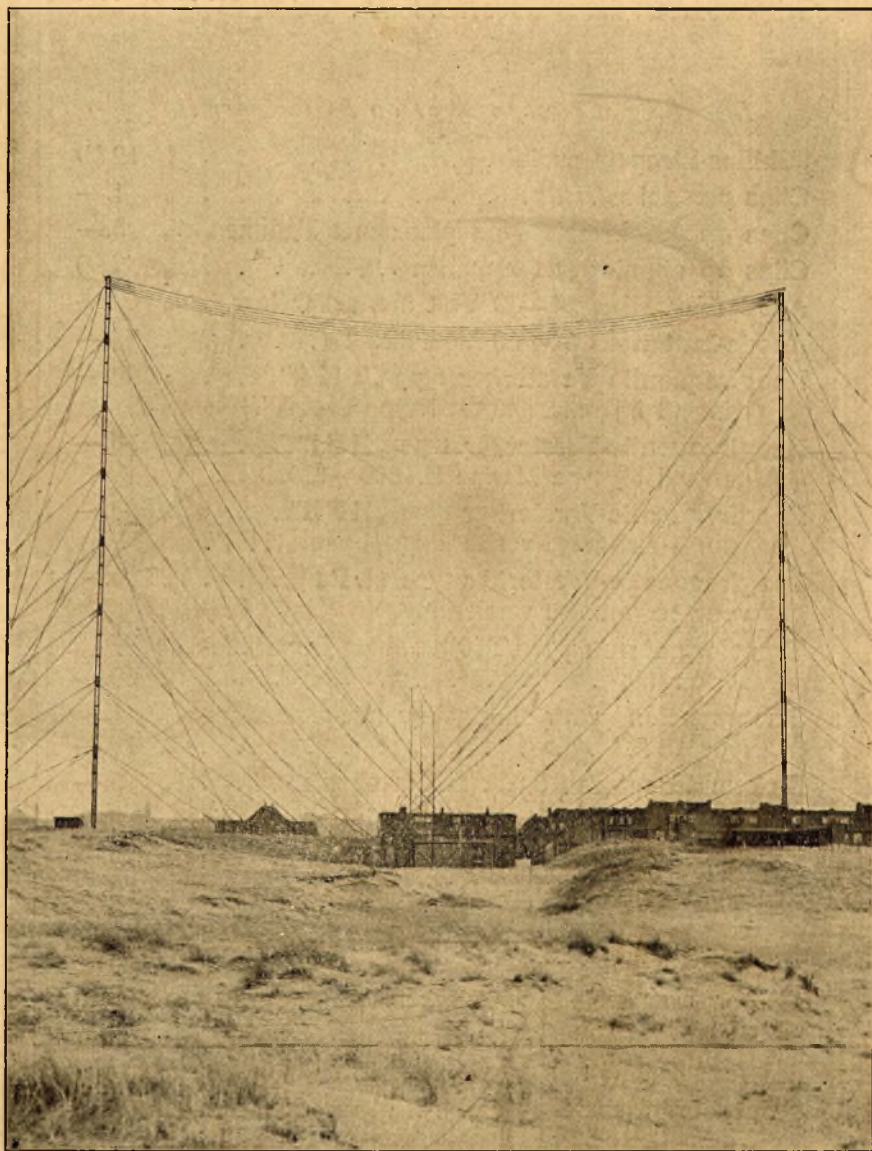


# Radio-Nieuws.

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.



Kuststation Scheveningen—Haven.

# „Ned. Radio-Industrie”

(T. B. „WIRELESS”)

Beukstraat 8-10 - Den Haag - Tel. H. . . . .

Telegram-Adres: RADIO-INDUSTRIE HAAG.

Na 6 uur n.m.: S. 80.

*Leverbaar uit voorraad of op korten termijn:*

|   |   |       |
|---|---|-------|
| „Philips-Ideezet” audion . . . . .  | f | 12.50 |
| Clips per stel . . . . .  | „ | 1.—   |
| Clips op gepol. mah. grondplank met klemmen. „                            | „ | 5.—   |
| Clips op eboniet met klemmen . . . . .                                    | „ | 7.50  |
| Anode-batterijen 24—30 Volt met schakelaar . „                            | „ | 60.—  |
| Anode-batterijen 24—60 Volt dito . . . . .                                | „ | 75.—  |
| Hoogfrequentie Versterker type „T K A” . . . „                            | „ | 300.— |
| passend bij ontvangoestel type „I K A”.                                   |   |       |
| Hoogfrequentie-Versterker type „H F I” . . . „                            | „ | 750.— |
| passend bij type Marine B. 300—12000 M.                                   |   |       |
| Hoogfrequentie-Versterker type „H F II” . . . „                           | „ | 500.— |
| voor 100voudige versterking $\frac{1}{10}$ van „H F I”.                   |   |       |
| Laagfrequentie-Versterker type „L F I” . . . „                            | „ | 500.— |
| voor 100voudige versterking.  |   |       |
| Transformatoren type „T 10” voor laagfrequentie-<br>versterking . . . . . | „ | 60.—  |
| Smoorspoelen voor hoogfrequentie-versterking<br>type „S M” . . . . .      | „ | 15.—  |
| Blokcondensatoren 0,002 mF in eboniet . . . „                             | „ | 5.—   |
| Ontstekingscondensatoren 0,0005 mF voor tralie „                          | „ | 5.—   |
| Reactie-Koppeling type „R K” variabel. . . . „                            | „ | 75.—  |
| Reactie-Koppeling type „P K” niet variabel . . „                          | „ | 30.—  |

Voor eventuele Schakelschema's gelieve te raadplegen  
J. CORVER 2<sup>de</sup> Editie „Het Draadloos Ontvangstation voor  
den Amateur” (f 1.55 fr. p. p.)

Speciale brochure over „Ph-Idz” verschijnt binnenkort.



# 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.

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: De organisatie der radiotelegrafie in een modern leger. — De verbinding met Nederlandsch Indië. — Het tekort aan roepletters. — Draadlooze telefonie. — Beroepsziekten van radiotelegrafisten? — Draadlooze nieuwsdienst op Curaçao. — Het Luisterprogramma. — De theoretische Grondslagen van Magnetisme en Electriciteit. — Steeds betere resultaten met eenvoudige schakelschema's. — Vonkjes uit de Radiowereld. — Het CCC station als detector- en telefoonbeproefer. — Tikker en telefoon als nulinstrument. — Constructies voor amateurs. — Berichten van de Vereeniging. — Nieuwe Leden. — Vragenrubriek.

## De organisatie der radiotelegrafie in een modern leger.

DOOR MAX POLAK.

Res. 2e Luit. Jagers, gedet. a/d „Afdeling Radio-Telegrafie”.

In het navolgend artikel wil ik trachten een schets te geven van de organisatie van deze hoogst belangrijke dienst, zooals die naar mijn opvatting en gegrond op ervaringen, door mij in de laatste jaren opgedaan, behoort te zijn.

Ik begin er nadrukkelijk op te wijzen dat ik hiermede geen enkele bestaande organisatie op het oog heb en het dus ook niet in mijn bedoeling ligt beschouwingen te geven of kritiek te leveren op wèl bestaande organisaties.

Als voorbeeld echter neem ik een legermacht van de grootte en samenstelling van de Nederlandse.

Waar de generale staf beschouwd kan worden als het hart van het leger, moet de militaire radiodienst in de meest directe zin daarvan afhankelijk zijn en waar men van een opperbevelhebber of chef van de staf niet kan verwachten, dat zij specialiteiten op radiogebied zijn, moet bij de generale staf een officier werkzaam zijn, de chef van de militaire radiodienst (Ch. m. r.),

die de opperbevelhebber voorstellen doet in verband met het bouwen van stations en het gebruik der radiotelegrafie in het leger.

Deze autoriteit behoeft absoluut geen technicus te zijn, wat m. i. zelfs niet gewenscht is, slechts moet hij geheel op de hoogte zijn van het gebruik der Radio-Telegrafie in verband met tactiese en strategiese eisen, die het leger, waarvan hij deel uitmaakt, kan stellen.

De gehele radiodienst met al zijn onderdeelen staat onder zijn bevelen.

De radiodienst bij de marine laat ik buiten beschouwing, hoewel het mij om technische redenen gewenscht schijnt bij kleine legermachten deze dienst van land- en zeemacht te vereenigen.

Onder de Ch. m. r. ressorteert in de eerste plaats de Technische dienst der Radiotelegrafie, die een eigen chef heeft (ch. t. d.). Deze dienst is niets anders dan de fabriek, die de opdrachten van de Opperbevelhebber (ch. m. r.) uitvoert. Tevens berust onder de (ch. t. d.) de technische contrôle over de in dienst zijnde stations.

De ch. t. d., die dus een volkomen in het vak doorkneed technicus (genie officier of lr.) moet zijn, heeft onder zijn bevelen een voldoende aantal technische officieren (genie- en res. off.), die de opdrachten uitvoeren en onder wier leiding de stations worden gebouwd. Tevens beschikt de ch. t. d. over het nodige lagere personeel (monteurs, houtwerkers, instrumentmakers), die in de werkplaatsen van de technische dienst de constructies en herstellingen uitvoeren. Voor zover de onderdeelen niet daar gemaakt worden treedt hij in relatie met de verschillende fabrieken en firma's in het land.

Een hoofdzaak is, dat de ch. t. d. beschikt over een voldoende aantal officieren, zowel radio-specialiteiten als werktuigkundigen. Slechts in dat geval is het mogelijk de maximum resultaten te bereiken, daar voor elk te bouwen station een officier nodig is, die buiten het ontwerpen van plannen en begroting, het directe toezicht bij het bouwen uitoefent.

Een goed ingericht laboratorium staat hun ten dienste voor het nemen van de nodige proeven en het vóór aflevering beproeven der toestellen en machines. Verder is een der officieren belast met de technische contrôle over de in werking zijnde stations.

*De chef technische dienst heeft dus niets te maken met de seindienst der in gebruik zijnde stations. Hij is eenvoudig de persoon, die de opdrachten uitvoert en doet uitvoeren.*

### De dienst der militaire stations.

Deze is tweeledig en omvat in de eerste plaats de *seindienst*, d.w.z. vormt het verbindingsmiddel tussen verschillende punten en onderdelen, die een onderlinge verbinding nodig hebben, waarbij gestreefd moet worden naar een gunstige combinatie van radiotelegrafie, lijntelegrafie en telefoon, al naar de plaatselijke gesteldheid.

Een tweede niet minder belangrijk onderdeel is de *contrôledienst*.

Deze contrôleert in de eerste plaats de werkwijze van de verschillende stations en ziet scherp toe, dat een goede seintucht worde gehandhaafd. In een klein gebied, waar veel stations zijn opgesteld, is dit een uiterst belangrijke kwestie.

Verder is het voor de generale staf van belang te weten waar stations in de naburige landen zijn opgesteld en waar op elk oogenblik buitenlandse of vijandelijke eskaders en vliegtuigen zich bevinden. De contrôledienst moet dus de beschikking hebben over een voldoende aantal stations, die alle van een richtingzoeker zijn voorzien.

Dag en nacht worden door al deze stations de plaatsen van buitenlandse stations gepeild, welke peilingen op het centraalbureau van de contrôledienst worden uitgewerkt. De resultaten hiervan worden door de chef van de contrôledienst (ch. r. c.) verzameld en ter beschikking van de ch. m. r. gesteld. Tevens kan de contrôledienst opletten, dat in het land zelve door onbevoegden niet wordt geseind. Er is dus een afdeling „recherche” aan verbonden.

De technische inrichting der contrôlestations berust natuurlijk bij de technische dienst, waar een der officieren door de ch. t. d. is aangewezen een studie te maken van de gerichte radiotelegrafie en de resultaten van die studie dienstbaar te maken aan de inrichting der contrôlestations.

Bij deze dienst is contrôle over het personeel hoofdzaak. De stations moeten alle in directe verbinding staan met het centrale contrôlestation, zoodat op elk gewenst oogenblik van dat punt uit het bedieningspersoneel van een willekeurig contrôlestation kan worden nagegaan.

De ch. r. c. beschikt dus over een vast radiostation, zoodat hij tevens algemeene orders voor de contrôlestations kan uitgeven. De directe verbinding der contrôlestations met het hoofdstation kan tevens worden benut voor de waarschuwing tegen vreemde vliegtuigen.

Langs draadloze weg toch kan de Opperbevelhebber op de

vlugste wijze bericht ontvangen van een eventuele schending van het territoriaal gebied, of in geval van oorlog van aanvallen der vijandelijke luchteskaders en hun koers. Tevens blijkt uit de peilingen of vreemde oorlogsschepen of vliegtuigen wellicht ook zonder gezien te zijn, het territoriaal gebied hebben betreden.

Buiten een aantal vaste contrôlestations lijkt mij de aanbouw van een aantal verplaatsbare gewenst.

Een ander onderdeel zijn de vaste stations, die op verschillende punten opgesteld worden (forten, stellingen enz.).

Deze worden na indienststelling door de technische dienst aan de commandant van fort of stelling overgegeven, die ze dus in in gebruik krijgt. Overigens staan ze direct onder de ch. m. r.

### **Radiotelegrafie Veldleger.**

De chef radiotelegrafie veldleger (ch. r. v.) heeft de leiding over alle bij het veldleger ingedeelde stations, die uit de aard der zaak wel alle tot het mobiele type zullen behoren.

Hij maakt een deel uit van het hoofdkwartier-veldleger en adviseert de commandant veldleger bij het indelen en het gebruik der stations. Hij staat onder directe leiding van de ch. m. r.

### **Radiotelegrafie bij de luchtvaart.**

Deze vormt eveneens een zelfstandig onderdeel, wat het buitengewone belang van deze dienst nodig maakt.

Onderhoud en proefnemingen met de bij de luchtvaartafdeeling in grote getale aanwezige stations maakt een uitgebreid personeel daar noodzakelijk, dat echter met zijn commandant (ch. r. l.) een onderdeel van de technische dienst vormt. Daar de meeste proeven hier ter plaatse moeten worden genomen, vormt deze dienst a. h. w. een min of meer apart onderdeel van de technische dienst, ingedeeld bij de luchtvaartafdeeling. De ch. r. l. beschikt over een laboratorium, waar alle proeven en metingen worden gedaan en installeert en onderhoudt de toestellen, terwijl hij zich goed op de hoogte stelt der nieuwere constructies op zijn gebied. Voor de algemeene dienst ressorteert hij onder ch. m. r.

De algemeene gang van zaken is nu de volgende:

De ch. m. r. adviseert de Opperbevelhebber om strategiese redenen te X een radiostation te plaatsen, dat als voornaamste taak heeft de verbinding met het hoofdkwartier in tijd van oorlog te verzekeren. De Opperbevelhebber geeft zijn toestemming en

uit naam van hem geeft de ch. m. r. de ch. t. d. opdracht bij hem een voorstel in dien zin in te dienen.

De technische dienst stelt een onderzoek ter plaatse in, en een der officieren maakt een ontwerp en begroting. Het stationstype en vermogen worden dus bepaald en is het krediet toegestaan dan worden door de technische dienst de nodige bestellingen gedaan en onder leiding van genoemde officier word het station gebouwd en aan de dienst overgegeven.

Verder bemoeit de technische dienst zich er niet meer mee, behalve dat de contrôlerende officier op gezette tijden technische contrôle uitoefent.

Het technies personeel der stations wordt geleverd door de technische dienst.

De seiners komen voort uit een opleiding, die een zelfstandig onderdeel (personeel) vormt, ressorterend onder de ch. m. r. Deze opleiding moet zeer uitgebreid zijn, aangezien een buitengewoon groot aantal seiners nodig zijn, en de eisen, die gesteld worden, hoog moeten zijn.

#### *Amateurs.*

Waar gebruik gemaakt kan worden van amateurs mag dat niet worden nagelaten. Speciaal bij de contrôledienst, waarvan het voornaamste werk is „uitluisteren” kunnen amateurs, die zich daartoe beschikbaar stellen, goed gebruikt worden.

Ook kunnen vele onderdelen van amateurinstallaties goed gebruikt worden in tijd van nood. (telefoons enz.).

*In alle gevallen moet het legerbestuur gebruik maken van alle krachten, die op dit gebied in het leger te vinden zijn, hetzij officieren, hetzij minderen.*

En die zijn er in zeer groote getale!

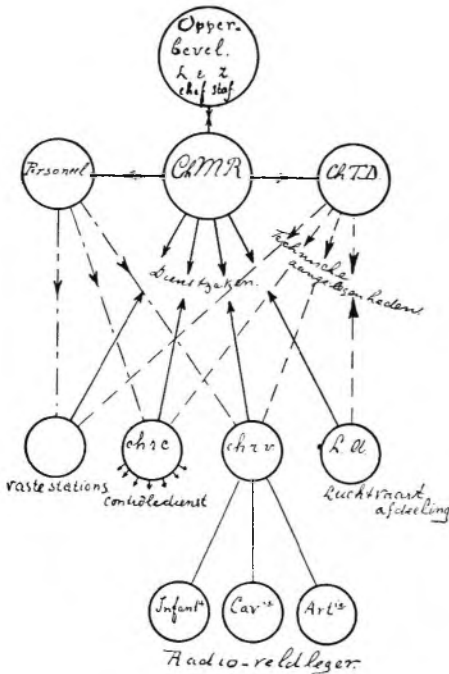
*Nooit mag vrijwillige hulp worden afgeslagen, doch deze moet door de militaire overheid in goede banen worden geleid.* Het wantrouwen tegen „aangeboden diensten” door „burgers” moet verdwijnen.

In ons land vormt het vraagstuk van samenwerking tussen de burgerlike en militaire radiotelegrafie een interessante werkzaamheid voor de „Nederlandsche Vereeniging voor Radiotelegrafie”, die daartoe dan ook een „commissie voor militaire aangelegenheden” heeft gevormd.

Hiermede heb ik in algemene trekken aangegeven hoe naar mijne meening de radiotelegrafie in het leger moet zijn georganiseerd, zonder, ik herhaal dit met nadruk, een bestaande organisatie op het oog te hebben.

Mochten er onder de lezers tegen mijn ontwerp bezwaren bestaan, dan zie ik gaarne discussie hierover tegemoet.

Ten slotte laat ik nog een schematisches overzicht der organisatie volgen.



### Beschrijving:

- 1°. Alle onderdeelen staan voor dienstzaken rechtstreeks onder de ch. m. r.
- 2°. Personeel wordt door de ch. m. r. na opleiding op aanvraag gedirigeerd naar de aanvrager.
- 3°. Technische aanvragen en rapporten gaan van de onderdelen eveneens naar de ch. m. r., die ze met beslissing doorzendt aan de ch. t. d. Slechts de afdeling L. A. kan, als zijnde een depôt van de technische dienst rechtstreeks hiermede overleg plegen.

## De verbinding met Nederlandsch-Indië.

Naar zich thans laat aanzien, zal de bouw van het draadlooze station in Nederland, bestemd voor de rechtstreeksche verbinding met Indië weldra een begin van uitvoering verkrijgen.

Op uitnodiging van het Ministerie van Waterstaat bevond zich in de afgelopen week een ingenieur der Telefunken-maatschappij hier te lande om te oordeelen over de bruikbaarheid van het voor de zendingrichting beschikbare terrein in het Kootwijkerzand en om mede te adviseeren omtrent de keuze van een voorloopig terrein voor het ontvangstation.

Het terrein bij Kootwijk en Hoog-Buurlo, ten Z. van de spoorlijn Amersfoort—Apeldoorn, waar de Koelberg één der hoogste punten van ons land vormt, was te voren reeds opgenomen door den ingenieur der telegrafie, den heer T. F. W. Völter. Een spoorlijntje zal daar noodig wezen voor aanvoer



van materialen en voor een blijvende verbinding met het station.

Plannen zijn reeds gereed voor een heel gebouwencomplex, bestaande uit fabrieksgebouwen en arbeiderswoningen, daar het in de bedoeling ligt, het station definitief in te richten met een groote, eigen centrale.

Volgens het ontwerp van Telefunken voor dit station zullen de masten, welke de zendantenne dragen, 210 meter hoog zijn en zal het werken met een hoogfrequentie-machine, die 400 kilowatt-antenne-energie levert, evenals de ongedempte zender te Nauen thans.

J. C.

### **Het tekort aan roepletters.**

In ons nummer van 1 Februari j.l. hebben wij vermeld, dat het internationaal bureau te Bern aan alle bij de radiotelegraafconventie aangesloten administraties haar oordeel had gevraagd over het Britsche voorstel om het beschikbaar aantal groepen van roepletters voor alle landen uit te breiden door toe te staan, dat aan de bestaande groepen van drie letters de letter T zou worden vóórgevoegd.

Het bureau deelt in een nieuw rondschrijven mede, dat van de 71 administraties door 28 is geantwoord, waarvan 23 met het voorstel instemden. De administraties van Frankrijk, Marokko en Tunesië vonden, dat de zaak wel tot de volgende radiotelegraafconferentie kon wachten. Nederland en Duitschland formuleerden tegenvoorstellen.

Van Nederlandsche zijde werd er n.l. op gewezen, dat voorvoeging van de letter T aanleiding zou kunnen geven tot vergissingen. Men zou kunnen lezen NRB voor TERB; GRB voor TNRB enz., welk bezwaar ware te voorkomen door niet de letter T vóór te voegen maar de letter P.

Duitschland stelt voor, de letter T niet voor te voegen, maar achter de andere letters aan te zetten; men behoudt dan het voordeel, dat de eerste letters reeds de nationaliteit van een schip doen kennen.

Het internationaal bureau brengt thans het Britsche, het Duitse en het Nederlandsche voorstel in stemming.

## Draadlooze telefonie.

---

Als bijzonderheid wil ik mededeelen dat ik op den avond van 1 Aug. omstreeks 7 uur Radiotelefonisch spreken heb gehoord, terwijl mijn toestel afgestemd stond voor ongedempt.

Op 8000 meter werkte hij storend en toen ik afstemde op plm. 6000 meter werd hij zeer duidelijk en kwam er tot onze verbazing door: „Hello hello, to every body; here I am; just two minutes”; waarna de spreker fluitend van zijn toestel wegging.

Daarna kwam hij terug en hield een heele predicatie over de afstemming.

Met een enkelen lampdetector met aperiodische afstemming (regenerative) was het te verstaan, maar zwak; met 1 versterkingslamp werd hij zeer duidelijk; met 2 versterkers werden de bijgeluiden te sterk.

Waarschijnlijk zullen wel meer amateurs hem gehoord hebben.

*Amsterdam.*

G. MAGNÉE.

---

## Beroepsziekten van radiotelegrafisten?

---

Van geachte zijde schrijft men ons nader over dit onderwerp:

Reeds eerder zijn in Fransche en Duitsche tijdschriften berichten verschenen over het voorkomen van beroepsziekten bij radiotelegrafisten, o.a. in een Fransch tijdschrift een jaar of acht geleden; gevallen van bloedarmoede en chronische hoofdpijnen zouden veelvuldig onder de radiolui voorkomen.

Ofschoon toen het aantal koopvaardij schepen voorzien van „draadlooze” nog beperkt was en in ieder geval (wat de koopvaardij betreft) slechts over een ondervinding van enkele jaren gesproken kon worden, hechte ik toen toch waarde aan het bericht. De toestanden waren toen zoo heel anders dan tegenwoordig. Op vele schepen liet het logies van den telegrafist te wenschen over en was ook de kantoorruimte zeer beperkt. Voor het nemen van persberichten in midden Oceaan moest de man zich voor een paar uur sluiten in een geïsoleerde kast zonder ventilatie.

Dat dit op den duur nadeelig voor de gezondheid zou zijn, spreekt wel vanzelf.

Door verbeteringen in de ontvangtoestellen en versterking der krachtstations kwam echter spoedig het „silence cabinet” te vervallen en aan boord der nieuwe schepen werd meestal een

behoorlijke ruimte afgestaan voor het radiostation en voor het logies der telegrafisten.

Persoonlijk heb ik gedurende mijn 13 jarige praktijk nimmer over beroepsziekten onder Marconi-lui gehoord. Ziektegevallen komen integendeel zelden voor.

### **Draadlooze nieuwsdienst op Curaçao.**

Naar aanleiding van het schrijven in de *Amigoe di Curaçao* omtrent publicatie van het draadloos opgenomen nieuws uit Europa in het Spaansch, vermeld in het Juli no. van Radio Nieuws, wordt ons nu bericht, dat dit schrijven succes heeft gehad en de telegrammen nu in het Engelsch uitkomen en binnenkort in het Hollandsch zullen verschijnen.

### **Het Luisterprogramma.**

Sedert 1 Augustus blijken de Amerikaansche stations Belmar en Tuckerton gewijzigde roepletters te gebruiken.

De letters van Belmar, ongedempt, 8000 meter, vroeger W I I, zijn nu: N F F.

Die van Tuckerton, ongedempt, 8600 meter, vroeger W G G zijn nu: N W W.

Wanneer men deze stations ontvangt met een toestel, dat de interferentie niet tot stand brengt door terugkoppeling der detectorlamp, maar door het koppelen van een afzonderlijken generator in de antenne, blijkt het, dat als de interferentie-generator juist is afgestemd op de *contraseinen* van Tuckerton, zoodat die contraseinen onhoorbaar worden, de eigenlijke seinen van dat station ook juist in den sterksten toon worden gehoord. Bij verstemming van den eigenlijken ontvanger (de generator-afstemming gelijk blijvende) blijkt dan ook Belmar in den sterksten toon door de komen. De golflengten zijn dus wel opzettelijk zóó gekozen, dat de stations opneembaar zijn zonder dat zij elkaar storen en zonder dat de contraseinen van Tuckerton last behoeven te veroorzaken.

## De theoretische Grondslagen van Magnetisme en Electriciteit.

DOOR DR. IR. N. KOOMANS.

### II. Electrostatica.

#### 52. Toepassing van de krachtlijnen-eigenschappen op niet-geleiders in elektrische velden.

Bij niet-geleidende lichamen behoeft het oppervlak geen aequipotential vlak te zijn. De krachtlijnen zullen dus een dergelijk lichaam in het algemeen onder een *scheeven hoek* treffen. Dit maakt, dat men zoowel *met de spanningen als met de drukkingen van de krachtlijnen heeft te maken*.

Bovendien loopen de krachtlijnen bij diëlectrische lichamen door het lichaam heen, zoodat ook aan *de binnenzijde van het oppervlak de spanningen en drukkingen van de krachtlijnen zijn in acht te nemen*. Wanneer dit alles in aanmerking wordt genomen, kan de kracht die een niet-geleidend lichaam in een veld ondervindt, behoorlijk worden berekend, hoezeer dit vraagstuk van meer ingewikkelden aard is.

Een diëlectrisch lichaam zal, in een electrisch veld geplaatst, zich zoo mogelijk stellen òf met zijn langste afmeting in de richting van de krachtlijnen of met zijn korsten. Dit hangt er van af of de  $K$  van dit lichaam grooter of kleiner is, dan die van de omgeving. Is de  $K$  grooter, dan schuift het gemakkelijker; dan zal het ter vergemakkelijking van de aetherverschuiving zijn langste afmeting aanbieden en daardoor de potentieele energie verlagen; is de  $K$  kleiner, dan belemmert het de aetherverschuiving zoo weinig mogelijk door zijn korste afmeting in de richting der krachtlijnen te plaatsen.

Een geladen condensator, bestaande uit twee platen door lucht gescheiden waar een glasplaat ten halve wordt tusschen geplaatst, zal deze laatste geheel naar binnen trekken, omdat daardoor de diëlectrische verplaatsing gemakkelijker tot stand komt, en de opgehoopte potentieele energie geringer wordt.

De diëlectrische plaat wordt in dat geval naar binnen getrokken onder den invloed van de drukkingseigenschap van de krachtlijnen. De diëlectrische verplaatsing in de plaat is grooter, dan in het gedeelte van den condensator waar zich de lucht bevindt. De veldsterkte is in beide dezelfde omdat het potentiaalverval in beide even groot is. De drukking buiten de diëlectrische plaat is dus kleiner, dan daar binnen, zoodat in de scheidingslaag, van

de glaszijde uit een grootere druk wordt uitgeoefend, dan van de luchtzijde.

### 53. Verplaatsingslijnen en krachtlijnen.

In de voorgaande paragrafen is voortdurend sprake geweest van krachtlijnen en zijn van die lijnen de voornaamste eigenschappen besproken. Striktgenomen werden daar onder de benaming krachtlijnen twee verschillende soorten van lijnen vereenigd. In de meeste gevallen kan dit geen verwarring stichten en is het in de techniek veelal gebruikelijk om die algemeene benaming aan te houden.

Tot recht verstand van zaken zullen we evenwel de nadere onderscheiding laten volgen.

De diëlectrische verplaatsing  $D$  is een vector-grootheid evenals de veldsterkte  $F$ . Wordt deze geteekend in ieder punt van het diëlectricum, dan ontstaat er een vectorveld bestaande zooals men dat uitdrukt uit  $D$ -lijnen, evenals het krachtveld bestaat uit  $F$ -lijnen.

Deze  $D$ -lijnen heeten *verplaatsingslijnen* terwijl de  $F$ -lijnen de eigenlijke *krachtlijnen* zijn in de meer enge beteekenis van het woord. Dit  $D$ -veld ziet er net zoo uit, als het  $F$ -veld, omdat  $D$  en  $F$  evenredig zijn met elkaar en gelijk gericht (33, 35).

Het verschil in grootte van  $D$  en  $F$  kan alleen met zich brengen, dat de dichtheid van de lijnen onderling verschilt daar per vlakteenheid juist zoo veel  $D$  en  $F$ -lijnen verlopen als  $D$  en  $F$  bedraagt.

Daar het totaalbeeld, dat het  $D$ -veld en  $F$ -veld vertoont, aan elkaar gelijk is, heeft het in den regel weinig zin hiertusschen onderscheid te maken.

Alleen wanneer twee diëlectrica met verschillende diëlectrische constanten aan elkaar grenzen, is het gewenscht het onderscheid in het oog te houden. Om het begrip van de  $D$  en  $F$ -lijnen meer volledig tot zijn recht te doen komen, zal in de volgende paragraaf dit geval nader worden beschouwd.

### 54. Twee isoleerende stoffen, die aan elkaar grenzen.

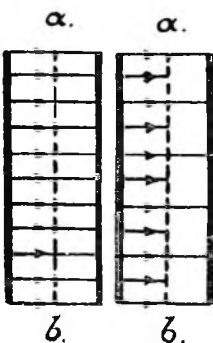


Fig. 21.

Fig. 22.

In fig. 21 en 22 is geteekend een condensator met twee isoleerende lagen, die aan elkaar grenzen. De dikke lijnen zijn de beide geleiders, terwijl de stippellijn  $a b$  aangeeft de scheidingslijn tusschen de beide isoleerende stoffen, die b.v. kunnen zijn glas en eboniet, papier en paraffine enz.

Teekent men het  $D$ -veld in dezen condensator dan ziet dit er uit als in figuur 21 is aangewezen. Wegens de onsamendrukbaarheid



van den aether is de diëlectrische verplaatsing in iedere laag even groot. De D-lijnen loopen dus gewoon door.

Het F-veld ziet er uit als in fig. 22 is geteekend. De veldsterkte in de beide middenstoffen moet noodwendig verschillend zijn, omdat de verplaatsing in beide gelijk en de diëlectrische constante verschillend is; immers  $F = \frac{4 \pi}{K} D$ .

*In de scheidingslaag verandert dus de F sprongsgewijze, terwijl de D hetzelfde blijft.*

In fig. 23 en 24 is wederom een geladen condensator geteekend met twee diëlectrische stoffen, die aan elkaar grenzen;

*De scheidingslaag a b, loopt in dit geval evenwijdig aan de krachtlijnen, in tegenstelling met den condensator van figuur 21 en 22, waarbij de scheidingslaag a b loodrecht op de krachtlijnen stond.*

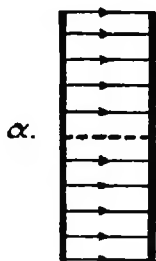


Fig. 23.

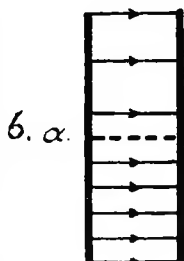


Fig. 24.

In fig. 23 is het F-veld geteekend en in fig. 24 het D-veld. Men houde in het oog, dat de condensatorplaten equipotentiaal vlakken zijn, zoodat het potentiaalverval en dus ook de veldsterkte in beide diëlectrische stoffen even groot is. *In dit geval is dus het F-veld homogeen, en verandert de D in de scheidingslaag sprongsgewijze.*

Dat dit laatste het geval moet zijn, spreekt van zelf; als de F in de beide diëlectrische stoffen gelijk is, moet de D in reden van de diëlectrische constanten verschillen. De beide behandelde gevallen die wederom evenals andere betrekkingen uit den condensator afgeleid, algemeene geldigheid bezitten, zijn in zooverre eenvoudig dat de D en F-lijnen, in het eene geval evenwijdig, in het andere geval loodrecht op de grenslaag verliepen.

Wanneer de grenslaag scheef staat op de krachtlijnen, heeft men beide gevallen te combineeren. De D en de F kan men dan ontbinden loodrecht op en evenwijdig aan de grenslaag. Op deze beide ontbondenen kan men dan toepassen de resultaten hierboven afgeleid. Het blijkt dan, wanneer men de ontbondenen van F en D aan de andere zijde van de scheidingslaag weer samenstelt tot een resulterende F en D, dat de richting van F en D aan de eene zijde en de richting van F en D aan de andere zijde van de scheidingslaag een hoek met elkaar maken. *De F en de D-lijnen zijn dus in de scheidingslaag aan breking onderhevig,*

geheel op dezelfde wijze als een lichtstraal, die van de eene middenstof in een andere overgaat, wanneer de voortplantingssnelheden in de beide middenstoffen verschillend zijn.

De diëlectrische constanten van de beide diëlectrische stoffen spelen t. o. van de D en F-lijnen, dezelfde rol, als de voortplantingssnelheden van de beide middenstoffen t. o. van den lichtstraal.

### 55. Het wezen van diëlectrische stoffen.

In de vorige paragrafen is over de krachten, die geleiders en niet-geleiders in electriche velden ondervinden, gesproken en zijn deze krachten zonder nadere opheldering uit de krachtlijnen-eigenschappen afgeleid. Bij de geleiders was een nadere verklaring overbodig, daar we uit vroegere beschouwingen weten, dat deze ladingen kunnen bevatten, die aan afstootende en aantrekkende krachten onderhevig zijn. Over het wezen van de krachten, die niet-geleiders ondervinden, verkeeren we nog in het duister

Toch geven de krachtlijnen ook in deze eenige aanwijzing. Men merke n.l. in fig. 22 op, dat in de scheidingslaag tusschen de beide diëlectrische stoffen krachtlijnen ontstaan. Brengt men dit in verband met de slotopmerking van 51, dat krachtlijnen slechts ontstaan bij positieve ladingen en verdwijnen bij negatieve, dan ligt het voor de hand aan te nemen, dat in de grenslaag zooiets als een positieve lading voorhanden is. Ware in fig. 22 de richting der krachtlijnen tegengesteld geweest, dan zouden in de scheidingslaag krachtlijnen zijn verdwenen en zou daar zooiets als een negatieve lading aanwezig zijn.

In de diëlectrische stoffen geschiedt dus nog wat meer, dan aanvankelijk is medegedeeld.

*Wanneer diëlectrische stoffen in een electricch veld geplaatst aan elkander grenzen, ontstaan dus in de grenslagen electriche ladingen, die aantrekkende en afstootende krachten met zich medebrengen.* In het inwendig van de diëlectrische stoffen, dus niet in de grenslaag, zijn geen ladingen merkbaar.

Het ligt evenwel bijzonder voor de hand aan te nemen, dat die daar niettemin aanwezig zijn, maar dat daar op een of andere wijze positieve en negatieve ladingen elkanders invloed naar buiten opheffen.

Onwillekeurig dringt zich thans naar voren de theorie van Weber, (5, 6), die de magnetische verschijnselen verklaart. Immers ook bij een gemagnetiseerde ijzeren staaf treedt het magnetisme slechts aan den dag aan het oppervlak d.i. dus in de scheidingslaag van het ijzer en de lucht, terwijl in het ijzer de werking van de Noord en Zuidpolen elkander opheft.

Inderdaad heeft ook andere ervaring geleerd, dat de theorie van Weber met vrucht kan worden gebruikt om een dieper inzicht te verkrijgen in het gedrag van de diëlectrische stoffen.

Deze stoffen kan men dus dienovereenkomstig opvatten als te bestaan uit *moleculaire elektrische dubbelhoeveelheden* zulks in analogie met de moleculaire magneetjes van het ijzer, waarbij de dubbelhoeveelheid wordt gevormd door een even groote negatieve en positieve lading. *Deze dubbelhoeveelheden zijn aan hun plaats gebonden.* Is geen electricch veld, dus geen richtende invloed voorhanden, dan liggen ze chaotisch dooreen, en wordt elke werking naar buiten opgeheven. Is er wel een electricch veld voorhanden, dan heeft richting plaats, waardoor aan het oppervlak electricche ladingen aan den dag treden.

Deze wijze van voorstellen is op te vatten als een aanvulling van de vroegere voorstellingen. Terwille van de goede aaneensluiting van deze verschillende voorstellingen is echter noodig dat nog eens wordt teruggetreden in de vroegere vooropstellingen. De vraag dringt zich n.l. op, wat er nu is overgebleven van het begrip diëlectrische verschuiving.

Evenwel geeft dit weinig bezwaar.

Wanneer een diëlectrische stof in een electricch veld geplaatst wordt, draaien de dubbelhoeveelheden zich in de richting van de veldsterkte  $F$ . Door elk vlak loodrecht op de veldsterkte zal dan een electriciteitsbeweging plaats vinden, welke met de vroeger gedefinieerde electricche verschuiving is te vereenzelvigen. Wordt de diëlectrische stof uit het veld verwijderd, dan treedt de chaos weer in. Op de voorstellingswijze van deze dubbelhoeveelheden en de ladingen van de diëlectrische stoffen, zal hier niet verder worden ingegaan.

Later, wanneer bij de behandeling van het electromagnetisme de magnetische verschijnselen nogmaals ter sprake komen, zal het inzicht in de diëlectrische stoffen van zelf groeien. De hierboven uitgesproken gelijkenis, die tusschen diëlectrische stoffen en magnetische stoffen bestaat, maakt dat de behandeling van het een het inzicht van het ander zal verruimen.

Ingevolge het feit, dat van technisch standpunt bezien, de magnetische eigenschappen van ijzer en wat daarmee verband houdt, zooveel gewichtiger zijn, dan de electricche eigenschappen van de diëlectrische stoffen, maakt dat we de gemeenschappelijke eigenschappen van beide zullen toelichten wanneer het gedrag van magnetische stoffen in magnetische velden zal worden besproken.

## 56. Overeenkomst en verschil van magnetisme en electrostatica.

Reeds verschillende malen (voornamelijk in 29 en 55) is op de overeenkomst gewezen, die tusschen magnetisme en electriciteit bestaat.

De verschillende formules, die voor de D en F-velden zijn afgeleid, steunen alle op de hoofdformule van het diëlectricum  $F = \frac{4 \pi D}{k}$ , hetgeen zooals in 35 is betoogd, feitelijk de wet van Coulomb voorstelt.

Het is dus zonder meer duidelijk, dat *al deze betrekkingen, mits op behoorlijke wijze vervormd, ook voor magnetische velden zullen gelden*, daar de magnetische velden worden beheerscht door de wet van Coulomb voor de magnetische aantrekking, die volkomen analoog is, met de gelijknamige wet voor de electricische aantrekking.

Ook bij de magnetische verschijnselen staat het dus vrij te spreken van een *magnetische middenstof*, die onsamendrukbaar is en die onder den invloed van de magnetische veldsterkte elastisch verschuift. Ook daar zit de *magnetische arbeid opgehoopt in het magnetische veld*, enz.

Van uit dit breedere gezichtspunt gezien, kan het eenigszins vanzelf sprekend worden genoemd, dat zooals in de vorige paragraaf bleek, de theorie van Weber en wat daarmede verband houdt, toepasselijk is op de diëlectrische stoffen.

Een belangrijk punt van *verschil tusschen magnetisme en electriciteit is hierin gelegen, dat magnetische geleiders onbekend zijn*.

Bij de electriciteit hebben we geleiders leeren kennen, die alleen een positieve lading of alleen een negatieve lading hadden. Bij het magnetisme is nimmer gebleken, dat een lichaam alleen noord of alleen zuid magnetisme bevatte. Een zoogenaamde *vrije lading* is bij het magnetisme onbekend. De noordmagnetische en zuidmagnetische ladingen, die bij het magnetisme voorkomen, zijn van denzelfden aard als de electricische ladingen, welke voorkomen op de scheidingslagen van verschillende diëlectrische stoffen. In magnetisch opzicht zijn dus alle stoffen op te vatten als *niet-geleidende middenstoffen*.

De krachtlijnen-eigenschappen in 49 en 50 afgeleid en in het bijzonder de toepassing van deze eigenschappen op niet-geleiders (52) zijn dus volkomen toepasselijk op de magnetische verschijnselen.

## 57. Electronen-theorie.

Toen in 56 sprake was van moleculaire electricische dubbel-

hoeveelheden, waren we feitelijk genaderd aan de voorstellingen, waarvan de in **31** genoemde electronen-theorie zich bedient. Deze theorie verklaart een aantal verschijnselen, door electriche ladingen niet als een geheel te beschouwen, maar deze onderverdeeld te denken in uiterst kleine deeltjes. Deze uiterst kleine deeltjes worden *electronen* genoemd. Men heeft dus *positieve en negatieve electronen*.

Een niet-geladen geleider bevat een aantal positieve en negatieve electronen in zoodanige verhouding, en zoodanig dooreenge-mengd, dat deze elkanders werking opheffen.

Bij een positief-geladen geleider zijn er positieve electronen in overmaat en bij een negatief-geladen geleider negatieve.

In geleiders zijn de electronen gemakkelijk over groote afstanden te verplaatsen, in diëlectrische stoffen zijn de electronen in het molecuul tot dubbelhoeveelheden gegroepeerd, waarbij de bewegelijkheid der electronen zich dus bepaalt tot verplaatsingen in het molecuul.

Zooals hieruit blijkt, heeft de electronen-theorie met de vloeistof-theorie eenige trekken gemeen.

Nieuw is echter, dat zij de electriciteit in deeltjes scheidt. Haar opvatting van de electriciteit is zooals men dat noemt, atomistisch.

Voor het overige maakt de electronen-theorie een ruim gebruik van de Maxwellsche voorstellingen. In **55** werd reeds uiteengezet, hoe de draaiing van de electriche dubbelhoeveelheden in het molecuul met het Maxwellsche begrip diëlectrische verplaatsing was te verzoenen.

Teneinde den samenhang met de Maxwell-theorie nog grooter te maken, is het gebruikelijk om een positief electron op te vatten als een kern, van *waaruit een diëlectrische verplaatsing ontspringt, terwijl een negatief electron een kern is*, waarin een *diëlectrische verplaatsing verzinkt*.

*In een positief electron ontspringen krachtlijnen, in een negatief electron verzinken ze.*

### **58. Samenvatting.**

Zooals uit het behandelde in dit hoofdstuk blijkt, zijn er verschillende vooropstellingen, die tot een zekere bontheid samengeweven, de theorie van de electriciteit vormen.

De vloeistofvoorstellingen, die de ondergrond zijn voor het begrip electriche stroom, de electronen-voorstelling, de Maxwell-hypothesen, dit alles geeft een samenhang van begrippen, die onze kennis van magnetisme en electriciteit uitmaken. Die veelheid van voorstellingen vatte men niet te zeer op als een onvol-



ledigheid van ons kunnen maar beschouwe men liever als een uitvloeisel van de omstandigheid, dat hoe zuiverder en zelfstandiger men een begrip wil ontwikkelen hoe meer men het moet vergelijken en toch weer onderscheiden van andere begrippen. Juist het feit, dat een spinneweb gevormd is door vele en vaag-dunne draden verleent de spin in haar midden een zelfstandige plaats in de omgeving, hoezeer zij daarmede is verbonden.

De zuiverheid van het begrip behoeft dus door de veelheid van voorstellingen geenszins te worden geschaad, mits het eigenlijke begrip slechts op de juiste wijze uit die veelheid wordt gevormd.

(Wordt vervolgd.)

### Steeds betere resultaten met eenvoudige schakelschema's

Eenige weken geleden kwam ik in het bezit van het schakelschema, in het vorig nummer door den heer Corver aangegeven voor het werken met een audion. Ik kan niet anders zeggen dan dat dit schakelschema niet alleen voor de pas beginnende, maar ook voor de meer gevorderde amateurs een zeer te waardeeren vinding is. De spoel moet echter flink groot zijn en de glijders moeten vooral niet meer dan 1 winding tegelijk pakken. Dit schema nu kan worden uitgebreid met een variometer, zooals in bijgaande figuur 1 is aangeduid. De variometer moet dan niet te groot wezen maar dient voor de fijne afstemming van den interferentiekring. Hiermede zijn zeer goede resultaten bereikt.

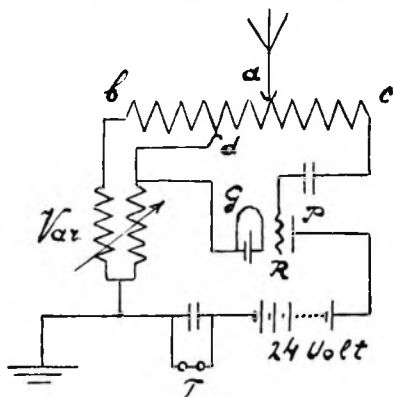


Fig. 1.

Glijder *a*. is de gewone antenne afstemming, glijder *d*. is de interferentie afstemming en moet bij het zoeken van het station eerst zooveel mogelijk naar *b* geschoven worden (laatste winding). Dan is de schakeling onversterkt. Hoort men het gewenschte station, dan schuift men *d*. zoover naar rechts tot dat de lamp begint te interfereeren, dan draait men den variometer, die zoo vast mogelijk gekoppeld stond, iets losser, en

in de meeste gevallen zal men zoo de beste resultaten verkrijgen.

Bij gebruik van een grooteren variometer is nog een andere

variatie op het schema mogelijk, aangeduid in fig. 2. Het tweede glijcontact vervalt dan geheel. Men begint te zoeken met variometer op kleinste waarde.

Vermoedelijk zal deze laatste schakeling ook voldoen bij een spoel met aftakkingen, waardoor men de glijcontacten geheel kwijt is en dus ook het gevaar van kortsluiting tusschen windingen. L. P. en P. O. Z. hoor ik met één lamp reeds zoo hard, dat ik de telefoon op tafel neer kan leggen, en het seinen nog duidelijk opneembaar is, ofschoon de antenne niet langer is dan 50 M. 3 draads en niet bijzonder hoog.

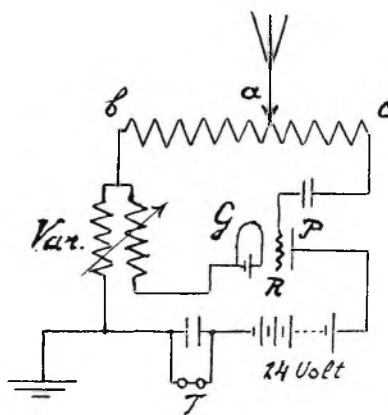


Fig. 2.

Echter één ding is hinderlijk en dat zijn die ontzettende luchtstoringen.

TH. W.

*Verbetering.* In aansluiting hiermede, zij er de aandacht op gevestigd, dat in het artikel in het vorig no. op blz. 183, 2<sup>den</sup> regel van onderen in plaats van *b* moet worden gelezen: *d* en in den 12<sup>den</sup> regel v. o. in plaats van *d* moet worden gelezen: *a*.

J. C.

## Vonkjes uit de Radiowereld.

Sedert midden Februari zijn volgens een bericht van den Russischen Volkscommissaris voor Post en Telegrafie in Rusland 103 nieuwe draadloze stations opgericht, grootendeels ter voorziening in den nieuwstijdingendienst uit Moskou.

Te Reykiavik op IJsland is een draadloos station geopend met een werkingssfeer van 750 K.M.

Een proclamatie van president Wilson heeft met ingang van 31 Juli alle telegraaf- en telefoonlijnen en draadloze stations in de Ver. Staten onder regeeringscontrôle gesteld.

## Het C C C station als detector- en telefoonbeproefer.

Uit het artikel in het Juninummer van Radionieuws van de hand van den heer A. V. over het C. C. C. station meen ik te kunnen opmaken, dat het laatste gedeelte van het sein, dat het station gedurende 90 seconden geeft, door hem ononderbroken gehoord wordt. Dit is bij mij niet het geval. Ik hoor bij mij in het minimum gedurende 1 a 2 sec. niets, zoodat ik zes signalen hoor elk van 15 a 14 sec. Bij mij begint n.l. het sein in het minimum.

Bedoelde tijdruimte zal nu wel vermoedelijk aan mijn toestel liggen, wat ik uit het volgende moet opmaken. Ik gebruikte eerst een gewone Ericsson telefoon van het bekende lange model en had hiermede steeds een tusschenruimte van 5 sec. Van een mijner kennissen kreeg ik een koptelefoon van  $2 \times 4000$  Ohm ter leen en het resultaat was, dat de 5 sec. tot 1 a 2 sec. gereduceerd werden. Natuurlijk werd glijcontact en detector zoo gevoelig mogelijk ingesteld. Nu was ik dezer dagen zoo gelukkig een paar doostelefoons vermoedelijk 150 à 180 Ohm te koopen, waarin 3 magneten. Ik beproefde ze natuurlijk dadelijk, maar het resultaat was niet veel beter, dan van mijn Ericsson. Ik nam nu mijn telefoons uit elkaar, stelde de poolschoentjes zuiver even hoog en maakte een paar nieuwe zeer dunne trilplaten. Mijn moeite en werk was niet vergeefs, want ik had een gevoeligheid en geluidsterkte bereikt, die niet voor de koptelefoon van  $2 \times 4000$  Ohm onderdeed en bij gevoelige instelling van den detector de 5 sec. eveneens tot 1 sec. terugbracht, Ik hoop nu door gebruik van toestel met 3 glijstaven die eene sec. ook nog kwijt te raken.

Mijn doel met bovenstaande mededeeling is, amateurs er op te wijzen dat zij door het C. C. C. station een mooie gelegenheid hebben de gevoeligheid van hun telefoon te beproeven en veranderingen aan hun toestel te controleeren.

Ik wil hieraan nog even toevoegen, hoe ik de trilplaten vervaardig. Ik nam de deksel van een schoencremedoos, die dun en vlak, zonder deuken en plooiën was. De staande rand wordt nu eerst afgeknipt niet in eens, maar spiraalvormig, om te voorkomen dat de vlakke bodem verwrongen wordt. Door nu met een scherpe punt, b.v. van een naald, langs de oude trilplaat, die op het vlakke stuk ligt, te trekken, verkrijgt men de juiste grootte. Het overtollige metaal wordt voorzichtig weggeknipt weer spiraalvormig en geen breede strooken te gelijk en men houdt een vlakke dunne trilplaat over.

Zoo noodig wordt de kant wat bijgerond en de braam, door het knippen ontstaan, verwijderd. Ik deed dit op de volgende manier. De membraam werd op een stuk glas gelegd en de braam met een zoetvijn weggeviold. Blijft nog over de verf en vernis te verwijderen, dit gaat met spiritus; men kan dan zeer gemakkelijk, door krabben met nagel of stukje hout de verf weg-maken. Ziet de nu verkregen trilplaat er niet oogelijk uit, dan is deze met een stukje amaril papier af te schuren. Natuurlijk op glas leggen.

Ik weet nu zeer goed dat in de oogen van technici zoo'n ding een „prul” is, maar „alle Theorie ist grau” en wanneer het verkregen resultaat nu practisch gelijk is aan dat eener goede telefoon, dan heeft de amateur zijn doel bereikt en bovendien iets wat hij zelf vervaardigd heeft en daar gaat het per slot van rekening maar om.

Zutphen.

G. H. L.

### Tikker en telefoon als nulinstrument.

Wanneer men met een weerstandbrug metingen verricht, wordt gewoonlijk een gevoelige galvanometer gebruikt en komt het erop aan, den meetweerstand af te regelen op stroomloosheid van den galvanometer.

De nauwkeurigheid der metingen hangt in hooge mate af van de gevoeligheid van den galvanometer.

In de *Electrician* wordt aangegeven hoe men den galvanometer met voordeel kan vervangen door een telefoon en daarmee in serie geplaatsten tikker (de sleepraddetector blijkt van alle tikkervormen verreweg het gevoeligst te zijn).

Dit samenstel, dat de draadlooze onderzoeker altijd wel tot zijn beschikking zal hebben, overtreft de beste galvanometers. Proeven, welke wij ermee namen, leverden een ideaal scherpe aflezing bij de meest uiteenloopende meetbereiken van de weerstandbrug.

J. C.

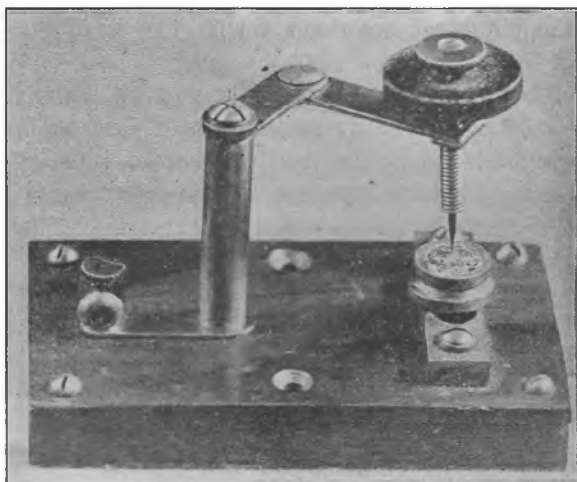
### Constructies voor amateurs.

#### Detectorhouder.

Wellicht vinden mijn medeleden in bijgaande afbeelding van een door mij vervaardigden detector een idee, dat hen tot navolging aanlokt.

Een uitvoerige beschrijving heeft de figuur zeker niet noodig. Hoofdzaak is geweest, een houder te construeeren, welke het zeer gemakkelijk maakte, een puntcontact op alle plaatsen van een kristaloppervlak te kunnen stellen en in elken stand den druk van het contact te kunnen regelen.

Dezelfde constructie kan worden toegepast om de punt op



verschillende kristallen te kunnen plaatsen. Dan worden op het plankje verschillende „cups” met kristallen aangebracht, in een halfcirkelvormigen kring gerangschikt.

Ten einde te voorkomen, dat de kopschroef waarmee de scharnierende arm draaibaar aan het opstaande zuiltje is bevestigd, telkens losdraait, moet *onder* die kopschroef een volgplaatje worden aangebracht.

Men zal bevinden, dat de instelling bij dit systeem zeer snel en zeker plaats heeft, terwijl het geheel toch stevig genoeg kan zijn om zich — eenmaal ingesteld — niet gemakkelijk te laten ontregelen. S. S.

---

### Berichten van de Vereeniging.

Het Hoofdbestuur heeft aan de leden een circulaire verzonden van den volgende inhoud:

„Naar wij vernemen zijn er berichten ingekomen over het uitzenden van radiotelegrafische seinen door onbevoegden. Daar dit voor de leden van onze Vereeniging zeer onaangename gevolgen



zou kunnen hebben, meenen wij U deze meededeeling te moeten doen en tevens dringend te moeten verzoeken alle mogelijke pogingen aan te wenden om dit tegen te gaan en het Bestuur met ontdekken van eventueele overtredingen in kennis te stellen.

Het ligt toch voor de hand dat de overheid zich verplicht zou kunnen zien maatregelen te treffen, waardoor zij de zekerheid verkrijgt dat dit seinen ophoudt, maatregelen, die voor onze leden zouden kunnen beteekenen het verlies van de thans bestaande vrijheid.

Hoe onaangenaam het voor ons is, zijn wij thans verplicht U op punt B 2<sup>e</sup> art. 7 van de statuten onzer Vereeniging te wijzen, waarvan de strekking is, dat men van het lidmaatschap vervallen kan worden verklaard „wegens handelingen, welke door het Algemeen Bestuur strijdig worden geacht met de belangen der Vereeniging”.

Wij vestigen er dus nogmaals de aandacht op, dat elk uitzenden van seinen, op welke wijze en met welk doel ook, al zij het slechts met een zoemer, ten strengste verboden is en dat het overtreden hiervan aanleiding zal zijn tot toepassing van bovengenoemd artikel onzer statuten”.

De in de laatste algemeene ledenvergadering aangenomen statutenwijziging is goedgekeurd bij Kon. Besl. van 20 Augustus 1918 n<sup>o</sup> 35. De gewijzigde statuten zullen thans worden gedrukt en spoedig aan de leden toegezonden.

---

## Nieuwe Leden.

**Aangenomen tot 15 Augustus 1918:**

- G. B. F. Bastiaanse, Oude Gracht 159, Utrecht.
- P. ten Berge, Leeuwarderweg 1, Franeker.
- M. Braber, Koningstraat 60, den Helder.
- Pater M. Bukx, rector van het Juvenaats der Priesters van het H. Hart van Jezus, Bergen op Zoom.
- D. H. van Damme Jalink, Electr.-Techn. Ing. Oranjelaan 13, Rijswijk (Z.H.).
- N. J. Dekker Jr., Student, Wandelweg 40, Wormerveer.
- H. A. N. de Graaf, Koopman, Rijnkade 120, Arnhem.
- M. P. L. G. Hansen, Ing. P. T. T. Weltevreden Hb. 3.
- E. Hartogs, Hofwijckplein 17, den Haag.
- J. W. Hoorweg, Maliesingel 45*bis*, Utrecht.
- F. B. C. E. M. Jansen, Electr. Ing., Kastanjelaan 28, Arnhem.
- J. L. H. Jonker Jr., Barentszstraat 17, den Haag.
- C. de Koning, Res. Serg. I—III—6 R. I., Veldleger.

- F. G. Moerel, Henegouwerlaan 118a, Rotterdam.  
 R. Nessel van Lissa, Electr.-Techn. Ing., Essenburgsingel 15a, Rotterdam.  
 J. van Sambeek, St. Charles, Esch bij Boxtel.  
 J. J. Tijl, Uitgever der Prov. Overijss. en Zwolsche Courant, Zwolle.  
 J. A. Veringa, Baarsstraat 8, Amsterdam.  
 P. J. Vermeulen, Electro-technicus, Nassaustraat 21<sup>2</sup>, Haarlem.  
 A. de Vletter, Chef, Schiekade 99, Rotterdam.  
 J. Waringa, Veemarkt, Sneek.  
 H. J. van Werven, Electricien-Monteur, v. d. Veldestraat 51, den Haag.  
 J. Wiersma, Frans van Mierisstraat 98<sup>boven</sup>, Amsterdam.

---

### Adresveranderingen:

- J. J. den Outer, Prins Hendrikkade 138a, Rotterdam.  
 E. C. M. Immink, Res. Serg. Vaandrig-cursus, Kamer 25, Amersfoort.  
 B. Okhuijsen, Twijnstraat 77, Utrecht.  
 D. Bedeaux, Binnenhaven 76, den Helder.  
 E. J. Wijers, p/a D. F. Scholte, Embong Tandjoong 30, Soerabia (Java).  
 J. G. de Regt, Villa Zee en Duin, Zuid-Boulevard, Noordwijk aan Zee.  
 W. F. Secrève, Jacob Catsstraat 88, den Haag.  
 W. H. van Oordt, Driebergen.  
 J. van Beest, Cornelis Schuijftstraat 46, Amsterdam.  
 J. P. M. Rademaker, Res. 1<sup>o</sup> Luit. 2—I—6<sup>o</sup> R. I., III<sup>o</sup> Div. Veldleger.  
 A. H. de Voogt, e.i., Prinsestraat 88a, den Haag.  
 C. Jobse, Putsche Bocht 8a, Rotterdam.  
 M. Polak, Deimanstraat 40, den Haag.  
 Th. Witkamp, Mil. Telegr. bur., Purmerend.  
 S. van Braam, Oude Delft 249, Delft.  
 W. Arensen, Schelpkade 15, den Haag.  
 G. A. ten Hoopen, Noordeinde 42e, Delft.  
 H. J. Holtappel, Willemstad, Curaçao.

---

### Vragenrubriek.

H. B. te 'sH. — De weerberichten van PCH berusten op waarnemingen van 8 uur 's morgens. Een verzoekschrift van onze vereeniging om ook de verbreiding van een *weersvoorspelling* draadloos te doen plaats hebben, is in behandeling bij de betrokken autoriteiten. Eilvese (O. U. I.) was toen het voor den oorlog van Duitschland met Amerika werkte met Sayville, hier goed hoorbaar. Om trent de seintijden thans weten wij niets. De stations Q1 en L1, die een tijd lang ongedempt hebben geseind — zij

schijnen nu te zijn opgehouden — zijn onbekend, wat de ligging betreft.

L. S. J. de D. te F. — Een condensator, die óf in serie met de antenne kan staan, óf parallel op de antennezelfinductie, zal bij uw 2-glijcontact toestel zeker van nut blijken. Of een dubbeldraadantenne van 50 meter in uw geval beter of slechter zal zijn dan een enkele draad van 80 is slechts uit te vinden door het te probeeren. Het station, dat u 's avonds tegen halftwaalf

gelijktijdig hoort met Nanen op iets kleinere golf, kan Cleethorpes zijn, kenbaar aan het dubbeltonige geluid.

J. V. te A. — Hoe men zonder inductieve koppeling een ongeveer 10-voudige versterking kan krijgen met één lamp, is in het vorig n° van *Radio-Nieuws* reeds meegedeeld. Zie ook de mededeeling van Th. W. in dit nummer. De spanning der 25 volts-batterij kan niet vervangen worden door wisselspanning. Zelfs een gelijkstroomdynamo is veel minder goed dan een batterij.

M. J. te R. — Wanneer men een telefoondraad als antenne wil gebruiken, moet men een condensator verbinden aan den telefoondraad en het ontvangstestel aan de andere zijde van den condensator, terwijl verder het toestel een aardverbinding krijgt. Natuurlijk zijn alleen bovengrondsche draden bruikbaar als antenne en hangt de werkzaamheid sterk af van lengte en ligging.

J. de R. te N. vraagt: 1. Kan Scheveningenhaven te gelijktijd geven en nemen? 2. Welke is de maximale energie van PCH op  $\lambda$  600 M. en welke voor  $\lambda$  1800 M.? 3. Met welke energie wordt het weerbericht geseind? 4. Wat is de grootste afstand die PCH heeft bereikt? 5. Welke is de energie van de Nieuw-Amsterdam? 6. Welk is het beste middel voor den amateur tegen luchtstoringen?

Antwoord: 1. Neen. 2. Normaal werkt PCH  $\lambda$  600 met 500 watt;  $\lambda$  1800 25 kilowatt. 3. Normaal energie. 4. Telegrammen zijn gewisseld tot 45° W.L. dus plm. 2500 mijl. 5. De Nieuw-Amsterdam is toegerust met een Marconi-installatie 1.5 Kilowatt-set werkt normaal met plm. 1 Kilowatt. De machine der 1.5 Kilowatt-sets is zeer elastisch en kan gemakkelijk tot 2.5 Kilowatt wisselstroom worden opgevoerd. 6. Een af-

doend middel is er noch voor amateurs, noch voor de practijk.

H. J. N.

R. T. te N. — Het komt meer voor, dat men met een lampschakeling voor ongedempte signalen lange golven op  $\frac{1}{3}$  of  $\frac{1}{4}$  der eigenlijke afstemming ontvangt. Speciaal met POZ is dit het geval. — Een variometer kan nooit op zelfinductie-waarde nul worden gebracht. Bij twee spoelen van gelijke zelfinductie is de minimumwaarde 2 L—2 M, waarin M de wederzijdsche inductie voorstelt, welke afhankelijk is van de koppeling K, zóó dat  $M = K L$ . Bij gewone, cylinder-vormige spoelen is K moeilijk grooter te maken dan 0.6, waarbij dus de minimumwaarde 2 L—1.2 L = 0.8 L wordt, dus slechts weinig kleiner dan de zelfinductie van één der spoelen. Gelijke zelfinductie der twee spoelen is het gunstigst. — Het kortsluiten van een niet-gebruikt spoelgedeelte heeft dikwijls nadeeliger gevolg dan aanwezigheid van een dood spoelend. De kortgesloten spoel absorbeert energie; het kortgesloten stuk is te beschouwen als een gesloten kring, die met het overige toestel is gekoppeld.

B. te D. — De condensator parallel met de secondaire spoel bij inductieve koppeling vormt met de spoel een gesloten trillingskring. De condensator dient voor vijfafstemming. Bij directe koppeling kan zulk een condensator ook wel worden aangebracht, maar heeft dan minder nut omdat de afstemming van den detectorkring bij zoo vaste koppeling tevens de afstemming van den antennekring wijzigt. Draad van 0.2 mM. voor primaire en 0.1 voor secondaire is wel bruikbaar. Als uw primaire werkelijk 170.000 microhenry meet, is dit overdreven groot en zal de weerstand enorm zijn. Daarbij is een secondaire van 1318 microhenry veel te klein.

# Radio-Telegraafschool

## „PLAN C”

### ROTTERDAM.

Onderwijslokalen:

GEBOUW „PLAN C”      GEBOUW „POSEIDON”  
Geldersche straat 10.      Westzeedijk 52.

Secretariaat:  
BERGWEG 302.

Postbus 298. — Telefoon 14330.

Speciaal Cursussen voor:

A. Beroeps-telegrafist.    B. Rijks-diploma 2e en 1e klasse.    C. Amateurs.

**Tot heden totaal meer dan honderd geslaagden.**

#### LEERAREN:

- J. GROOTES, Directeur, Electro-techniek.  
L. VAN DER LUGT, Leeraar Marnix Gymnasium, Wis- en Natuurkunde.  
B. MOREL, Instructeur Marconi Mij, Techniek radio-toestellen.  
J. VEEN, Commies P. en T., Wettelijke en administratieve bepalingen.  
J. D. STELLENBOOM, Instructeur Morse-cursus Rijks-telegraaf, seinen en opnemen.  
A. SANDYCK, Instructeur Morse-cursus Rijks-telegraaf, idem.  
A. A. J. v. D. BRANDT, Commies tit. P. en T., idem.  
A. LANS, Ambtenaar der Telegrafie, oud radio-telegrafist, idem.  
L. A. W. SCHUURS, Radio-telegrafist S. A. I. T., idem.  
H. VAN DEN TOL, Leeraar Duitsch M. O., Nederlandsch, Aardrijkskunde en Hoogduitsch.  
P. ZWITSER, Leeraar Engelsche taal, (gramatica).  
H. CATCHPOLE, Leeraar Engelsche taal, (conversatie).  
C. H. KUSTER, Leeraar Fransch, Rekenen en Staatsinrichting.

Bovendien is als buitengewoon-leeraar aan de school verbonden de heer J. CORVER, secretaris Hoofdbestuur Ned. Ver. v. Radio-teleg. (in het bijzonder voor amateurs).

De school, welke thans **ruim 140 leerlingen** telt, beschikt op commercieel en amateur-gebied over **de meest moderne toestellen**, welke door den heer CORVER worden gedemonstreerd.

**Alle inlichtingen dagelijks van 2—3 uur aan de school,  
GELDERSCHE STRAAT 10.**

**GROOTES, directeur.**

N.B. Alleen-verkoop van de toestellen en onderdeelen der Nederl. Radio Industrie te 's-Gravenhage.

Zoo juist wederom ontvangen de bekende sounderoefeningen op gramfoonplaten. Voorraad beperkt.

# GLAS VOOR RADIO DOELEINDEN

ALSMEDE VERSCHILLENDE BEWERKINGEN ZOALS:

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.

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.





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 en direct verkrijgbaar:

**HET DRAADLOOS ONTVANGSTATION**

VOOR DEN

**AMATEUR**

DOOR

**J. CORVER.**

Tweede, herziene druk.

Prijs fr. p. p. f 1.60.

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

11 c.M.



16½ c.M.

**Variabele platen-condensator**

SPECIAAL VOOR AMATEURS.

Minimum cap.  $\pm 0.00004$  mfd.

Maximum cap.  $\pm 0.0014$  mfd.

**PRIJS f 15.—.**

ALLEN VERKRIJGBAAR BIJ:

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

**DE „BAL” LAMPDETECTOR**  
VOOR GEDEMPTE EN ONGEDEMPTE GOLVEN.

**MEEST BETROUWBAAR!**  
**NOOIT ONTREGELD!**  
**KRACHTIG GELUID!**

VOOR TWEE EN VIER VOLT SPANNING. PRIJS f 10.-

**GROOTE VOORRAAD — DIRECTE LEVERING!**

PRIJSCOURANT VAN RADIO-APPARATEN GRATIS.

**ELECTRO TECHNISCH BUREAU „BAL”, BREDA.**

NASSAUSINGEL 5. -- TELEFOON No. 14.

**FIRMA W. BOOSMAN**

**GEBR. WINTER**

INSTRUMENTMAKERS DER KON. NED. MARINE.

Warmoesstraat 97 — AMSTERDAM — Telef. 9103 N.

Vervaardigen:

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

**KLEINE ADVERTENTIES.**

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

Correspondenties betreffende deze rubriek uitsluitend aan het bureau:

LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.

**Leverbaar**

Ontvangtoestellen voor Amateurs en  
sylicon-detectoren.

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

Ter overname gevraagd een **accu**  
4 volt, ± 20 ampere uur.

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

Gevraagd  
telefoon tegen niet te hoogen prijs  
(koptelefoon niet noodzakelijk).

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

**Amateur** te den Haag wenscht eerst-  
beginnenden uit liefhebberij te helpen  
bij het vervaardigen van hunne ont-  
vanginstallaties.

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

Te koop gevraagd emaliedraad of  
omspinnen ± 0,5 m.M. dik.

Brieven onder N° C 5 bureau v. d. blad.

Ter overname aangeb. ontv. toestel op  
eiken grondplank, afstemspoel, variab.  
en blokcondensator, kristal det. telefoon  
met hoofdstel f 100.—

Brieven fr. N° C 6 bureau v. d. blad.

Amateur wenscht in kennis te komen  
met andere amateur te den Haag om  
samen de morse-teekens te leeren en  
proeven te doen.

Brieven onder N° C 7 bureau v. d. blad.

Prachtig gaaf en krimpvrj oud eiken-  
hout, 10 à 12 m.m. dik, zeer geschikt  
voor toestelkistjes, te koop. S. v. p.  
juiste maten der verschillende stukken  
opgeven.

Prijs 10 ct. per d.m.

Zending ongefrankeerd onder rem-  
bours

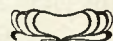
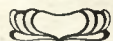
G. H. Landwehr, Zutphen.

DRAADLOOS  
CONTACT MET  
AMERIKA

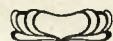
GEEFT ALLÉÉN DE



Leverbaar  
uit voorraad  
à f 12.50.



Speciale clips  
à f 1.—,  
gemonteerd op  
gepol. grondpl.  
f 5.—.



„Ned. Radio-Industrie”  
den Haag

van Hovestraat 105.

Beukstraat 8-10.

# Instituut voor Radiotelegrafie

ONDER DIRECTIE VAN

**L. F. STEEHOUWER**

Adjunct-Commies Post en Telegrafie.

Leeraar Radiotelegrafie aan de Gem. Zeevaartschool.

**VAN OOSTERZEESTRaat 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.

\* \* \*

Nog in deze maand begint de

**Schriftelijke cursus**

voor het Rijkscertificaat.

**Aanvragen vóór 16 September e. k.**

De

**NEDERLANDSCHE VEREENIGING  
-- VOOR RADIOTELEGRAFIE --**

heeft haar Secretariaat gevestigd:  
**v. Aerssenstraat 162, den Haag.**

Contributie voor het lidmaatschap *f* 6.— per jaar,  
ingaaude 1 Januari.

Leden krijgen het orgaan gratis toegezonden.

De Vereeniging heeft ten doel:

- a. Opwekking van belangstelling voor de Radiotelegrafie.
- b. Bevordering der radiotelegrafie in het bijzonder met betrekking tot Nederland en zijne Koloniën.
- c. Aanwakking van de toepassing der radiotelegrafie op het gebied van wetenschap, scheepvaart, landbouw, handel, verkeer en voor verbreiding van berichten van algemeen belang.
- d. Organisatie van wetenschappelijk onderzoek op het gebied der radiotelegrafie, ook in verband met de meteorologie.

Plaatselijke afdelingen zijn gevestigd te:

**'s-Gravenhage.** Secretaris-penningmeester:

P. H. W. ZALME, Thomas Schwenkestraat 33, Den Haag.

**Utrecht.** Secretaris-penningmeester:

H. H. EVERWIJN, Wilhelminapark 35, Utrecht.

**Arnhem.** Secretaris-penningmeester:

G. ANDRÉ DE LA PORTE, Roëllstraat 2, Arnhem.

**Amsterdam.** Secretaris-penningmeester:

W. J. MULLER, Scheepvaarthuis, Amsterdam.

**Groningen.** Secretaris-penningmeester:

T.J. NAUTA, Sluiskade 1a, Groningen.

**Rotterdam.** Secretaris-penningmeester:

L. F. STEEHOUWER, v. Oosterzeestraat 39a, Rotterdam.

**'s-Hertogenbosch.** Secretaris-penningmeester:

L. W. F. HAKKENBERG VAN GAASBEEK, Vuchterdijk 149, 's-Bosch.

**Bussum.** Secretaris:

J. REYNERS, N. 's Gravel. weg 12, Bussum.

De bibliotheek der vereeniging is — wat de nieuwere werken op dit gebied betreft — de meest volledige in Nederland.

Bibliothecharis: Dr. A. H. BORGESIUS, Obrechtstraat 8, 's-Gravenhage.

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

Het bekende, pas verschenen werk

**RADIO-TELEGRAFIE** ==  
== **IN DE TROPEN**

DOOR

**DR. IR. C. J. DE GROOT**

dat ingenaaid f 5.- kost en gebonden in gebatikten prachtband f 6.50, is voor de leden der 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.



TE KOOP AANGEBODEN:

# I Ruhmkorf met Rotax-

onderbreking voor gelijkstroom 110 volt, vonkenlengte circa  
35 cM., met bijbehorend schakelbordje.

Behoord hebbende tot een Röntgen Inrichting.

Prijs Compleet franco Station Nijmegen, excl. verpakking fl. 750.-

AANBIEDINGEN AAN

## VAN SCHREEVEN & CO.

Electro Technikers. Nijmegen.

---

COMPLEETE ONTVANGTOESTELLEN

—— AFSTEMSPOELEN ——

—— DETECTOREN ——

—— MORSE SLEUTELS ——

en andere onderdeelen voor Radio-Telegrafie.

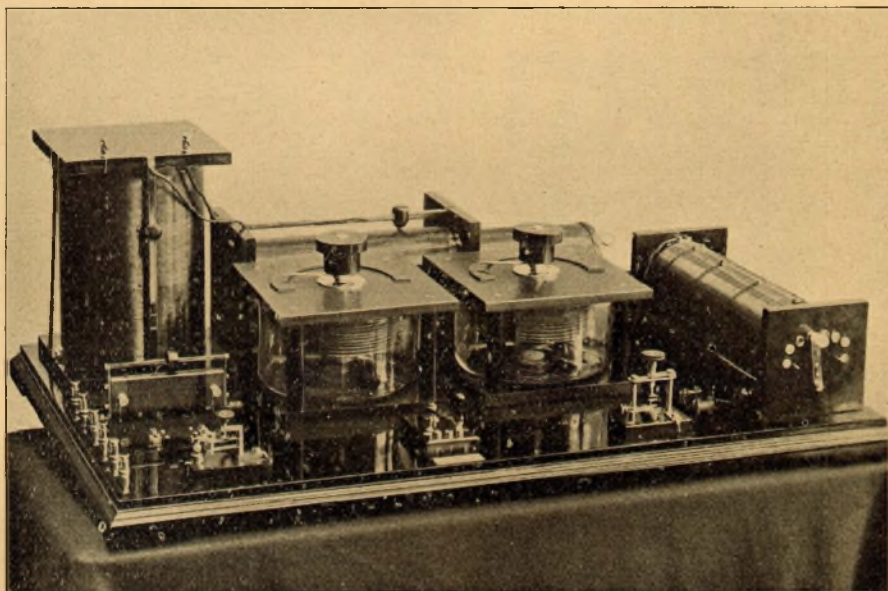
### Technisch Bureau Bijleveld,

30, Roelof Hartstraat

- AMSTERDAM. -

TELEFOON No. 1090 & 157 Zuid.

---



**TECHNISCH BUREAU RADIO TE BUSSUM**  
**MECKLENBURGLAAN 74.**

ONTVANGTOESTELLEN VOOR SCHEPEN, DAGBLADEN,  
AMATEURS, ENZ., ENZ.



# P. M. TAMSON

INSTRUMENTMAKER

NIEUWSTRAAT 7 & 9, 'S-GRAVENHAGE

TELEFOON No. H 2533.

COMPLETE ZENDSTATIONS VOOR  
-- DRAADLOOZE TELEGRAFIE. --

Smoorvonkbanen,

Olie-condensatoren,

Leidsche flesschen,

Koppelingsspiralen,

Verlengspoelen,

Seinsleutels,

enz. enz.

## INSTITUUT ORT.

WITTE DE WITHSTRAAT 35 en 86 -- Tel. 11201

ROTTERDAM.

De **AFD. A,**

**HOOGERE BURGERSCHOOL MET 5-JARIGEN CURSUS,**

als zoodanig erkend bij beschikking van den Minister van  
Binnenlandsche Zaken, dd. 21-7-'17, N<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.**