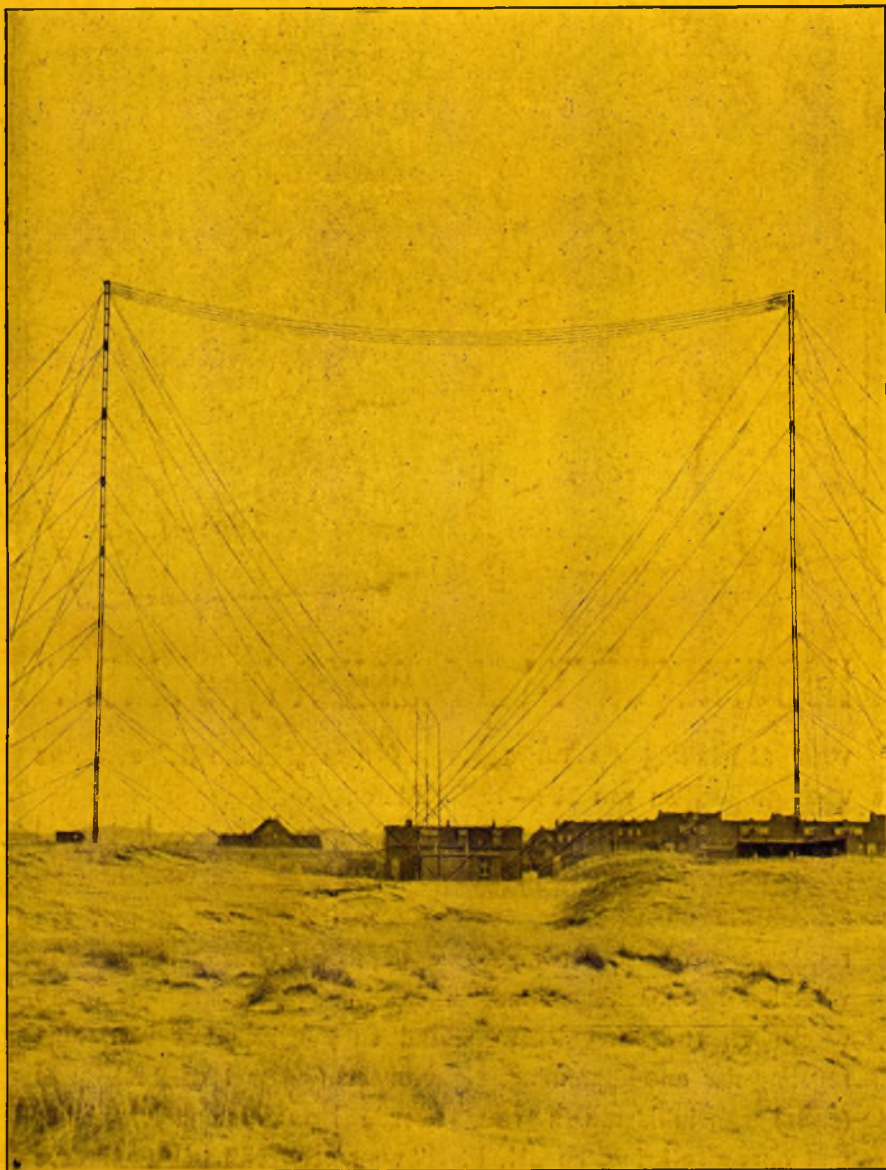


# *Radio-Nieuws.*

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.



Kuststation Scheveningen—Haven.

# „Ned. Radio-Industrie”

Beukstraat 8-10

--

Den Haag.



## HOOGFREQUENT-VERSTERKER type „H. F. I.”

voor aansluiting op ontvangtoestel type „Marine B.” eveneens voor golf lengten van 300—12000 Meter.

Uitvoering: mahonie gepolitoerde kast met ebonieten frontplaat waarop gemonteerd alle bedieningsknoppen voor tertiaire zelfinductie en variabele condensator, terugkoppeling met fijn regelbare positieve en negatieve koppeling (variometer model), verstelbare ontstekings-condensator, „Philips-Ideezet” gloeilamp versterker, stroomreguleerweerstand en potentiometer voor fijne regeling der anodespanning, stopcontacten voor 1 of 2 telefoons (serie) aansluitklemmen voor tweede Hoogfrequent versterker met quataire kring, en „H. F. II” voor versterking met meerdere „Philips-Ideezet” in kaskade.

# Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VEREENIGING VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

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

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

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

INHOUD: Beveiliging tegen den Bliksem. — Verbeteringen. — Bliksemingslag op een amateur-antenne. — Luisterprogramma. — De draadlooze verbinding met Indië. — Trans-Atlantische ontvangst! — Een amateur, die zijn eigen detectorlampen maakt. — Oneindig groote en oneindig kleine Grootheden. — Hoe onze amateurs werken. — Gebruik telefoons met hoofdbeugel! — Vonkjes uit de Radiowereld. — Berichten van de Vereeniging. — Nieuwe Leden. — Vragenrubriek.

## Beveiliging tegen den Bliksem.

DOOR PROF. DR. D. VAN GULIK.

Het geval van bliksemingslag op de antenne eener ontvanginrichting voor draadlooze telegrafie in Den Haag <sup>1)</sup> schijnt de gemoederen van een aantal amateurs en anderen te hebben verontrust en de weinig gerechtvaardigde vrees te hebben doen post vatten, dat zoo'n installatie een groot gevaar voor bliksemingschade zou meebrengen. Het komt mij daarom voor niet ondienstig te zijn het standpunt in deze kwestie hier in het kort te behandelen.

Inderdaad is het juist, dat een antenne, die op eenige meters afstand evenwijdig aan het dak is gespannen, de hoogte van het gebouw als het ware met zooveel meters vergroot, en derhalve de trefkans voor den bliksem in zekere mate verhoogt, omdat hogere gebouwen eerder getroffen worden dan lagere. Ook is het waar, dat een antenne, die ter zijde van het gebouw is aangebracht, en eenig hoog punt der omgeving met het gebouw verbindt, een zekere trefkans meebrengt waarvoor het gebouw anders gespaard zou zijn gebleven.

Maar, wanneer in het eerste geval de hoogte van de antenne boven het dak niet groot is, en wanneer in het andere geval het

<sup>1)</sup> Voor de bijzonderheden van dit geval verwijzen wij naar het afzonderlijk verslag ervan in dit nummer.

steunpunt der antenne, niet hoog boven de omgeving uitsteekt, behoeft men de vergrooting van het trefgevaar niet al te ernstig op te nemen; evenmin als men uit dit oogpunt bezwaar pleegt te maken tegen aansluiting aan een (bovengronds) telefoonnet.

Dit neemt intusschen niet weg, dat men onverantwoordelijk zou handelen, door een eenigszins geexponeerde antenne (en welke goede antenne is dit niet) niet deugdelijk tegen inslag te beveiligen. Hoe dit op verschillende wijzen zeer eenvoudig kan geschieden, staat aangegeven in onze uitnemende, den lezer welbekende, Nederlandsche werkjes. Ik wil dit aanvullen met een beschrijving van de door mij toegepaste methode. Mijn antenne dan eindigt aan de buitenzijde van een raamkozijn op een isolator, als in figuur 2 van het werkje van den heer Corver is afgebeeld. Het is dus een eenvoudige combinatie van twee porseleinen rolletjes, alleen zitten mijne rolletjes veel dichter bij elkaar dan die van de genoemde figuur. Het bovenste rolletje vormt het eindpunt van de antenne en het onderste rolletje staat rechtstreeks met een goed grondcontact in verbinding. Het geheel vormt dus een vonkenbruggetje, en, door tusschen beide rolletjes over te springen, vindt de bliksem zich steeds een directen weg naar den grond bereid, en wel een weg die geheel buitenshuis verloopt. Dit zijn twee punten van belang. Van het andere, het bovenste, rolletje zet zich de antenne voort naar het inwendige van het laboratorium maar eindigt hier onmiddellijk in een koperplaaie, dat aan de binnenzijde tegen het kozijn zit geschroefd. In dit koperplaatje zit een gat voor een steekcontact. Door middel van een snoer van twee meter lengte kan ik nu de ontvangtoestellen met het steekcontact (d. i. dus met de antenne) in verbinding stellen, doch draag er zorg voor, dat het apparaat na een proefneming steeds afgekoppeld wordt. De toestellen zijn dan practisch buiten het bereik van een mogelijke bliksemontlading langs de antenne gebracht.

Wel verre van een gevaar te zijn voor het gebouw, is nu de antenne met hare afleiding naar den grond als een beveiliging daarvoor aan te merken. Het is toch in de laatste jaren wel onbetwistbaar gebleken, dat de oude stelling: „een bliksemafleider, „die niet aan de strengste eischen voldoet, is eerder een gevaar „dan een beveiliging voor het gebouw”, in tegenspraak is met de feiten, en dient vervangen te worden door deze: „een onvolkomen bliksemafleider is beter dan in 't geheel geen”. Zulk een onvolkomen bliksemafleider voor het gebouw kunnen wij bezitten in onze antenne; zij zal bij inslag, ook al gaat zij zelve daarbij te niet, intusschen het ergste van den slag hebben gepareerd.

Het Haagsche trefgeval schijnt mij toe deze beschouwing te kunnen illustreeren. Hier was — naar mij is medegedeeld — wel een afleider voor de antenne aanwezig, maar in den vorm van een vonkenbruggetje op den toestel. Twee fouten dus: 1°. was de toestel niet ruim losgeschakeld van de antenne, en 2°. kon de bliksem vrij binnenshuis doordringen. Niettegenstaande deze fouten, en al is zij zelve daarbij gesmolten en vervluchtigd, heeft toch de antenne ook als bliksemafleider voor het gebouw vrij goed haar plicht gedaan. Zij heeft den bliksem opgevangen en hem, zonder brand of groote schade, naar de aarde afgevoerd. De kleine nochtans aangerichte schade is van dien aard, dat zij m. i. door een betere beveiliging van de antenne ware vermeden.

Wèl bestaat de mogelijkheid, dat zonder de aanwezigheid der antenne de bliksem het gebouw misschien zou zijn voorbijgegaan. Indien de bewuste antenne werkelijk op 10 M. hoogte boven het dak was uitgespreid en zich over honderd meters lengte uitstrekte, dan is het zeer wel denkbaar, dat zij een bliksemstraal heeft opgenomen, die anders op het huis van den buurman was terecht gekomen. Het is goed dit punt even in het oog te vatten, omdat ook van de zijde der bureu wel eens met wantrouwige blikken naar zoo'n „doelpunt” voor den bliksem wordt gekeken. Voor de bureu is verhooging van het bliksemgevaar door een antenne niet te vreezen, wel bestaat omgekeerd voor hen de mogelijkheid eener secundaire beveiliging.

Voor den amateur en zijne huisgenooten kan onder omstandigheden een ietwat verhoogde trefkans optreden, die men echter niet te hoog moet aanslaan, en die bij een doelmatig ingerichte installatie in ieder geval ruimschoots wordt vergoed door de verminderde kans op brand of groote beschadiging zoo het onverhoopt tot een blikseminslag mocht komen.

---

### Verbeteringen.

---

In het artikel „Metingen aan een audion” leze men op bladz. 230: Mac-Laurin reeks; voorts niet  $E_r \left( \frac{d f_3}{d E_r} \right)_{E_r} = 0$  maar  $e_r \left( \frac{d f_2}{d E_r} \right)_{E_r} = 0$ , en tenslotte: „evenzoo:  $i_r = \frac{e_r}{r_1} + \frac{e_r}{r_2}$ ”.

In „Constructie voor Amateurs” voege men op blz. 244 regel 6 in den teller der breuk den factor 4.

---

## Blikseminslag op een amateur-antenne.

Tot nu toe werd algemeen de meening gehuldigd, dat bliksemslag op amateur-antennes een zóó zeldzaam voorkomend geval was, dat niemand bijna de moeite nam om zijn installatie tegen bliksemslag in perfectie te beveiligen.

Het volgend geval zal een ieder overtuigen van de noodzakelijkheid om met bliksemslag wel degelijk rekening te houden.

Dinsdagmiddag 1 October ontlastte zich boven den Haag een kort maar hevig onweer. De laatste slag trof, omstreeks kwart voor één, mijn antenne-installatie.

Ter verduidelijking van de plaatselijke omstandigheden het volgende. De twee palen bevinden zich op de twee uiterste huizen van een blok langs de Fredrik Hendriklaan. De huizen hebben vier verdiepingen, en zijn ongeveer 13 Meter hoog. Hoogere huizen of boomen zijn niet in de onmiddellijke nabijheid; een hooger schoolgebouw met bliksemafleiders staat op eenigen afstand, zoowat 200 M. verwijderd. De verste mast is 28 voet, de andere 24 voet. Hiertusschen waren 3 draden gespannen van gevlochten ijzerdraad, op een onderlingen afstand van 1 M. De afstand tusschen de spreiders bedroeg 95 M. Bij den hoogsten paal was de middelste draad over een vonkenbaan naar de zinken dakgoot geaard. De drie draden waren aan deze zijde onderling *niet* verbonden. De invoerdraad bestond uit een geïsoleerden koperdraad, het bekende schelledraad. Op het toestel was weer een vonkenbaan aanwezig.

Het inslaan ging met een hevigen knal gepaard, waarna een regen van vonken naar beneden daalde. In het huis onder den hoogsten mast sloegen deuren open en dicht. Verschillende personen constateerden een eigenaardigen geur. De brandweer werd door iemand gealarmeerd; in tegenstelling met een onjuist krantenbericht vond deze echter niets te doen.

Waarschijnlijk is nu de inslag als volgt verlopen. De antenne is getroffen in de nabijheid van den hoogsten paal, waar de grootste energiehoeveelheid langs de z.g. politie-vonkenbaan, de zinken dakgoot en toevallige geleiders de aarde heeft opgezocht. De rest heeft de 3 antennedraden verbrand en ook nog de ijzerdraden waaraan de spreider van den laagsten paal hing. Daartoe moeten de isolatoren worden overgesprongen. De stroom is verder binnenshuis geweest, maar de koperen invoerdraad kon de energie-hoeveelheid niet verwerken door den geringen weer-

eveneens buitenshuis. Metaal massa's in de nabijheid moeten aan dezen afleider worden verbonden. De invoerdraad wordt vóór de binnenvoering in eenige groote spiralen gewonden en daardoor voor den bliksem afgesloten. <sup>1)</sup>

Het afslaan op de lichtleiding in het beschreven geval is te verklaren door een toevallige spiraalwinding in den antenne-draad op de toestel-tafel.

Vervolgens werden eenige vragen behandeld op juridisch gebied, de verantwoordelijkheid van den antenne-bezitter betreffende. Zoo b.v. of eenige assuaantie-maatschappij bezwaar zou maken de verzekeringssom uit te betalen ingeval van brand door bliksem-inslag in de perceelen, waarop de antenne-palen staan of de perceelen waarover de draden zijn gespannen. Men meende dat zoolang een antenne niet behoort tot de algemeen als gevaarlijk beschouwde installatiën, een uitkeering niet achterwege zal blijven.

Tot slot nog de volgende opmerking, die voor antennebezitters van belang is. Bij een poging om van de Assurantie-Mij., die den inboedel verzekerde, de door dezen bliksem-slag geleden schade aan de antenne zelve vergoed te krijgen, bleek dat de antenne door de Maatschappij niet gerekend wordt bij den inboedel. Men kan in een overeenkomstig geval slechts op restitutie rekenen, wanneer de antenne-inrichting op de polis uitdrukkelijk als mede-verzekerd staat vermeld.

*Den Haag*, 16 October 1918.

F. J. J. TRAPMAN.

### Luisterprogramma.

Het nieuwe tijdsein, dat door Lyon wordt uitgezonden — zie ons vorig n<sup>o</sup>. — wordt gegeven met ongedempte golven; golf-lengte ongeveer 6000 meter.

Des avonds, eindigende te 9 uur 20, wordt tegenwoordig op golf-lengte ongeveer 4000 met fluitvonk ook nog een internationaal tijdsein gegeven. Herkomst onbekend.

Bericht omtrent het waarnemen der proeven met draadlooze telefonie zijn deze maand niet ingekomen. Wij weten niet of het station na 1 October nog is gehoord.

<sup>1)</sup> In dit verband kan het nut hebben, te wijzen op deeltje n<sup>o</sup>. 15 van de serie. „Weten en Kunnen”, *Aanleg en beproeving van Bliksemafleiders*, door J. C. G. van Wijk e. i., prijs 40 cts.

## De draadlooze verbinding met Indië.

Een officieel bericht in de dagbladen van 10 October j.l. heeft de definitieve mededeeling gebracht, dat op 23 September de ondertekening heeft plaats gehad van het contract tusschen de Nederlandsche Regeering en de maatschappij Telefunken betreffende de levering van alle electriche onderdeelen, alsook de masten ten behoeve van de sein- en ontvangstations in Nederland voor de verbinding met Indië.

Terwijl het seinstation wordt opgericht in het Kootwijker Zand, zal het ontvangstation vermoedelijk bij Boxmeer komen. Daardoor zal men gelijktijdig kunnen seinen en ontvangen.

In normale omstandigheden zou de volledige inrichting in 2 jaar gereed kunnen zijn — het ontvangstation spoediger. De tijdsomstandigheden zijn echter aan zoo vlugge uitvoering niet bevorderlijk, zegt het communiqué.

Medegedeeld wordt welke grond- en bouwwerken in deze onder medewerking der Nederlandsche industrie zullen worden geleverd. Uit een speciaal ondernomen onderzoek bleek, dat het twijfelachtig was of de 200 meter hooge ijzeren masten in Nederland te vervaardigen zouden zijn en dat de kosten 3 à 4 maal hooger zouden worden dan van de masten door Telefunken aangeboden, welke maatschappij ook geen gedeelde verantwoordelijkheid voor de goede werking der geheele inrichting wilde aanvaarden.

Waar van sommige zijden was beweerd, dat althans een klein station, dat in de meest gunstige uren van het etmaal de verbinding zou kunnen onderhouden, zonder hulp van het buitenland zou kunnen worden opgericht, werd een desbetreffende studie in Maart j.l. gesteld in handen van de Commissie van Volkswelvaart en Weerbaarheid. Uit het einde Juli ingekomen antwoord der Commissie bleek, dat bij alle waardeering voor genoemde studie de vraag naar deze mogelijkheid ontkennend moest worden beantwoord.

---

## Trans-Atlantische ontvangst!

Onze medeleden de heeren Roes te Dordrecht en Ridderhof te IJsselstein hebben door samenwerking een ontvanginstallatie tot stand gebracht voor het werken met gloeilampversterker, waarmee zij waarlijk schitterende resultaten hebben bereikt.



Wij geven er hier een afbeelding van, die de hand van den kundigen instrumentmaker verraadt, gelijk de heer Ridderhof is, waar hij de plannen van een ervaren amateur als den heer Roes uitwerkte.

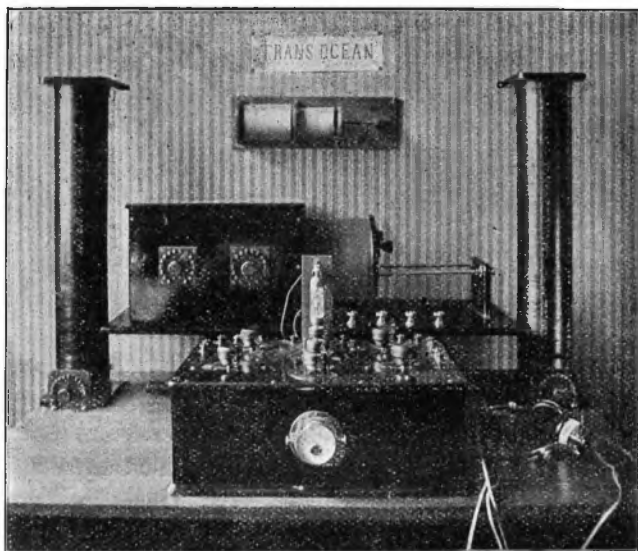


Fig. 1.

De heer Roes schrijft ons over de bereikte resultaten:

In den nacht van 9 op 10 September luisterden we voor de eerste maal. We namen toen een persbericht op, waarvan we aan den inhoud konden zien, dat dit hoogstwaarschijnlijk door een Amerikaansch station geseind werd. (Een door ons gedane navraag bevestigde dit vermoeden).

Den tweeden nacht echter, omstreeks denzelfden tijd, gaf dit station zijn roepletters; het seinde eenige malen: Yn v Nww. ditmaal hadden we dus ook de roepletters; de correspondentie was, ondanks de tamelijke luchtstoringen goed te volgen.

Belmar hoorden we voorts werkende met Ido, en het eerste station was van zoodanige sterkte, dat we dachten, met een Europeesch station te doen te hebben.

De contraseinen van Tuckerton waren zeer goed weg te krijgen; Nww was iets zwakker dan Nff.

Bij onze eerste proeven gebruikten we een de Forest Audion gebruikten we een de Forest Audion gebruikten we een de Forest Audion detector. Met de Philips Ideezet lamp hebben we later ook naar Amerika geluisterd, waarbij, evenals voor de Europeesche stations de resultaten zeer goed waren; P o z (ongedempt) is met gebruik

van één Ph. Idz lamp op een afstand van 10 meter te nemen. Bij vergelijkende proeven echter bleek de Forest Audion toch betere resultaten te geven; de geluiden waren dan veel sterker.

Versterking door cascadeschakeling werd niet toegepast, de resultaten werden verkregen met één lamp, waarvoor het toestel dan ook ingericht is, zooals het schema aangeeft (zie fig. 2).

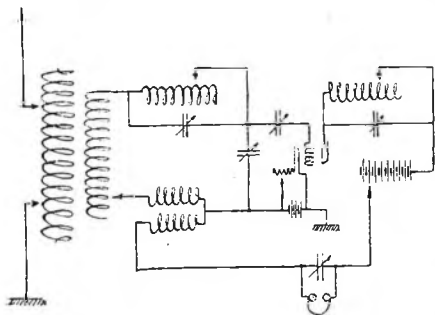


Fig. 2.

De antenne, die bij deze proefnemingen gebruikt werd, was  $\pm 50$  meter lang en 30/14 meter hoog, en bestond uit twee verzinkte ijzerdraden  $\pm 2$  meter van elkaar.

Het toestel is afstembaar tot 15000 meter golflengte. De plannen voor een en ander waren reeds in December van het vorige jaar klaar; maar door ziekte heeft het maken ervan  $\pm 3$  maanden stil gelegen.

## Een amateur, die zijn eigen detectorlampen maakt.

Het zal mijne medeleden vermoedelijk interesseeren hoe het zelf vervaardigen van gloeilampversterkers een kennis van mij en mij persoonlijk gelukt is. Daarover wil ik het een en ander mededeelen, met het doel den lust bij andere amateurs op te wekken het ook eens te beproeven, hoewel het een geduldwerkje is en men er niet wanhopig onder moet worden wanneer het niet bij de eerste de beste of zelfs bij den tweeden keer gelukt.

Op de tentoonstelling verkreeg ik eenige inlichtingen omtrent het inwendige van zoo'n lamp. Bij die gelegenheid heb ik mijn oogen goed den kost gegeven en heb de versterkers welke in het Marine-station lagen, goed in mijn geheugen opgenomen. Mij scheen de gemakkelijkste om na te maken dat Amerikaansche systeem, een cilindertje met een spiraalveer er in. Omtrent het vacuüm kon niemand mij inlichten.

Aanvankelijk zijn wij begonnen het rooster te vervangen door een cilindertje van aluminium hetwelk met gaatjes was doorboord, zoo dicht mogelijk bij elkander (van een Emserpastillebusje). Het systeem was zoo getroffen dat wanneer de gloeidraad eventueel zou breken, deze kon worden vernieuwd zonder de geheele lamp te

moeten overmaken. We zijn toch geen glasblazers en moesten het beroep nog leeren, hadden bovendien geen gas en moesten met een spirituslampje werken met een primitieve blaas-inrichting.

De luchtpomp welke het vacuum moest maken was na een geduldig werken reeds voor elkander gebracht en bereikte een hoog Röntgenvacuum, beoordeeld naar den maatstaf van den aanblik der elektrische vonk in het luchtledige.

De eerste lamp kwam nu spoedig gereed en werd geprobeerd. Als detector werkte zij een heel klein beetje en eerst na een spanning van 110 Volt bij elkander getrommeld te hebben, werd de zoo-genaamde critische spanning bereikt, hoewel de werking nog zwak bleef. Ongelukkigerwijze kon de gloeidraad, welke voor 4 Volt bestemd was, niet tegen de aanraking van een van de draadjes van de hoogspanningsbatterij. Opnieuw werd een gloeidraadjje ingezet en een stuk kwikamalgama in het pompbuisje ingevoerd om het vacuum te kunnen reguleeren. Het vacuum was nu eenigszins lager uitgevallen met het resultaat dat de critische spanning op 35 Volt was gedaald.

Nu kwam het op het toestel aan en werd er een samengesteld zooals dat destijds als het beste werd aangegeven, en waarlijk wij hadden resultaat; ook hoorden wij ongedempte golven.

Het vacuum werd nu nog meer verlaagd door het buisje waarin het kwikamalgama was, te verwarmen. Het resultaat werd daarop beter en de spanning zakte af tot 25 Volt. Na een gebruik van een paar uren echter steeg de spanning weer op 35 Volt. Weer werd het vacuum op dezelfde wijze verlaagd en zoo ging het steeds maar door. Dat bleek echter te lastig. Niettemin waren wij verheugd, reeds dit resultaat bereikt te hebben.

Inmiddels had ik een andere lamp gemaakt (cilinder met spiraalveer) ongeveer met dezelfde maten als de lamp van de tentoonstelling, en waarmede ik niet gelukkig was aangezien deze telkens weer lek was zonder dat het te zien was waar, zoodat zij zoowat voor het museum werd opgeschreven aangezien men ten laatste moedeloos wordt. Eindelijk gelukte het toch het vacuum te behouden en het resultaat was verrassend. Het CCC-station en Zeebrugge waren ontzettend hard, n.l. op ca. 7 Meter afstand in een ander vertrek was het geluid nog hard te hooren. Helaas, de levensduur was kort, want na een half uur was de gloeidraad stuk, vermoedelijk door de verschillende proefnemingen in een slecht vacuum.

Vol frisschen moed werd weer een nieuwe gloeidraad ingezet, (dank zij ons systeem waarbij de constructie natuurlijk overigens

hetzelfde bleef) met nagenoeg hetzelfde resultaat maar dit effect was iets zwakker.

De spanning waarmede deze lamp werkte, was nu 16 tot 18 Volt bij een gloeidraadspanning van 4 Volt en een stroomverbruik van een halve ampère. Een millivoltmeter waarvan de weerstand bekend was, werd in de plaatleiding geschakeld als ampèremeter, welke een stroomverbruik van 4,4 milliampère aangaf.

Zeer duidelijk kon men nu de aankomende golven op de schaal van dezen meter waarnemen; bij een streep viel de wijzer ongeveer een milliampère terug en bij een punt  $\frac{1}{2}$  m. A., bij een luchtstoring op nul.

Gebruikt werden een paar 600 Ohmige telefoons met het resultaat dat Parijs, Nauen en L.P. op circa 7 Meter op de gang buiten het vertrek nog luid hoorbaar waren. Deze lamp heeft het ongeveer 4 maanden lang bij een betrekkelijk roekeloos gebruik uitgehouden en is toen gebroken; zij werkte in vergelijking met een Ideezetlamp als detector geschakeld merkbaar sterker en interfereerend een weinig zwakker hoewel niet noemenswaard.

Toen heb ik de Ideezetlamp geïmiteerd doch met iets grootere afmeting. Deze lamp werkte zwakker maar heeft weer een interessante eigenschap waardoor zij ook bijna in het museum was gekomen, n.l. op een telefoonlijn beproefd werkte deze wel als detector maar niet interfereerend zoodat ook geen ongedempte signalen werden vernomen. Dezelfde lamp op een goede antenne en een toestel beproefd, werkte wel goed.

Zooals ik reeds zeide, werkte zij zwakker dan een Ideezetlamp maar men hoorde er al ongedempte op, met 5 Volt gloeidraadspanning waarbij de brandstroom  $\frac{1}{2}$  Amp. bedroeg en 6 Volt in de plaatketen; het beste echter op 18 Volt, en daarboven wordt het weer minder.

Hier bleek dat deze lamp een telefoonlijn niet aan het slingeren kan krijgen en een antenne wel.

Voor amateurs die het maken van lampen ook willen beproeven en die geen Wolframdraad weten te bemachtigen moge de raadgeving dienen dat zij hiervoor evengoed draad uit een Tantallamp kunnen nemen daar deze draad nog verwerkbaar is ook al heeft hij reeds gegloeid, wat niet het geval is met Wolframdraad. Deze is meteen broos door cristallisatie, en ook juist daarom moet men de Wolframdraad in versch getrokken toestand hebben. Bij Hartmann en Braun is deze te verkrijgen maar of het op het oogenblik afgeleverd wordt weet ik niet, hoewel het materiaal niet duur is.

Ij. 9 Oct. 1918.

M.

## Oneindig groote en oneindig kleine Grootheden.

DOOR DR. IR. N. KOOMANS.

(Slot).

Dezelfde redeneering, die hiervoor ten opzichte van oneindig groot is gehouden, kan op oneindig klein worden toegepast. Elk voorwerp, men denke b.v. aan een koperen kubus, kan in een oneindig groot aantal oneindig kleine deelen worden verdeeld. Men kan den kubus b.v. door een aantal sneden evenwijdig aan het grondvlak in een oneindig groot aantal oneindig dunne vierkante schijfjes verdeelen. Het gewicht van elk dier schijfjes is dan oneindig klein.

Waar hun aantal oneindig groot is, is het van geen invloed, wanneer aan dat oneindig aantal eenige worden toegevoegd of eenige worden afgenomen.

Hieruit volgt dus, dat een oneindig kleine grootheid ten opzichte van een eindige grootheid kan worden verwaarloosd.

De verdeling kan nog verder worden voortgezet. Elk van de dunne vierkante schijfjes van doorsneden, evenwijdig aan één van de zijden, kan in een aantal oneindig smalle reepjes worden verdeeld.

Elk van die oneindig kleine reepjes is dan een oneindig klein deel van een oneindig klein vierkantje en is dus een oneindig kleine grootheid in het kwadraat en wordt dienovereenkomstig genoemd een oneindig kleine grootheid van de 2<sup>e</sup> orde.

Waar een oneindig kleine grootheid van de 1<sup>e</sup> orde oneindig veel oneindig kleine grootheden van de 2<sup>e</sup> orde bevat, mag uit den aard der zaak een oneindig kleine grootheid van de 2<sup>e</sup> orde worden verwaarloosd ten opzichte van een oneindig kleine grootheid van de 1<sup>e</sup> orde.

Wanneer elk van de oneindig smalle reepjes door sneden loodrecht op de langsrichting in een oneindig aantal stukjes wordt verdeeld, dan vormt elk van die stukjes, die in de hoogte, lengte en breedte oneindig klein zijn, een oneindig kleine grootheid van de 3<sup>e</sup> orde, die weer ten opzichte van een van de 2<sup>de</sup> orde mag worden verwaarloosd, en zoo vervolgens.

Grootheden, waaraan ten grondslag ligt oneindig klein tot de 4<sup>e</sup> macht, tot de 5<sup>e</sup> macht of in het algemeen tot de  $n^e$  macht, noemt men oneindig klein van de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> of  $n^e$  orde.

Samenvattend kan men de grootheden in afdalende grootteorde dus rangschikken als volgt:

oneindig groot van  $n^e$  orde

” ” ”  $n-1^e$  ”

---

oneindig groot van de  $2^e$  orde

” ” ” ”  $1^e$  ”

eindige grootheden;

oneindig klein van de  $1^e$  orde

” ” ” ”  $2^e$  ”

---

oneindig klein van de  $n-1^e$  orde

” ” ” ”  $n^e$  ”

Elke grootheid uit de rij is oneindig klein ten opzichte van haar voorgangster en oneindig groot ten opzichte van haar opvolgster.

*Zoo is dus b.v. een eindige grootheid oneindig klein ten opzichte van een oneindig groote grootheid en oneindig groot ten opzichte van een oneindig kleine grootheid en verder is de karakteristieke eigenschap van elk dier grootheden, dat zij ten opzichte van grootheden, die hooger in de rij staan, mogen worden verwaarloosd.*

*Bij de verwaarloozing maakt men ten opzichte van het resultaat een fout, die oneindig klein is, hetgeen in niet-wiskunstige taal omgezet zeggen wil, dat het resultaat volkomen juist is.*

Wie na lezing van het hiervoorgaande de begrippen, die hij zich gevormd heeft omtrent oneindig klein en oneindig groot, in strijd acht met de mededeeling dat een oneindig kleine fout en de volkomen juistheid synoniem zijn, herzie en vervolmake die begrippen die in hem ontstaan zijn zoodanig tot de volledige gelijkwaardigheid van beide wijzen van uitdrukken voor hem een feit geworden is.

Voor de onderhavige grootheden is een schrijfwijze ingevoerd, die algemeen wordt gevolgd.

Oneindig kleine grootheden worden altijd aangegeven met de letter  $d$ , welke letter geplaatst wordt vóór het symbool, dat den aard van de grootheid aangeeft.

In aansluiting met het in den aanvang gegeven voorbeeld, noemt men een oneindig kleinen weg  $ds$ , een oneindig kleinen tijd  $dt$ , een oneindig kleine snelheid  $dv$ , een oneindig klein volume  $d vol.$  en een oneindig klein gewicht  $dg$ .

Men zou dus die  $d$  als het ware kunnen vertalen door het

woord deeltje en dus kunnen denken aan een deeltje afgelegden weg, een deeltje snelheid, een deeltje volume, enz.

Oneindig groot wordt voorgesteld door het teeken  $\infty$ .

Gebruik makend van deze teekens, wordt dus de oogenblikkelijke snelheid bij een veranderlijke beweging voorgesteld door:

$$V = \frac{ds}{dt}$$

De afgelegde weg in den tijd  $dt$  is dus:

$$ds = V \cdot dt.$$

De afgelegde weg bij een eenparig versnelde beweging is, zooals wij bij het gegeven voorbeeld hebben gezien, de som van een oneindig groot aantal afgelegde wegjes, die elk gelijk zijn aan  $V dt$ .

Het gebruikelijke teeken voor een dergelijke som van een oneindig aantal termen is:  $\int$  Men denke hierbij aan een hoofdletter  $S$ , als eerste letter van het woord som.

Dit teeken toepassend krijgen wij dus, dat de afgelegde weg  $S$  bij een eenparig versnelde beweging gelijk is aan:

$$S = \int ds = \int V dt = \int at dt.$$

In overeenstemming met deze schrijfwijze wordt het plaatselijk soortelijk gewicht voorgesteld door:

$$Sg = \frac{dg}{d \text{ vol.}}$$

De eigenlijke benaming van het  $d$  en  $\int$  teeken is respectievelijk differentiaal en integraal teeken.

Het werken met oneindig kleine en oneindig groote grootheden is een afzonderlijk vak van studie.

In eenvoudige gevallen waartoe de gewone technische practijk zich altijd bepaalt, kan men tot de uitkomst geraken door b.v. gebruik te maken, zooals in ons voorbeeld van den afgelegden weg bij een eenparig versnelde beweging, van een grafische methode.

Op de meer algemeene methoden, die de differentiaal en integraal rekening heeft uitgewerkt om de uitkomsten te vinden, ook wanneer het meer ingewikkelde vraagstukken betreft, kan niet worden ingegaan.

Worde alleen nog medegedeeld, dat deze methoden van stekundigen aard zijn en dat daaraan geen ander hoofdbegrip ten grondslag ligt, dan het verwaarloozingsprincipe, wat hiervoor is behandeld.

Om ten slotte iets van deze stekundige behandeling en de wijze, waarop de verwaarloozing wordt toegepast, te laten zien, volgt hier een terugrekening van hetgeen grafisch is gevonden,

bij de afleiding van den afgelegden weg bij een eenparig versnelde beweging.

We hebben graphisch gevonden, dat:

$$S = \frac{1}{2} at^2.$$

en zullen terugwerkend aantonen, dat zulks overeenkomt met

$$\int ds = \int at dt.$$

Voor een bepaalde waarde van  $t$  is de bijbehorende waarde van  $S$ . gelijk aan:

$$S = \frac{1}{2} at^2.$$

Een oneindig klein tijdje  $dt$  later, dus wanneer de tijd een waarde heeft van  $t + dt$ , zal de afgelegde weg zijn toegenomen met een bedrag  $ds$  en dus geworden zijn  $S + ds$ . Krachtens de formule moet dan

$$S + ds = \frac{1}{2} a (t + dt)^2.$$

Trekt men hiervan af:

$$\frac{S = \frac{1}{2} at^2}{ds = \frac{1}{2} a (t + dt)^2 - \frac{1}{2} at^2}$$

dan is:

$$ds = \frac{1}{2} a (t^2 + 2t dt + (dt)^2 - t^2) \text{ of } ds = \frac{1}{2} a (2t dt + (dt)^2)$$

De vorm tusschen de accolade-teekens bevat 2 termen; de eerste is oneindig klein van de 1<sup>ste</sup> orde en de tweede oneindig klein van de 2<sup>de</sup> orde; deze laatste kan dus t. o. van de 1<sup>ste</sup> worden verwaarloosd. Dus:

$$ds = \frac{1}{2} a \cdot 2t dt = at dt,$$

en ook:

$$\int ds = \int at dt.$$

Bij de graphische berekening had de karakteristieke verwaarloozing plaats, toen opgemerkt werd, dat bij een oneindig aantal tijdsdeelen de kleine driehoekjes, die tegen de schuine lijn aanlagen, verdwenen. We hadden dit laatste ook kunnen uitdrukken, door te zeggen: de driehoekjes hebben een oneindig kleine basis en een oneindig kleine hoogte, hun oppervlak is dus een oneindig klein van de 2<sup>de</sup> orde; hetwelk t. o. van den inhoud van de rechthoekjes, welke oneindig klein zijn van de 1<sup>ste</sup> orde, kan worden verwaarloosd.

De gewone gang van zaken bij de toepassing van de differentiaal- en integraal rekening is dus als volgt. Uitgaande van een vergelijking, waarin oneindig kleine grootheden voorkomen, komt men in het algemeen langs stekundigen weg en in bijzondere gevallen langs graphischen weg, door de som van een oneindig



aantal termen te nemen, tot een resultaat waarin gewone eindige grootheden voorkomen.

In het behandelde geval was de vergelijking met de oneindig kleine grootheden  $ds = V dt$ . of  $ds = at dt$ . Nadat van beide leden de som was genomen luidde het resultaat  $S = \frac{1}{2} at^2$ .

Men merke wel op hoe kort en bondig men komt tot dit resultaat, dat op andere wijze kwalijk ongedwongen en toch streng is te vinden.

Bovendien worde men getroffen, door het voordeel dat de vergelijking  $ds = \mathcal{V} dt$  volkomen algemeen is. Zij geldt voor alle bewegingen. Hoe ingewikkeld de snelheid ook van oogenblik tot oogenblik moge veranderen, voor ieder oogenblik op zich zelf beschouwd is deze vergelijking de algemeene en eenvoudige sleutel, die in staat stelt mits oneindig veel maal toegepast, om gecompliceerde eindige resultaten te ontsluiten. De wijze, waarop bij een bijzonder geval de snelheid van oogenblik tot oogenblik verandert komt bij het nemen van de oneindige som van zelf tot zijn recht.

Voor het geven van algemeene en eenvoudige vormen aan natuurkundige wetten zijn dus de oneindig kleine grootheden bijzonder geschikt, terwijl de kunst van sommeeren in bijzondere gevallen gewone eindige resultaten ter beschikking stelt.

Gebruik makende van hetgeen hiervoor omtrent het werken met grootheden van oneindige afmetingen is medegedeeld, kunnen eenige formules en definities, die in de twee eerste hoofdstukken van onze „Theoretische grondslagen van magnetisme en electriciteit” zijn behandeld, in meer algemeene en nauwkeurige vormen worden gebracht.

Zoo is de diëlectrische verplaatsing in een punt van een willekeurig verschoven dielectricum gelijk aan de hoeveelheid aether, die daar ter plaatse geschoven is door een oneindig klein oppervlakje loodrecht op de richting der verschuiving, gedeeld door dat kleine oppervlakje. Dit komt op hetzelfde neer, als de doorgeschoven aether per vlakke-eenheid loodrecht op de verschuivingsrichting, alleen is het algemeener en meer juist uitgedrukt.

De formule 11)  $F = \frac{V}{d}$  voorstellende de potentiaaldaling per lengte-eenheid kan beter worden geschreven  $F = \frac{dV}{dd}$ , waarbij de afstand  $d$  en de potentiaaldaaling  $V$  beide oneindig klein worden genomen.

De formule 12)  $\frac{A}{\text{Vol}} = \frac{1}{2}DF$  voorstellende den arbeid per volume-eenheid kan beter luiden:  $\frac{dA}{d\text{Vol}} = \frac{1}{2}DF$ , waarbij dus de oneindig kleine hoeveelheid arbeid opgehoopt in een oneindig klein volume-element ter plaatse van het beschouwde punt, wordt gedeeld door dat volumetje.

De formule 13)  $\frac{K}{S} = \frac{1}{2}DF$  voorstellende de kracht per eenheid van oppervlak loodrecht op de krachtlijnen, wordt dus volgens deze schijfwijze  $\frac{dK}{dS} = \frac{1}{2}DF$ .

De drukking van de krachtlijnen moet dienovereenkomstig eveneens worden geschreven:  $\frac{dK}{dS} = \frac{1}{2}DF$ .

De opmerking, dat een oneindig klein deel van een electricisch of magnetisch veld altijd kan worden beschouwd als te zijn homogeen, kan thans nog met een enkel woord worden verduidelijkt. Een homogeen veld is overal gelijk; een niet-homogeen veld is op verschillende plaatsen verschillend. De niet-homogeniteit doet zich dus eerst gelden als men gaat van plaats tot plaats. Beschouwt men echter een oneindig klein deel van een veld, m. a. w. blijft men op één plaats, dan is er van geen verandering sprake en is dus het veld daar homogeen.

## Hoe onze amateurs werken.

Het hierbij afgebeelde toestel, oorspronkelijk uitgerust met kristaldetectoren, is door een eenvoudige inrichting ook voor ontvangst met lampversterker ingericht. Hiervoor zijn namelijk twee der glijcontacten verbonden met een stopcontact (6), waarin dan kan worden gestoken een stekker, waaraan de twee contacten van den „Inductief“-stand van den dubbelschakelaar 2 zijn verbonden, zoodat men met kristal kan werken òf een stekker waaraan verbonden zijn: 1° de rooster via variable condens ator, en 2° de negatieve pool der gloeidraad-batterij, zoodat het toestel is ingericht voor lampversterking, als bedoeld in „Radio-Nieuws“ N° 8, waartoe dan het derde glijcontact wordt uitgeschakeld door schakelaar 1, die dan tevens den detectorkring verbindt aan het hoogspannings-spoeleinde. De stekker waaraan de telefoon is verbonden, wordt dan tevens losgekoppeld van

stopcontact 5, en verbonden met aarde en negatieve pool der hoogspanningsbatterij.

Op de 60 cM. lange en 35 cM. breede grondplank ziet men

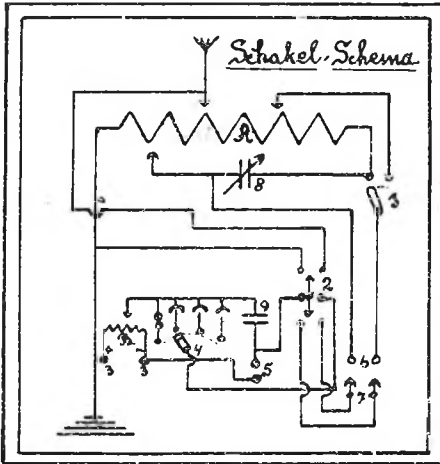


Fig. 1.

verder: *Afstemspool*, lang 45 cM., diameter 8 cM., omwonden met emaille-draad van 0.6 mM., met drie glijcontacten. Links vooraan: *stopcontact* 6, en vervolgens naar rechts: *Spanningsregelaar* (B), *aansluitklemmen* voor spanningsbatterijtje van 4 volt, *dubbelschakelaar* voor „Luis-terstand”, en „Inductieve-kop-peling”, *detector-schakelaar* (4), *telefoon-stopcontact* (5), met ingebouwen *blok-kon-densator* (9).

Als detectoren worden ge-bruikt: Zinkiet-Tellurium en Zinkiet-Koperpyriet. Geheel rechts

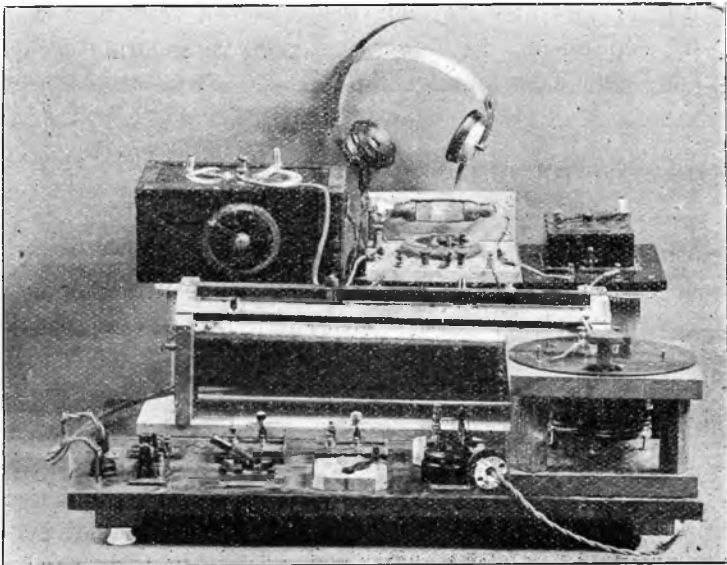


Fig. 2.

bevindt zich de *Variabele-Condensator* (10 en 11 zinkplaten), voor groote golflengten.

Bovenaan de inrichting voor lampversterking, van links naar

rechts: *hoogspanningsbatterij*, variabel tot 35 Volt, *schakelbordje* met lamp, weerstand, en aansluitklemmen voor hoog- en laagspanningsbatterij, glijcontact en Variabele Condensator in de leiding van het rooster naar de hoogspanningsbatterij.

Als antenne wordt gebruikt: een éédraadsantenne  $\pm$  15 M. hoog en 40 M. lang. Vooral met lamp is de ontvangst buitengewoon sterk, en zijn Parijs, Nauen, en L. P. (5500 M.) meters van de telefonen verwijderd, op te nemen. Met het boven beschreven apparaat worden golflengten van 600—8000 M. genomen. In het ontvangstation bevindt zich voor kleinere golflengten een apart toestel, uitgerust met kristaldetectoren (voor golven van 100—2500 M.).

F. H. H.

---

### Gebruik telefoons met hoofdbeugel!

Eén onzer medeleden heeft helaas ernstig nadeel moeten onder vinden van het langdurig werken met een telefoon zonder beugel. Het geval is van dien aard, dat het anderen tot waarschuwing mag strekken. Hij schrijft ons:

Ik heb in 't begin, voor mijne experimenten, een gewone Ericsson-telefoon aangeschaft en wel voornamelijk omdat de prijs van goede telefoons op 't oogenblik zoo ontzettend hoog is.

Deze telefoon was natuurlijk niet voorzien van een hoofdbeugel en den eersten tijd gebruikte ik deze, door met de linker elleboog op tafel te steunen en de telefoon gewoon tegen het oor te drukken met de hand.

In mijn eersten ijver deed ik dit eenige volle dagen per week, met het onaangename gevolg, dat ik langzamerhand het gebruik van pink en ringvinger begon te missen, terwijl de geheele hand vermagerde en absoluut krachteloos werd. Onderzoek door den dokter en later door een zenuw-specialiteit maakte uit, dat het betrof een „Ulnarus-paralyse” of te wel verlamming van de rechter zenuw in de hand.

En als vrijwel zekere oorzaak: het geregelde steunen van de elleboog, waardoor deze zenuw als het ware is „doodgeknepen”.

Slechts een zeer langdurige behandeling is in staat mij het volledige gebruik van mijn hand terug te geven.

Ik acht het daarom goed U dit ter kennis te brengen, omdat in dezen tijd zeker vele amateurs gewone telefoons, zonder beugel zullen aanschaffen en dus ook zij kans loopen de minder aangename sensatie mee te maken van plaatselijke zenuwverlamming.

---

## Vonkjes uit de Radiowereld.

Het nieuwe ongedempte station te Lyon wordt door een Fransch station in China gehoord.

Volgens een bericht in de Nederlandsche bladen van den vertegenwoordiger der Marconi-maatschappij in ons land is tusschen Engeland (Carnarvon) en Australië (Sydney) een draadlooze dagen nachtverbinding tot stand gebracht met het Marconi Timed Sparking System.

In Noorwegen is een nieuwe maatschappij opgericht, die draadlooze apparaten zal vervaardigen en verkoopen. Van de 900,000 kronen aan aandelen verkrijgt de Marconi Mij. er 300,000 als vergoeding voor het recht der nieuwe onderneming om van de Marconi-patenten gebruik te maken. De S. A. I. T. zal haar apparaten voor Noorsche schepen uitsluitend van de nieuwe maatschappij betrekken.

Octrooi in Engeland is verkregen op een denkbeeld van S. Hall om scheepsantennes aan de einden op te hangen aan sterke veeren, zoodat bij een mijnontploffing aan boord en bij beschieting de antenne niet zoo gemakkelijk zal afbreken.

Oliver Heaviside is benoemd tot eereid van het American Institute of El. Eng. Zijn studiën liggen voornamelijk op het gebied der theorie van het electro-magnetisme, terwijl hij reeds in 1887 de beteekenis van het opzettelijk invoegen van zelfinductie in telefoonleidingen aangaf. Zijn naam is ook verbonden aan de Heaviside-laag.

---

## Berichten van de Vereeniging.

Door de redactie van Radio Nieuws werd in het vorig nummer onder het artikel van den heer A. Dubois over de Verbinding met Indië meegedeeld, dat het debat gesloten zou worden nadat Dr Vos alsnog gelegenheid zou hebben gehad om te antwoorden. Deze mededeeling heeft een protest van den heer Dnbois bij het Hoofdbestuur uitgelokt.

Bedoelde mededeeling, ofschoon door de redactie onderteekend,

ging niet uit van den redacteur, maar berustte op een besluit van het Hoofdbestuur, dat een spoedig einde der discussie wenschte. Het Hoofdbestuur kwam bij nadere overweging tot de conclusie, dat wanneer Dr Vos alsnog wenschte te antwoorden, een repliek niet bij voorbaat kon worden afgesneden. Het besluit, waarop bedoelde mededeeling berustte, werd dus opgeheven.

Intusschen werd aan Dr Vos te kennen gegeven, dat hij zijnerzijds naar het inzien van het Hoofdbestuur de vereeniging een dienst zou bewijzen met de discussie thans te laten waar zij is gebleven. Wanneer dus geen wederwoord van Dr Vos meer verschijnt, dan is dit in overeenstemming met den door het Hoofdbestuur te kunnen gegeven wensch.

Omtrent de plaatsing van het artikel van den heer Dubois in het Octobernummer kan nog worden meegedeeld, dat het voor het Septembernummer aangeboden stuk wegens overleggingen, waartoe het aanleiding gaf, een maand was blijven liggen.

---

### **Demonstratie geluidversterkers.**

Door het Hoofdbestuur onzer Vereeniging is besloten, met het oog op de groote beteekenis van het gebruik der gloeilampversterkers, waarvan op de in dit voorjaar gehouden tentoonstelling nog slechts een onvolkomen beeld kon worden verkregen, een demonstratie te laten houden van hetgeen met dit hulpmiddel kan worden bereikt. Deze demonstratie zal plaats hebben in het Gebouw Diligentia te 's-Gravenhage Woensdag 26 Maart, Dinsdag 1 April en Maandag 7 April a. s. des avonds.

---

### **Voordrachten in Diligentia.**

Wij vestigen de aandacht onzer medeleden op een 5-tal voordrachten, welke onze bibliothecaris, de heer Dr. A. H. Borgesius in Diligentia te 's-Gravenhage zal houden over Electromagnetische golven en hare toepassingen. Daarbij worden de natuurkundige grondslagen der radiotelegrafie behandeld. De lezingen hebben plaats op Zaterdagen 16, 23 en 30 Nov., 7 en 14 Dec. a. s. telkens des nam. 3uur 30. Toegangskaarten à f 4.— (voor leden van Diligentia f 2.—) bij den Concierge, Lange Voorhout N<sup>o</sup> 5, den Haag.

### Contributiebetaling.

Aan de leden wordt in herinnering gebracht, dat de contributie van f 6.— over 1919 is verschuldigd in December a.s. Het bedrag kan worden toegezonden aan den penningmeester, den heer Jhr. Mr. J. C. SCHORER te Kuilenburg, die na ontvangst het nieuwe lidmaatschapsbewijs doet toekomen. Over de contributie van hen, die het bedrag niet zelf toezenden, wordt later per quitantie (tevens bewijs van lidmaatschap) beschikt, in welk geval het bedrag van f 6.— krachtens besluit der algemeene ledenvergadering met f 0.15 wordt verhoogd.

### Banden voor jaargang 1918 Radio-Nieuws.

De uitgever van *Radio Nieuws* heeft het voornemen, banden beschikbaar te stellen voor hen, die den thans bijna voltooide jaargang wenschen te laten inbinden. De prijs dezer banden, die in elk geval eerst in Januari verkrijgbaar zullen zijn, zal nog nader worden bekend gemaakt. Aangezien het formaat van ons maandblad opzettelijk zóó is gekozen, dat het zich gemakkelijk laat bewaren, mag vertrouwd worden, dat de banden ruim aftrek zullen vinden.

---

### Nieuwe Leden.

Aangenomen tot en met 16 October 1918:

- K. Beintema, Med. Stud., Oude Kijk in 't Jatstraat 14, Groningen.  
 J. J. Breedveld, Overtoom 290, Amsterdam.  
 G. Bremen Jr., Stuurmansleerling, Oud-Bussummerweg 7, Bussum.  
 J. E. Broeck, Pieter de Hooghstraat 18, Amsterdam.  
 J. A. Caron, Bouwkundige, Cornelis Speelmanstraat 49, den Haag.  
 F. Ed. de Deken Jun, Strand-Hotel, Schiermonnikoog (Fr.).  
 N. B. Dirksen, Adm. de Ruyterweg 188<sup>I</sup>, Amsterdam.  
 G. F. van Dissel, Madioen, (Java).  
 Dr. A. D. Fokker, priv. docent Universiteit, Leiden.  
 P. A. van Gelder, Fred. Hendrikplantsoen 100<sup>I</sup>, Amsterdam.  
 J. G. 't Hart, Radio-Telegrafist, Tramkade 10, den Bosch.  
 P. J. Hazelet, Willebrordusstraat 90B, Rotterdam.  
 Firma Th. Heeseman, Hamerstraat 28, den Haag.  
 G. Ch. P. Hempel, Radio-Telegrafist (1<sup>e</sup> klasse), O. Z. Voorburgwal 141, Amsterdam.  
 F. C. M. Hofman, Arts, Nieuwe Ginnekenstr. 16, Breda.  
 J. A. Josephus Jitta, w. i. bij de Kon. Paketvaart Mij., Weltevreden.  
 A. Kats, Electricien Instrumentmaker, Telegraaf-detachement, Nieuwenhoorn.

- Dr. L. Th. van Kleef, arts (rustend geneesheer) Bleijenburg 1, den Haag.  
 Tj. C. Kroon, p.a. A. Mulder, Tongelre bij Eindhoven.  
 J. H. Maade, Adsp. Radio-Telegrafist (Radio Holland), Overtoom 250<sup>1</sup>, Amsterdam.  
 C. C. Matthies, Grossier, Dunklerstr. 3, den Haag.  
 A. L. Meijneke, Boulevard de Ruyter 52, Vlissingen.  
 D. Molenkamp, Hoofd van den Post voor Radio-Telegrafie, Curaçao (W. I.).  
 J. J. de Munnik, Radio-Telegrafist, Kuipershaven 24, Dordrecht.  
 L. K. Poll, Arts, ter Apel.  
 R. Schuiling Thz., landbouwer, Hallum (Fr.).  
 H. Schuitema, Leeraar Middelb. Landbouwschool, Korreweg 56, Groningen.  
 A. van Sluiters, 2de Luitenant Genie, Thomsonlaan 19, den Haag.  
 F. Tieter, Directeur N. V. Goudsche Courant, Markt 31, Gouda.  
 Utrechtsche Machinefabriek v. h. Frans Smulders, Croeselaan 6, Utrecht.  
 Verificatie van 's Rijks Zee-Instrumenten, Varkensmarkt 18—22, Leiden.  
 A. Vermeulen, Pastoor, Biervliet.  
 F. L. de Vries, Scholier, Jan Luykenstr. 15, Amsterdam.  
 P. I. Winterhalter, Leeraar i. d. Physica, Aloysius College, Sittard.  
 M. J. Zandstra, Jongenskolonie, Hooger Smilde (Dr.)

---

#### Adresveranderingen:

- W. van Opijnen, Militair Hospitaal, Arnhem.  
 G. Prins, Post-Restant, Zutfen.  
 H. J. van Blaaderen, Heerenstraat 24<sup>bis</sup>, Utrecht.  
 T. Halbertsma Doornbos, Ter Apel (Gron.).  
 C. H. Wesser, Buys Ballotstraat 75, den Haag.  
 W. van Cleeff, Radio-Afdeeling, L. v. N. Oost-Indië, den Haag.  
 K. Soutendijk, Eleonorastraat 78, Nijmegen.  
 F. H. G. van Kessel, Breedstraat 20, Utrecht.  
 H. W. Bakhuis, Pension Kährn, Viktoria Luisenplatz 10, Berlijn.  
 Chr. J. Papôt, Buiksloot A 70, Buiksloot.  
 H. R. Smith, Valeriusstr. 172 <sup>boven</sup>, Amsterdam.  
 C. de Koning, Res. Serg. Vaandrighcursus, Gebouw C. Kamer 7, Harderwijk.  
 W. Vogt, Radio-Telegrafist 1<sup>ste</sup> kl. P. T. T. dienst, p/a. Ing. Dr. C. J. de Groot, Bandoeng.  
 B. Wilton, Heemraadsingel 277, Rotterdam.

---

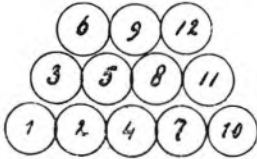
#### Verbeteringen:

- H. A. M. Daalmeijer, 1<sup>o</sup> Luit. Comt. Mitrailleur-Peleton 19 R. I., Engestr. 19, Deventer.  
 P. J. Borgmeijer, w.n. Directeur der Gemeentebedrijven, Saroleastraat 72, Heerlen.
-



## Vragenrubriek.

J. Ph. te Utrecht. — Vraagt naar de wijze van wikkeling in twee of drie lagen in trappen van primaire ontvangspoelen; of babini-draad daarvoor te gebruiken is en een formule voor de berekening der zelfinductie van deze spoelen. De bedoelde wikkeling is een z. g. capaciteitsvrije (stufen) wikkeling en geschiedt volgens bijgaand schema. Voor wikkeling is Litzedraad te prefereren.



Een formule voor dit speciale geval is mij niet bekend en was ook in de literatuur niet te vinden. Evenwel mag aangenomen worden dat een der formules voor de berekening der zelfinductie van een spoel in meer dan één laag bij lage frequentie bij benadering zal kunnen dienen voor hooge frequentie voor het geval dat de bovengenoemde Stufenwikkeling en Litzedraad wordt gebruikt. Een dezer formules (Cohen) is de volgende.

$$L = 4\pi^2 n_1^2 m \left\{ \frac{2a_0 + a_n^2}{\sqrt{4a_0^2 + l^2}} - \frac{8a_0^3}{3\pi} \right\} + 8\pi^2 n_1^2 \left[ \frac{1}{2} (m-1) a_1^2 + (m-2) a_2^2 + \dots \left\{ \sqrt{a_1^2 + l^2} - \frac{1}{8} a_1 \right\} + \frac{1}{2} \left\{ m(m-1) a_1^2 + \dots \right\} \left( \frac{a_1 da}{\sqrt{a_1^2 + l^2}} - da \right) \right]$$

Waarin  $a_0$  is gemiddelde straal,  $a_1, a_2, a_3 \dots$  stralen van laag 1, 2 3 ... l lengte der spoel, m aantal lagen en  $n_1$  aantal windingen per lengte eenheid d a afstand tusschen opvolgende lagen.  
H. W.

Z. J. W. v. Schr. te U. — Volledige en juiste beschrijving der tijdseinen vindt u o.a. in „Het Draadl. Ontv. Stat. v.d. Amateur”. De verschillen in opgaven daaromtrent in korte lijsten en prijscouranten berusten hierop, dat men óf de z. g. vóórseinen als begin noemt, óf de eigenlijke teekens van het tijdsein.

Het C-station, dat u hoort te kwart voor en kwart na elk heel uur is *niet* het te Kleef veronderstelde CCC-station, waarover zooveel is geschreven. Dit laatste, dat ongeveer 5 min. na de heele uren kwam, werkt niet geregeld meer. Het C-station op de kwartieren is in de plaats gekomen van de N- en W-seinen die steeds volgden op de P-seinen. Aanvankelijk begon de P (vermoedelijk Poldhu) te 10 minuten (9 min. 32 sec.) na heel en half uur, werkende tot 12 min. 50 sec.; dan volgde van 13 min. tot 15.50 de N. en van 16 min. tot 18.50 de W, alle ongeveer 3000 M. Thans hoort men van 13 min. tot 15.50 de P op 3000 M. en van 16 min. tot 18 min. 50 de C, die aanvankelijk 3500 en sedert kort tusschen 4000 en 4500 Meter is geworden.

J. C.

## HANDLEIDING

tot het leeren telegrafeeren en sounderen voor Amateurs

door

P. DE JONG, sergeant der Genie.

Uitgave van de Nederlandsche Vereeniging voor Radiotelegrafie.

Zal weldra verkrijgbaar zijn uitsluitend bij den heer P. DE JONG te Sleuwijk bij Gorinchem tegen inzending van postwissel à 40 cts.

# Radio-Telegraafschool

## „PLAN C”

GELDERSCHESTRAAT 10 (Gebouw „Plan C”)  
WESTZEEDIJK 52 (Gebouw „Poseidon”)

Hoofdgebouw Leuehaven 8 - Rotterdam.

Staf van 14 allereerste leerkrachten.

### VOLLEDIGE SEIN- EN ONTVANGINRICHTINGEN

(Behalve de meest moderne installaties heeft de school in eigendom de **aller-eerste Marconi-inrichting**, welke hier te lande gebruikt werd door het Handelsblad.)

**Meest uitgebreid instrumentarium voor electriciteitsleer.**

- - **Volledige bibliotheek met lees-kabinet** - -

waar door belangstellenden **alle werken** over D. T. welke in Amerika, Engeland, Duitschland, Frankrijk, Nederland, Skandinavië en Zwitserland verschenen kunnen worden geraadpleegd.

Speciaal Opleiding voor het **RIJKSDIPLOMA** voor  
- **AMATEURS** en **BEROEPSTELEGRAFISTEN.** -

Tot heden meer dan 100 geslaagden.

Alle inlichtingen dagelijks van 10 tot 3, LEUEHAVEN 8.

Telef. { 14036.  
          { 14330.

- **GROOTES**, directeur.

Rotterdam, September 1918.

**N.B. Onder leiding van den heer J. CORVER, wordt aan onze school een speciale amateur-cursus gehouden in de wintermaanden. Een „radio-huisvlijt”, bedoelende vervaardigen en verbeteren van eigen installatie, verbetering van vaardigheid in het opnemen. Steeds voorradig Philips Idee-zetlampen.**

# GLAS VOOR RADIO DOELEINDEN

ALSMEDE VERSCHILLENDE BEWERKINGEN 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**  
DEN HAAG.

TEL: INT: COM:  
1650-1651.  
- 6330 -

## 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.

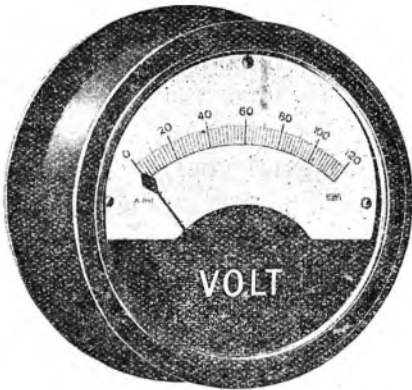
Bevoer in 1916:

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.



Nederlandsche Instrumenten &  
Electrische Apparaten Fabriek

**NIEAF**  
**UTRECHT.**

:- Telegramadres: NIEAF. :-

FABRIEK EN REPARATIE-  
WERKPLAATS VAN

— Electriche —  
Meetinstrumenten.



**ELKA**  
WATCH

't beste horloge  
van af f 12,50  
met gangtabel.

Kon. Ned. Meteor. Instituut  
**ELKA WATCH**

**Kalverstraat 206, Amsterdam.**

Verschenen:

*W. H. ECCLES, Wireless telegraphy and telephony.*

*Tweede, geheel herzien en vermeerderde druk f 15.40.*

*J. A. FLEMING, The wireless telegraphist's pocketbook of notes, formulae, and calculations f 6 30.*

*S. J. WILLIS, A short course in elementary mathematics and their applications to wireless telegraphy f 2.45.*

*P. W. HARRIS, Maintenance of wireless telegraph apparatus f 1.90.*

**P. M. BAZENDIJK, Noord-Blaak 59, Rotterdam.**

## Variabele platen-condensator

SPECIAAL VOOR AMATEURS.

Minimum cap.  $\pm 0.00004$  mfd.

Maximum cap.  $\pm 0.0014$  mfd.

PRIJS f 15.—.

ALLEEN VERKRIJGBAAR BIJ:

**J. A. RUBENKAMP,**

FULTONSTRAAT 81 — DEN HAAG.

De „BAL” lampdetector voor gedempte en ongedempte golven, wordt geleverd onder Garantie van de meest krachtige werking.

**Prijs f 8.50.**

**Levering uit voorraad.**

De „BAL” lamp is in gebruik bij de Rijks-Radio-stations hier te lande en in Ned. Oost-Indië.

**N.V. „BAL” Breda. Nassausingel 5. Telef. 14.**  
**(PRIJSCOURANT GRATIS.)**

## **FIRMA W. BOOSMAN**

**GEBR. WINTER.**

**INSTRUMENTMAKERS DER KON. NED. MARINE.**

**Warmoesstraat 97 — AMSTERDAM — Telef. 9103 N.**

Vervaardigen:

DETECTOREN volgens opgaaf of teekening.                   -:-  
Zware MORSE-SEINSLEUTELS, à f 8.00—f 11.50 enz.  
en andere onderdeelen voor de Radio-telegrafie.           -:-

## **N. V. „BAL”**

**BREDA — NASSAUSINGEL 5 — Telef. 14.**

**Wij leveren, direct uit voorraad, alle onderdeelen voor  
RADIO-APPARATENBOUW.**

**Speciaal gepolitoerd houtdraaiwerk, holle  
voetstukken, batterijkistjes, emaille plaatjes enz.**

Aan de Leden der Ned. Vereeniging  
voor Radio-Telegrafie.

Het bekende, pas verschenen werk

## **RADIO-TELEGRAFIE IN DE TROPEN**

**DOOR Dr. Ir. DE GROOT**

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

**De Uitgever: N. VEENSTRA,**  
**Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage.**

COMPLEETE ONTVANGTOESTELLEN

———— AFSTEMSPOELEN ————

———— DETECTOREN ————

———— MORSE-SLEUTELS ————

en andere onderdeelen voor Radio-Telegrafie.

Technisch Bureau Bijleveld,

30, Roelof Hartstraat

- AMSTERDAM. -

TELEFOON No. 1090 & 157 Zuid.

**NIEUW.  
„SIMPLEX”**

EEN KRACHTIG WERKEND AMATEURS-ONTVANGTOESTEL  
MET TERUGKOPPELING VOORZIEN VAN „BAL” LAMP-  
DETECTOR EN FIJN VARIABELE CONDENSATOR (VOOR  
GOLFLENGTE VAN 300 TOT 8000 M.).

**PRIJS FL. 90-**

N.V. „BAL” Nassausingel 5 ... Breda ... Telef. 14.

(PRIJSCOURANT MET SCHAKELSCHEMA'S GRATIS).

**KLEINE ADVERTENTIES.**

(Prijs per regel 50 ct.; minimum f 2 50, bij vooruitbetaling).

Correspondenties betreffende deze rubriek uitsluitend aan het bureau:

LAAN VAN MEEANDERVOORT 30, DEN HAAG.

**In den Haag**

wordt medewerker gezocht om samen te oefenen in zenden en opnemen (buzzeren). Snel tempo.

Brieven onder N° E 1 bureau v. d. blad.

**Zinkiet.**

Te koop aangeboden

250 gr. zinkiet (een stuk).

Kleinere hoeveelheden ook leverbaar.

Brieven onder N° E 2 bureau v. d. blad.

**Sylicon-detector.**

Prachtig werkende, nauwkeurig instelbare sylicon-detector met horizontaal contact. Compleet à f 6.50 (franco p. p. f 6.70).

Brieven onder N° E 3 bureau v. d. blad.

Ter overname gevraagd een in goede staat verkeerende **accu** van 4 volt en 10 à 20 amp. uur.

Brieven onder N° E 4 bureau v. d. blad.

Gevraagd 1 à 1½ M. **telefoonsnoer**, nieuw of weinig gebruikt.

Brieven met prijsopgave onder N° E 5 bureau van dit blad.

Gevraagd een **afstemspoel** met 1 of 2 glijcontacten.

Brieven met opgave van prijs, lengte en diameter onder N° E 6 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 OOSTERZEE STRAAT 39<sup>a</sup>  
ROTTERDAM.**

---

Opleiding voor het **Rijkscertificaat** 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> klasse als Radiotelegrafist voor aanstaande beroepsradiotelegrafisten en scheepsofficieren.

\* \* \*

Cursussen voor **amateurs** en **belangstellenden**.

\* \* \*

Algeheele opleiding voor de **schoolexamens** welke voor de aanstelling als scheepstelegrafist vereischt worden.

\* \* \*

Bij de **laatste drie** gehouden examens voor het Rijks-certificaat (Februari, April en Juni) slaagden

**zes en twintig**

onzer kandidaten.

\* \* \*

**85 pCt. onzer leerlingen slaagde reeds de 1<sup>e</sup> maal**

\* \* \*

Ons prospectus met **uitvoerige inlichtingen** betreffende de Rijks en andere examens wordt op aanvraag toegezonden.

\* \* \*

Inschrijving voor onzen

**Schriftelijken cursus**

voor het Rijkscertificaat

**worden dagelijks aangenomen.**

# NED. RADIO-INDUSTRIE

BEUKSTRAAT 8-10 - DEN HAAG



## ONTVANGTOESTEL

# type „MARINE”

voor golflengten van:

- A. 200—6000 meter
- B. 300—12000 meter
- C. 500—20000 meter

voor directe koppeling met onze versterkers: type HFI, HFII, LFI, LFII.



## **Uit Hoogfrequentie-kringen:**

### **Modern.**

- A. Zeg, heb jij de tijd van Parijs genomen?
  - B. Parijs!!... och kerel, die tijd is uit den tijd.
  - A. Hoe zoo??
  - B. Arlington man, met een Philips-Ideezet.
- 

### **Op 't Platteland.**

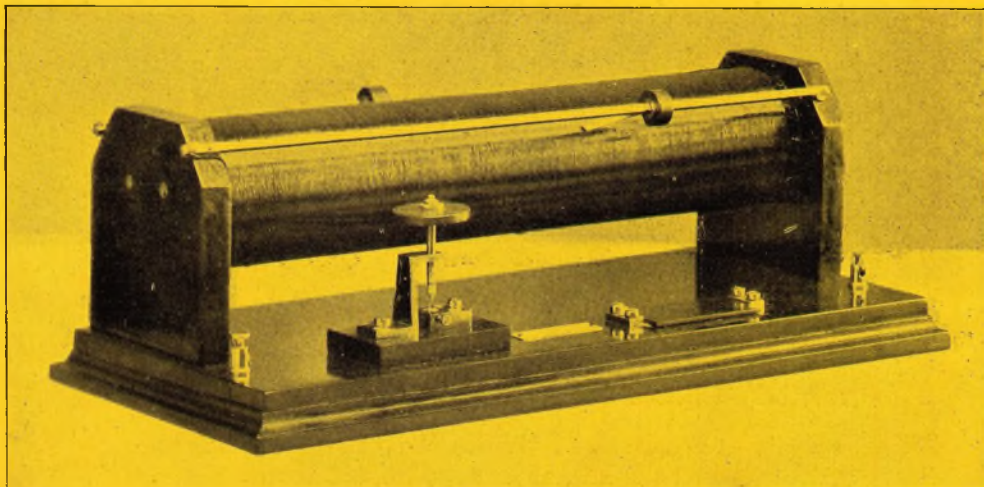
- Dominee: Beroerd toch, zoo zonder licht, je kunt je dure courant niet eens lezen.
- Dokter: Zonder licht? dan moet u eens bij mij komen kijken, een fijn electrisch lichtje en de courant gratis.
- Dominee: Wat blief, u hebt toch net zoo min licht als wij?
- Dokter: 1 „Philips-Ideezet” en de draadlooze communiques op den koop toe.
- 

### **Ook Interferentie.**

- Janus Loodglans: Zeg wat zou dat geweest zijn, ik hoorde laatst ineens: „pi-oe-iet”.
- Kees Anode: Dan draaide zeker een buurman van je met een „Philips-Ideezet” door jou afstemming heen.
- Janus Loodglans: Ik woon naast een bioscoop, zou die film er invloed op hebben.
- Kees Anode: Misschien wel, want jij bent ook een film.
- 

### **Ongedempt.**

- M. P. D. Zeg wat beteekent dat „ongedempt”.
  - B. Y. C. Dat wil zeggen, als je een station hebt afgestemd, het geluid niet te dempen is.
  - M. P. D. En hoe krijg je zoo'n reuze-geluid.
  - B. Y. C. Met een „Philips-Ideezet”.
-

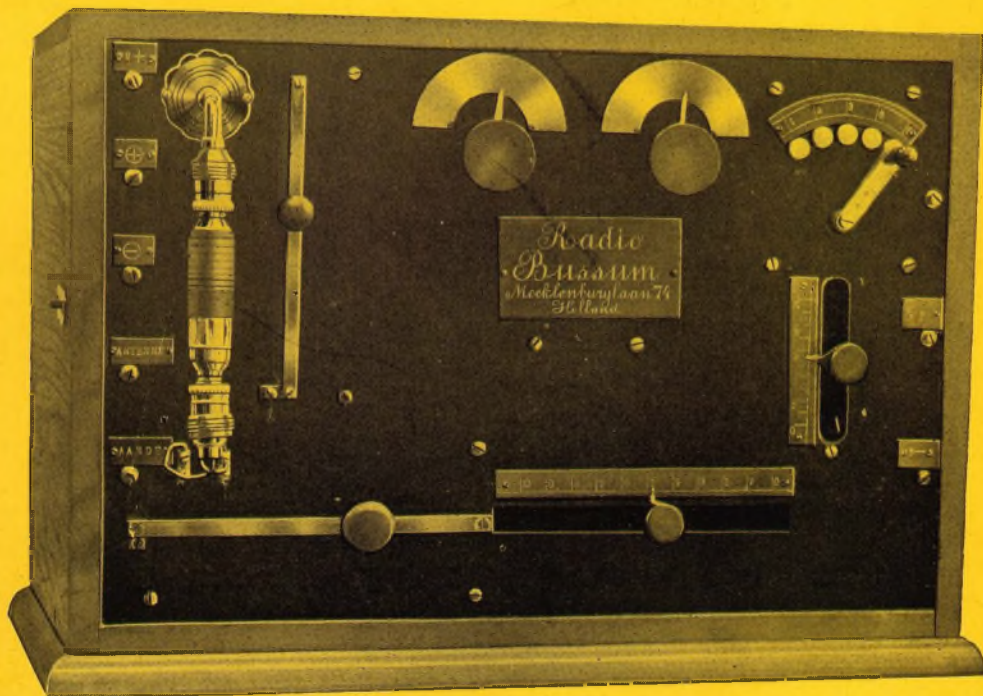


Van het kleinste amateurtoestel tot het nieuwste, volgens de laatste Amerikaansche uitvindingen vervaardigde apparaat.

# RADIO BUSSUM

## MECKLENBURGLAAN 74.

Wilt ge ons nieuwste toestel met regeneratieve versterking op **UW** antenne beproeven, schrijf ons. Zachte geluiden worden sterk! In de bekende schitterende uitvoering van onze dagbladapparaten; inductief gekoppeld, f 85.-.



ARMSTRONG REGENERATIEF SYSTEEM. — Nederlandsch fabrikaat.

# 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 WITSTRAAT 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<sup>o</sup> 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.