daarbij afzonderlijke tabellen voor de waarde van enkele grootheden in de formule gegeven zijn, welke hier te veel plaats zouden innemen.

H. W.

Embleem van de Ned. Ver. voor Radiotelegrafie.



Door het Hoofdbestuur aangenomen ontwerp van
den heer A. VEDER.

Radio-School „Plan C”.

Hoofdgebouw: Leuehaven 8, ROTTERDAM.

POSTBUS 298. - - TELEFOON: 14036.

* * *

Wij beschikken over een **uitgebreid corps van bekende, allereerste leerkrachten, een zeer groot instrumentarium, een volledige radio-bibliotheek.**

* * *

Resultaten Beroeps-telegrafisten:

Van onze **99 CANDIDATEN** kregen **2** herexamen, terwijl **95 GESLAAGD EN GEPLAATST** zijn bij de S. A. I. T. (Marconi-Mij).

* * *

Resultaten Rijks-certificaat (2e en 1e klasse).

Bij de **DRIE** laatstgehouden examens **SLAAGDEN** van onze **26 CANDIDATEN 22.**

GROOTES, Directeur.

N.B. Soundercursus voor **AMATEURS** onder leiding van onzen internen instructeur den heer **DE JONG** (samensteller van de bekende sounder-handleiding).

Conditie **ZES GULDEN** per maand.

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.

Passagiersaccomodatie:
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.

ZOEMER INSTALLATIES.

Zoo juist mochten wij het hoofdagentschap voor Nederland verkrijgen van de firma GRAHAM & LATHAM, Londen, fabrikanten van zoemers, morse-sleutels, zoemerinstallaties enz. Vraagt inlichtingen

THE VERMEER TRADING CORPORATION

Glasblazerstr. 41 — Haarlem (Holland).

COMPLEETE ONTVANGTOESTELLEN

— AFSTEMSPOELEN —

— DETECTOREN —

— MORSE-SLEUTELS —

en andere onderdeelen voor Radio-Telegrafie.

Technisch Bureau Bijleveld,

30, Roelof Hartstraat

- AMSTERDAM. -

TELEFOON No. 1090 & 157 Zuid.



Nederlandsche Instrumenten &
Electrische Apparaten Fabriek

NIEAF

UTRECHT.

:- Telegramadres: NIEAF. -:

FABRIEK EN REPARATIE-
WERKPLAATS VAN

— Electriche —
Meetinstrumenten.



ELKA
WATCH

't beste horloge
van af f 20,—
met gangtabel.

Kon. Ned. Meteor. Instituut
ELKA WATCH Cy

Kalverstraat 206, Amsterdam.

Verschenen:

HAROLD WARD, Pocket dictionary of technical
terms used in wireless telegraphy.

PRIJS f 1.75.

EEN ZEER HANDIG BOEKJE!!

Verkrijgbaar bij:

P. M. BAZENDIJK. - - ROTTERDAM.

11 c.M.



16½ c.M.

Variabele platen-condensator

SPECIAAL VOOR AMATEURS.

Minimum cap. ± 0.00004 mfd.

Maximum cap. ± 0.0014 mfd.

PRIJS f 15.— Franco.

STEDS VERKRIJGBAAR BIJ:

J. A. RUBENKAMP,
FULTONSTRAAT 81 — DEN HAAG.

VRAAGT UWEN LEVERANCIER

van Radiotoestellen steeds de
van ouds bekende en meest
houdbare

Varta Accumulatoren.

Levering uitsluitend aan den
handel.

Reparatiën en ladingen

ook voor particulieren.

Accumulatoren-Fabrik A. G. Afdeeling Varta

AMSTERDAM - KEIZERSGRACHT 304.

BROWN dubbele hoofdtelefoons.

P R I J Z E N.

Type A.

2000 ohm p. schelp, compl. met snoer. f 39.50

Type D.

2000 ohm p. schelp, compl. met snoer f 33.50

(Type D. alleen voor draadl. telefonie aanbevolen.)

THE VERMEER TRADING CORPORATION.

Glasblazerstr. 41

HAARLEM (Holland).

**VEREENIGING VAN
NEDERLANDSCHE
OCTROOIGEMACHTIGDEN**

DE NAVOLGENDE LEDEN

<p>IR. E. FLESSEMAN JR., WERKT. EN ELECTR. ING.</p> <p>IR. D. H. STIGTER (WERKT. ING.)</p> <p>DIPL. ING. H. NOORDENDORP, WERKT. ING.</p> <p>DIPL. ING. C. P. DROS, ELECTR. ING.</p> <p>DIPL. ING. A. C. GEBHARD, ELECTR. ING.</p> <p>A. ELBERTS DOYER, WERKT. ING.</p> <p>DIPL. ING. H. W. DAENDELS, ELECTR. EN WERKT. ING.</p> <p>H. J. KOOY.</p> <p>IR. A. E. JURRIANSE (WERKT. ING.)</p> <p>IR. J. KNOOPATHUIS (WERKT. ING.)</p> <p>MR. H. BLAUPOT TEN CATE, RECHTSGEL. ADV.</p>	<p>BUREAU TECHNISCHE ADVIEZEN WESTEINDE 9, AMSTERDAM</p> <p>TECHNISCH ADVIES EN INTER NATIONAAL PATENT-BUREAU HEERENGR. 125, AMSTERDAM</p> <p>VRIESENDORP EN GADE NIEUWE UITLEG 3 3 GRAVENHAGE</p> <p>NEDERL. OCTROOI-BUREAU. LAAN COPEL v. CATTENBURGH 31 3 GRAVENHAGE (HOOFDKANTOOR) HEERENGRACHT 615 AMSTERDAM</p> <p>VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX BEZUIDENHOUT 11 v. d. BOSCHSTR. 3 GRAVENHAGE</p>
--	---

BELASTEN ZICH MET HET

**AANVRAGEN VAN OCTROOIEEN
EN HET
DEPONEEREN VAN FABRIEKSEN
EN HANDELSMERKEN**



**Firma Th. Heeseman, Hamerstraat 28
'S-GRAVENHAGE.**



Fabriek van transportabele Accumulatoren en accumulatorenpalen.
Ongericht 1910.

**Maakt als specialiteit accumulatoren voor Radio doeleinden
en kleinverlichting.**

REPARATIE INRICHTING. — LAADINRICHTING.

Leden der Nederlandsche Vereeniging voor Radiotelegrafie genieten Rabat.

„BAL”.

De „BAL” lampdetectors, allen voor gedempte en ongedempte golven, worden geleverd onder garantie van krachtige werking.

„BAL” lamp 4 Volt 0,25 Amp. voor lage batterijspanning fl. 8.—

„BAL” lamp 4 Volt 0,8 Amp. voor hooge batterijspanning, telefonie en ongedempt seinen. . . . fl. 8.50

„TELEFUNKEN” lamp 4 Volt 0,8 Amp. voor hooge batterijspanning fl. 25.—

Speciale Radiotelefoons „TELEFUNKEN” 4000 Ohm (dubbel) 1000—3600 Ohm enkelvoudig. „ERICSON” (dubbel) 4000 Ohm.

Microfoons voor draadloze telefonie.

„AVIA” apparaten voor korte golven, draadloze telefonie en ongedempt seinen.

Antenne-bronsdraad met stalen kern voor groote spanningen per K.G. f 5.—.

Alles direct uit voorraad.

Prijscourant met schakelschema's f 0.15.

N. V. „BAL”. RADIO. BREDA. Telefoon No. 14.

D R A A D.

Binnenkort verwacht zending koperdraad, enkel en dubbel zijde omponnen en geëmailleerd.

Bestelt thans!

THE VERMEER TRADING CORPORATION.

Glasblazerstr. 41. — HAARLEM (Holland).



Gebroeders Merens HAARLEM.

Fabrikanten van technische
caoutchouc, eboniet en asbest artikelen.

ISOLATIE MATERIAAL IN ALLE VORMEN.

Tel. 103.

— Telegram-adres: GOMFABRIEK.

ACCUMULATORENFABRIEK.

Gebr. HAZELZET.

HOOGSTRAAT 132. — GROENENDAAL 103.

LADEN EN HERSTELLEN.

TELEF. 4990. ROTTERDAM.

THE TUDOR ACCUMULATOR COMPANY LIMITED LONDON

LEVERT IN KORTEN TERMIJN:

Complete stationnaire en transportabele accumulatorenbatterijen,
reserve platen en andere onderdeelen.

Vertegenwoordigers voor Nederland en Koloniën:

N. V. TECHNISCH BUREAU v/h J. F. R. HELLENDOORN.

DEN HAAG.

SOERABAIA.

LAAN VAN MEERDERVOORT 9

Telef. Haag 6559

Telegramadres Tebeha, den Haag.

FABRIEK van ACCUMULATOREN.

Accumulatorenplaten. Accumulatoren glazen.

H. HAMILTON.

ROTTERDAM. Telefoon 13868. Achterklooster 96a.

Speciale inrichting voor het laden en
repareeren van accumulatoren van

ELK FABRIKAAT.

FIRMA W. BOOSMAN.

Instrumentmakers der Kon. Ned. Marine.

Amsterdam. .. Warmoesstraat 97. .. Telef. 9103 N.

Compleete ontvangtoestellen.

Afstemspoelen.

Zware Morse seinsleutels à f 8,50, f 12,50 enz.

Enkelv. koptelefoons 2500 Ohm f 30.—

en andere onderdeelen voor de Radio-telegrafie.

KLEINE ADVERTENTIES.

(Prijs per regel 25 ct.; minimum f 1.50, bij vooruitbetaling).

Correspondenties betreffende deze rubriek uitsluitend aan het bureau:

LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.

Op verzoek van eenige leden wordt de prijs der **kleine advertenties** van f 2,50 teruggebracht op f 1,50 per zes regels; zij mogen geen firmanaam bevatten; de inkomende brieven moeten **onder letter** aan het bureau van dit tijdschrift, Laan van Meerdervoort 30 den Haag, geadresseerd zijn. Gewone handelsannonces worden dus in deze rubriek niet toegelaten.

Te koop te Amsterdam complete **Antenne-installatie**, stevig gebouwd, palen circa 6 Meter hoog; stalen spanraden, bronsdraad-antenne, spreaders, enz.

Brieven onder letter M. E. 1 bureau van dit blad.

Te koop gevraagd boeken en tijdschr. betr. radio-telegr. en telef. Compl. jaargangen **Radio-Nieuws**, **Wireless World** enz.

Aanbiedingen met prijsopgave onder letter M. E. 2 bureau van dit blad.

Te koop: Potentiometer Ned. Radio Ind.; telef. 800 Ohm; 2 blokcond.; ruw verand. cond.; zoemer; fitting Baldetector; 2 staalmagn.; te zamen minstens f 17.50. Walrave, Handl. uitoev. Radiotgfdienst 7e dr.; Hawkhead & Dowsett, Handb. Techn. Instr. 2e dr.; Nomencl. Off. 1918 m. suppl.; Corver, Draadl. ontv. st. v. amat. 2e dr.; De Groot, Radio Telegr. i. d. Tropen in prachtband; te zamen minstens f 10.—; v. d. Grampel, Moderne electric. 1917; v. d. Well, Dynamo; Flesseman—Stigter, Electromotor; Koning, de telefoon; Holleman, Electr. meters; laatste 4 m. beweegb. gekl. plaat; Herrmann, Elektro Technik 3 deeltjes; te zamen minstens f 8.50.

Brieven onder letter M. E. 3 bureau van dit blad.

Aangeboden: 7 (zeven) in goeden staat zijnde accu's elk 2 volt 45 A. U. voor f 110.—. Ook afzonderlijk te koop.

Brieven onder letter M. E. 4 bureau van dit blad.

Ter overname aangeboden twee zeer goede radio telefoons à f 10.— per stuk. Voor deugdelijkheid wordt ingestaan.

Brieven onder letter M. E. 5 bureau van dit blad.

Onder garantie van goede werking te koop gevraagd een **Radio-telefoon** (dubbel of enkel en met of zonder beugel).

Beschrijving met prijsopgave onder letter M. E. 6 bureau van dit blad.

Aangeboden een **Radio-ontvangtoestel**, bestaande uit: afstemspoel (30 × 10 cM.) met 2 glijcontacten, lamp-detector met fittings, kristaldetector, blokcondensator, var. roostercondensator, steekcontact voor telefoon en diverse zwaar koperen aansluitklemmen. Alles gemonteerd op gepolitoerde grondplank. Prijs f 52.50.

Brieven onder letter M. E. 7 bureau van dit blad.

Aangeboden een inductief Radio-apparaat voor kristalontvangst. Zeer luxueus afgewerkt en voorzien van beste Silicon-detector. Prijs f 67.50.

Brieven onder letter M. E. 8 bureau van dit blad.

Te koop 6 ons katoenomsp. draad 1 m.m., aan één stuk, tegen billijken prijs.

Brieven onder letter M. E. 9 bureau van dit blad.

Ter overname aangeboden: Hooge weers'andstelefoon (Groot model Ericsson) en variabele luchtcondensator „Wireless”.

Brieven onder letter M. E. 10 bureau van dit blad.

1e jaarg. Radio-Nieuws.

Te koop voor de meestbiedende de N^o Maart tot en met December 1918 plus tentoonstellingsnummer. Minimumprijs f 6.—.

Brieven onder letter M. E. 11 bureau van dit blad.

Ter overname een prachtige Vonk-inductor.

Geeft met 4 volts accu groote en regelmatige vonk. Prijs f 21.—.

Brieven onder letter M. E. 12 bureau van dit blad.

Instituut voor Radiotelegrafie

ONDER DIRECTIE VAN

L. F. STEEHOUWER

Adjunct-Commies Post- en Telegrafie.
Leeraar Radiotelegrafie aan de Gem. Zeevaartschool.

Van Oosterzeestraat 39^a — Rotterdam.

RIJKSCERTIFICAAT 1e en 2e klasse

voor: Scheepsofficieren
Beroeps-radiotelegrafisten
Kantoorpersoneel
Amateurs.

SCHRIFTELIJKE CURSUSSEN

voor het Rijkscertificaat.

SCHOOLVAKKEN

voor: a.s. Scheepstelegrafisten.
a.s. Rijkstelegrafisten.

(Uitvoerig prospectus met alle inlichtingen betreffende de
Rijks- en andere examens à 25 ct. verkrijgbaar)

Cursus voor meergevorderden.

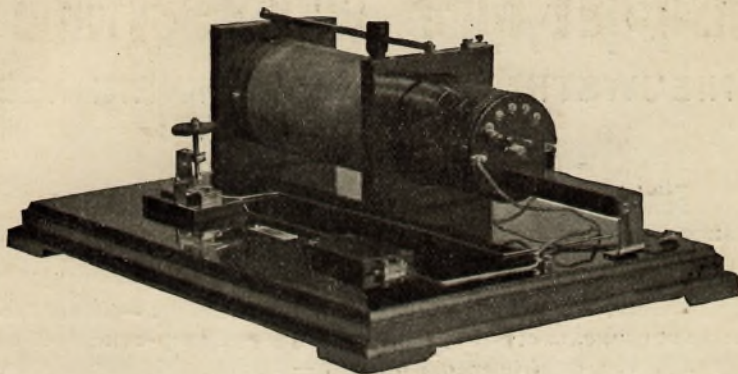
Onder leiding van den heer **M POLAK, A-El. Ing.**, leeraar
aan den militairen Radiotelegraaf-cursus te 's-Gravenhage, zal een
cursus aanvangen over de volgende onderwerpen:

- Gerichte Radiotelegrafie. —
- Ongedempte trillingen (algemeen). —
- Gloeilampdetectoren (audionen). —
- Geluidversterkers. —
- Interferentie-Ontvangst. —
- Ongedempte zendstations volgens verschillende systemen.
 - Booglampzenders.
 - Hoogfrequentie-machines.
 - Audion zendstations.
 - Inrichting van enkele groote stations (met lichtbeelden).
- Radio-telefonie. —

MET DEMONSTRATIES EN LICHTBEELDEN.

Toegankelijk voor leden der Vereeniging à f 10.— per maand,
voor anderen à f 12.50.

ZEER GESCHIKT VOOR DEMONSTRATIE.



Ontvangtoestel met kristaldetector, inductief gekoppeld o. a. geleverd aan een Hbs. prijs f 90.—.

Horlogebuzzer hoogen toon prijs f 3.25.

Inductieve koppelingen twee glijders op secondaire, primaire met aftakkingen worden thans **zÉÉR** veel gevraagd prijs f 90.—.

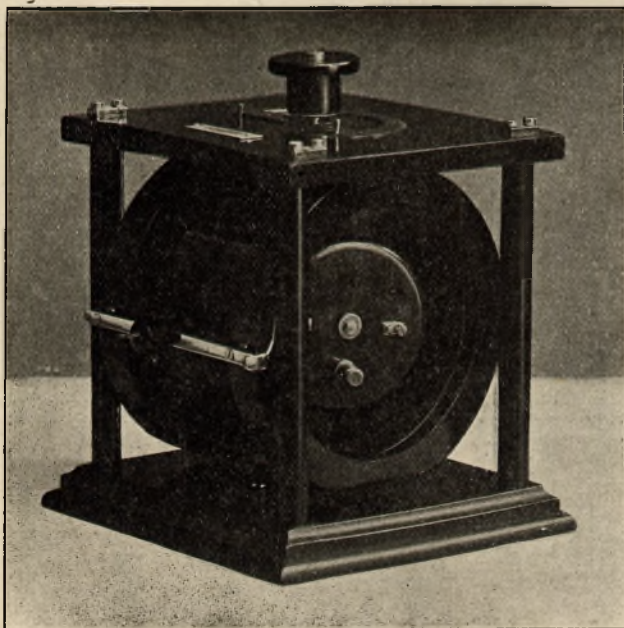
Moorhead lampen met bajonet fitting en lampen met twee gloeidraden de eerste zending bijna uitverkocht.

Baldwintelefoons mica membraan prijs f 95.—, nog slechts enkele stuks leverbaar. Geven met één moorhead lamp verrassende resultaten.

Verlengspoelen met een of meerdere glijders in prima uitvoering met kogelcontacten.

Kristallen fl. 0.50 per stuk.

Variometer met glijder op primaire, ook te gebruiken als inductieve koppeling met een of meerdere aftakkingen voor interferentiekering prijs f 50.—.



**RADIO
BUSSUM
Mecklen-
burglaan
74
Bussum.**

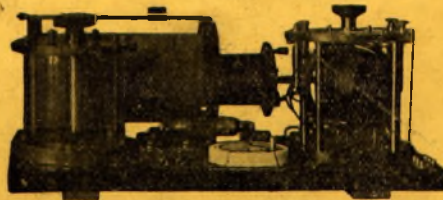
P. M. TAMSON
NIEUWSTRAAT 7 & 9, 'S-GRAVENHAGE
 TELEFOON No. H 2533.

Fabriek van moderne radio-apparaten en complete stations,
 zoowel voor gedempte als voor ongedempte golven.
 Levert uit voorraad of binnen korten tijd na bestelling:

Inductor-zendstations voor korte afstanden. — Machine-zendstations voor lange afstanden. — Lamp-zendstations voor korte en lange afstanden. — Ontvangststations voor gedempte en ongedempte golven (Lamp-ontvangers). — Laag- en hoogfrequent versterkers. — Golfmeters. — Controle toestellen voor telefoons. — Onderdelen van apparaten zooals: zoemers, verschillende detectoren, variabele lucht-condensatoren, blok-condensatoren, normaal-spoelen, variometers, potentiometers, enz. enz. — Smoorronkbanen, Leiasche flesschen, olie-plaatcondensatoren, koppelings-spiralen, seinsleutels, enz. enz.

Leverancier van de Ministeries van Oorlog, Marine, Koloniën en Waterstaat benevens van verschillende particuliere Maatschappijen.

NED. RADIO-INDUSTRIE
DEN HAAG.



INDUCTIEVE ONTVANGTOESTELLEN
 met **TERUGKOPPELING** in **VARIOMETER MODEL**

voor gedempte en ongedempte golven.

TYPE I. K. A.	}	I 100—4.000 . . . f 300.—
		II 200—8.000 . . . f 400.—
		III 500—20.000 . . . f 550.—

MET ONZE „**PHILIPS-IDEEZET**”.