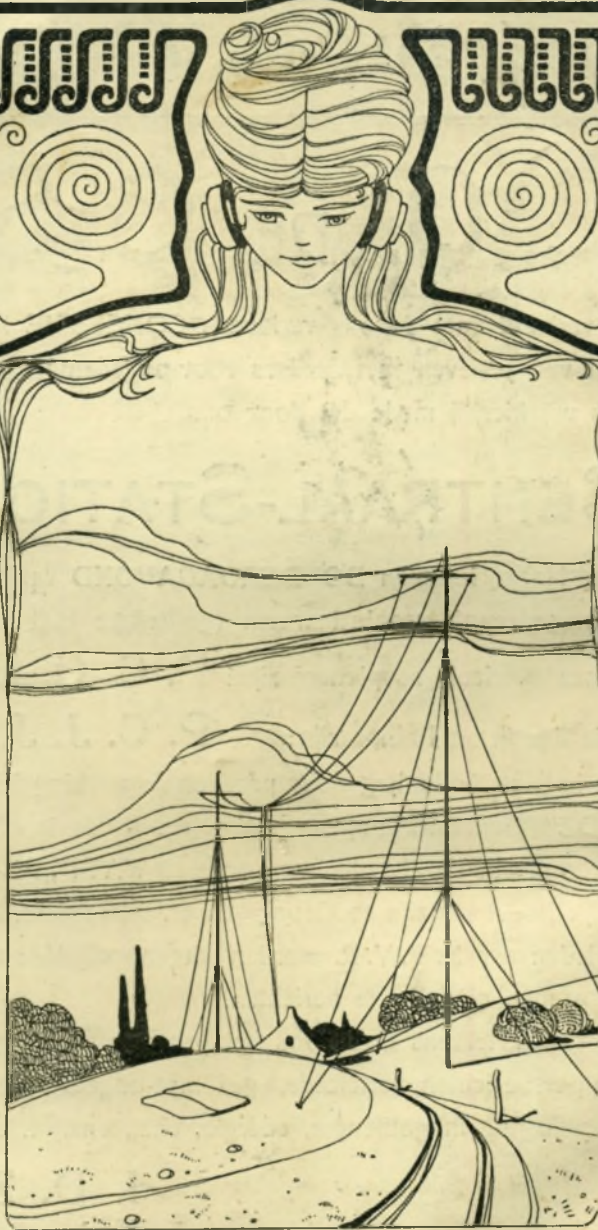


# RADIO-NIEUWS



ORGAAN van de  
NED. VER. voor RADIOTELEGRAFIE

# NED. RADIO-INDUSTRIE.

Beukstraat 8-10, Den Haag.

## C. Q. DE C. S.

In verband met de ons verleende CONCESSIE tot het nemen van proeven met zenders voor ongedempte golven, deelen wij hierbij mede dat door ons

## CENTRAAL-STATION

te den Haag, **ieder**en DONDERDAGAVOND van 8—10 uur, **ongedempt geseind** wordt (golflengte 800 meter).

Onze officieele roepletters zijn: **P. C. G. G.**

Die der firma Philips zijn: **P. C. J. J.**

Het is onze bedoeling door proeven de werkingsfeer der „PH-IDZ” Generatorlampen te bepalen. Reeds is officieel aangetoond dat de signalen van onze 10 WATT „PH-IDZ” duidelijk hoorbaar zijn te Groningen en Maastricht.

De leden der N. V. V. R. worden uitgenoodigd ons over de ontvangen signalen te berichten.

Wij zullen telkens draadloos het programma aangeven. (Radio-persberichten, telefonie, gedempt-ongedempte signalen, wijziging in golflengte, energie, enz., enz.) t. i. s.

**I. D. Z.**

Op 9, 16 en 23 October wordt een volledige stationslijst met seintijden gegeven.

# Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

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



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

Uitgever: N. VEENSTRA,  
LAAN VAN MEERDERVOORT 30,  
DEN HAAG. Tel. H. 2112.

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: Draadloze weerberichten. — Draadloze telefonie op de E. L. T. A. — Marinevliegtuigen. — Ontvangst met schrijftoestel. — Seinvergunning. — De drie electrodellamp als detector. — De theoretische Grondslagen van Magnetisme en Electriciteit. — Vlieger-antenne. — Accumulatoren voor hoogspanningsbatterijen. — De toepassingen van selenium. — Het groote Amerikaansch-Fransche Station. — Een Fransch sloopstoestel. — Geluidversterking door piezo-electriciteit. — Constructies voor Amateurs: Hoogspanningsbatterij. -- Lampschema. — Luisterprogramma. — Berichten van de Vereeniging. — Nieuwe Leden. — Vragenrubriek.

## Draadloze weerberichten.

Nu de oorlogstoestand achter ons ligt, is in de omringende landen de uitzending van de draadloze weerberichten hervat.

Aangezien daarvoor bij velen onzer lezers groote belangstelling blijkt te bestaan, hebben wij den Hoofddirecteur van het Kon. Ned. Meteorologisch Instituut gevraagd ons de noodige voorlichting te willen verschaffen omtrent de indeeling dier berichten en de beteekenis der letters en cijfers, welke daarin voorkomen.

In die berichten komen n.l. eenige nieuwigheden voor, terwijl in de Fransche en Engelsche berichten de waarnemingen in hogere luchtlagen een groote plaats zijn gaan innemen (waarnemingen met vliegers en loodsballons).

**Het weerbericht van Nauen** is het minst samengesteld, het wordt gegeven met golfl. 3900 M. ged. ('s morgens 9u 20 en 's avonds 8 uur Amst. tijd).

Het *ochtendbericht* bestaat uit vier cijfergroepen voor elk station.

De stations zijn (in volgorde): Borkum, Sylt, Hamburg, Swinemünde, Neufahrwasser, Memel, Aken, Hannover, Berlijn, Dresden, Breslau, Karlsruhe, Frankfort, München en Weenen (het laatste ontbreekt tegenwoordig altijd).

De cijfergroepen zijn:

BBB DD FWTTC B b b RR MM m m V

Betekenis:

BBB barometerstand in millimeters en tiende deelen (honderdtallen weggelaten).

DD windrichting (02 = NNO, 04 = NO enz.).

F windkracht Beaufortschaal 1—9.

W weerstoestand op oogenblik van waarneming (o = onbew; 4 = betrokken, enz.).

TT temperatuur C (graden vorst + 50).

C richting van de hoogste wolken (o = onbewegelijk, 1 = NO, 2 = O . . . . . 8 = N, 9 = niet waargenomen).

B karakteristiek der barometerneiging (o = vast, 1 = veranderlijk, 2 = stijgend, 3 = dalend, 4 = eerst dalend, daarna stijgend, 5 = eerst vast daarna stijgend, 6 = eerst vast daarna dalend, 7 = eerst dalend nu vast, 8 = eerst stijgend nu vast of dalend, 9 = plotselinge stijging met verandering van wind en weer.).

b b Bedrag der verandering in barometerstand gedurende de 3 voorafgaande uren (getallen boven 50 geven na aftrek van 50 daling aan).

RR regenval in mM. laatste 24 uur.

MM max. temperatuur " " "

m m min. " " " "

V weertoestand der laatste 12 uur.

Het *avondweerbericht* van Nauen geeft voor elk station slechts de drie groepen BBB DD FWTTV B b b.

**Het weerbericht van den Eiffeltoren** wordt gegeven te 10 u. 10 m. 's morgens en 4 u. 20 m. des namiddags golf. 2500 meter ged.

Het weerbericht bestaat uit twee gedeelten.

De stations, in het eerste deel van het bericht voorkomende, worden aangeduid met twee cijfers, voorafgaande aan de code groepen. Die stations met hun volgnummers zijn:

01 Ile d'Aix	06 Clermont-Ferrand	11 St. Mathieu	16 Perpignan
02 Biarritz	07 Dijon	12 Marseille	18 Rennes
04 Brussel	08 Gris Nez	13 Mainz	19 Straatsburg
05 Cherbourg	09 Limoges	15 Parijs	

Verder zijn: 03 Bordeaux, 10 Lyon, 14 Montpellier, 17 St Pierre Quiberon.

*Het eerste deel van het bericht* geeft na het stationsnummer telkens vier cijfergroepen.

Vorm der cijfergroepen is:

BBBDD FWTTC B b b R R M M m m G

De beteekenis is geheel als die van het Nauenbericht behalve van : G zeegang (0-9).

*Het tweede deel van het bericht* bevat loodsballonwaarnemingen, aangegeven door letters na de stationsnummers.

De stations zijn:

03 Bordeaux      14 Montpellier      17 St Pierre Quiberon  
04 Brussel      15 Parijs      19 Straatsburg.

Voor elk station worden twee groepen van zes letters opgegeven aldus:

$D_1 V_1 D_2 V_2 D_3 V_3 \quad D_4 V_4 D_5 V_5 D_6 V_6$

Hierin beteekent:

D windrichting.

V windkracht in meters per seconde.

1: op 500 meter hoogte; 2: op 1000 meter, 3: op 1500 meter, 4: op 2000 meter, 5: op 3000 meter en 6: op 4000 meter.

D, de windrichting, wordt aangeduid door:

a NNO	e OZO	i ZZW	m WNW
b NO	f ZO	j ZW	n NW
c ONO	g ZZO	k WZW	o NNW
d O	h Zuid	l W	p Noord

V, de windkracht wordt aangegeven door:

a = 0	h = 14	o = 28	v = 42
b = 2	i = 16	p = 30	w = 44
c = 4	j = 18	q = 32	ij = 46
d = 6	k = 20	r = 34	z = 48
e = 8	l = 22	s = 36	
f = 10	m = 24	t = 38	
g = 12	n = 26	u = 40	

**Het Engelsche weerbericht.** Het Air Ministry Wireless Collective Station Weather report wordt uitgezonden met ongedempte golven op 1400 meter golflengte te 3 u 35 v m, 9 u 35 v m en 8 u 35 n m Amst. tijd (waarnemingen van 1 u, 7 u en 6 u Greenw.) Het bericht is verdeeld in twee afdelingen.

De eerste afdeling van het bericht bevat gegevens van de volgende stations:

101	Lerwick	150	Dungeness
195	Stornoway	174	Holyhead
199	Blacksod Point	162	Portland
182	Malin Head	116	Aberdeen
192	Valencia	118	Tynemouth (Shields)
166	Scilly	136	Yarmouth

Het stationsnummer wordt telkens gevolgd door twee groepen van 5 cijfers, aldus gerangschikt: B B B D D F W B b b. Betekenis als voor Nauen en Parijs, behalve:

B B B barometer in *millibars* en tiende deelen daarvan (1000 millibars is ongeveer 750 mM.). Honderdtallen millibars worden weggelaten.

Na dit eerste deel van het bericht volgt als scheidingsteeken een groep van 4 Xen.

*Het tweede gedeelte bevat* opgaven van den wind in hogere luchtlagen van zooveel mogelijk der volgende stations:

Schotland N	107	Houton Bay
„ NO	109	Longside
	113	Fifeness
„ O	115	East Fortune
	117	St Abbs Head
	119	Cramlington
Engeland NO	123	Flamborough head
	125	Howden
	131	Cranwell
„ O	135	Yarmouth
	137	Pulham
	141	Orfordness
	143	Felixstowe
„ ZO	147	Grain
	149	Capel
	151	Polegate
Midland graafschappen	173	Turnhill
	139	Bedford
Zuidel graafsch.	153	Calshot
	155	Stonehenge
Kanaal	161	Portland
	163	Plymouth
Engeland ZW	165	Mullion
Z. Wales	169	Pembroke
Engeland NW	175	Anglesea
en N. Wales	177	Barrow

Schotland ZW	179	Luce Bay
	181	Inchinnors
Ierland N	183	Malinhead
Ierland O	184	Baldonnel
„ ZW	191	Beerhaven
	192	Valencia
	189	Queenstown

Het stationsnummer wordt gevolgd door 2 groepen van 5 cijfers, beide aldus gerangschikt H D D V V

H hoogte van waarneming

DD windrichting (02 = N N O enz.)

VV = windsnelheid Eng. mijlen per uur.

Deeling door 2.2 geeft meters per sec.

De eerste groep betreft waarnemingen op 1000 of 2000 voet hoogte (H is dus 1 of 2).

De tweede groep betreft waarnemingen op grootere hoogte 3—10,000 voet (H is dus 3—9; het cijfer O beteekent 10000 voet).

\* \*  
\*

De onlangs aangekondigde uitzending van een Nederlandsch weerbericht (hoofdzakelijk een verwachting in vollen tekst) is nog niet begonnen, aangezien de versterking van het station Vossegat bij Utrecht voor dit doel nog niet is voltooid.

J.C.

## Draadlooze telefonie op de E. L. T. A.

Begin September werden te Noordwijk op station No. 1 Noordw. Radioclub telefoongesprekken gehoord tusschen de Elta en een watervliegtuig boven Scheveningen. Bij een pauze in het gesprek seinde P C H, die alles had afgeluisterd, met de vliegmaschine en deze gaf telefonisch antwoord.

Behalve het zoemen der generatoren was bij de vliegmaschine ook nog het brommen der luchtschroeven duidelijk te onderscheiden. Dit waren de eenige bijgeluiden, die echter absoluut niet hinderden. Het spreken was zeer duidelijk en hoogst vermakelijk aan te hooren, bijzonder, toen op de Elta een Engelsche dame (het andere gesprek werd in het Hollandsch gevoerd) in de telefoon sprak. Aan het einde der gesprekken werd telkens: „Over” gezegd, waarna omgeschakeld werd van spreken op luisteren en omgekeerd.

Ook van de Ned. Radio Industrie te Den Haag ontvingen wij bericht, dat deze proeven uitstekend werden waargenomen.

Het telefoonstation op de ELTA dat een tijd lang elken dag te 12 en 5 uur werkte op 1050 meter golf, is te Den Haag meestal zeer duidelijk verstaanbaar geweest.

Leden, die in andere plaatsen van ons land waarnemingen hebben gedaan, worden uitgenoodigd, omtrent de sterkte en verstaanbaarheid berichten in te zenden.

### **Marinevliegtuigen.**

De Nederlandsche telegraafadministratie heeft aan het Internationaal Bureau te Bern meegedeeld, dat de Nederlandsche Marinevliegtuigen van draadloze apparaten zijn voorzien. Deze stations dragen den naam „Vliegtuig”. De roepletters zijn P B P voor alle Marinevliegtuigen, zoo noodig gevolgd door een nummer. De golflengte is 150 meter.

### **Ontvangst met schrijftoestel.**

In het Sept.nummer van Radionieuws komt een bericht voor betreffende „ontvangst met schrijftoestel”. De daarin medegedeelde feiten zijn juist, evenwel is het gebezigde stelsel een toepassing van bekende lamschema's.

De draadloze signalen worden eerst eenige malen op de gewone manier hoogfrequent versterkt, waarbij de laatste lamp van de serie dienst doet als detectorlamp. De uit deze lamp tredende laagfrequente radioteekens worden eenige malen laagfrequent versterkt, eveneens met behulp van gloeilampversterkers.

Tenslotte worden de versterkte laagfrequente wisselstroommen gelijkgericht ook weer met behulp van lampen. Aan het rooster wordt in dit geval een zoodanige spanning gelegd volgens het gebruikelijke schema dat zij gelijkrichtend werken.

Omdat de stroommen betrekkelijk sterk zijn, moeten voor de gelijkrichting op bekende wijze eenige lampen parallel geschakeld worden, evenals bij de laatste trap van de laagfrequentversterking.

De gelijkgerichte stroommen worden geleid naar een polair relais en vandaar naar een gewoon morsetoestel.

Het eigenaardige is, dat een dergelijk toestel zonder meer de teekens weergeeft.



A priori is men geneigd te meenen, dat een bijzondere inrichting noodig is om de strepen en de punten, die uit een samenvoeging van een aantal stroomstooten bestaan, op behoorlijke wijze te vereenigen tot aaneengeregen stroomen.

Evenwel is dit niet zoo.

De combinatie van polair relais en morsetoestel heeft voldoende kleving om de bovenbedoelde aaneenrijging automatisch tot stand te brengen.

Of bijzondere inrichtingen deze aaneenrijging kunnen bevorderen en zodoende de inrichting gevoeliger maken, zullen nadere proeven moeten leeren. Bij de proeven zijn de gewone R. E. II lampjes van Telefunken gebruikt.

DR. IR. N. KOOMANS.

Uit Franeker wordt ons bericht, dat de heer Hemmes aldaar met een gewonen kristalontvanger en een door hem vervaardigd apparaat seintekens bijv. van P C B goed op een Morsetoestel krijgt en ook tijdseinen van F. L. Een electriche bel gaat als het seinen begint.

## Seinvergunning.

Omtrent de seinvergunning voor amateurs had ik mij den volgenden gang van zaken gedacht.

De *N. V. V. R.* krijgt van het Rijk sein-concessie *ten behoeve harer leden.*

Er wordt uit de vereeniging een contrôle-commissie benoemd, bestaande uit technische (en practische!) menschen en hieraan òf een Rijksambtenaar toegevoegd, òf een op zich zelf staande Rijks-contrôle gevormd.

Het werk van bedoelde commissie bestaat uit:

1°. Controleeren of de amateur, die sein-vergunning heeft aangevraagd technisch voldoende op de hoogte is om een seininrichting te bedienen.

2°. Uitoefening van contrôle op de amateur-zendstations.

*De vereeniging* is dan tegenover *het Rijk* aansprakelijk voor de haar ten behoeve harer leden verleende concessie. De leden kunnen tevens nog van Rijkswegen gecontroleerd worden.

Om als amateur seinvergunning te verkrijgen moet men dus ten eerste lid zijn van de *N. V. V. R.*, ten tweede blijk hebben gegeven, technisch voldoende onderlegd te zijn en ten derde zijn zend-station voor contrôle open stellen.

Waar de seinvergunningen dus *persoonlijk* en niet in 't algemeen gegeven worden, blijft strenge contrôle mogelijk. Het zal dan ook noodzakelijk zijn, dat de vereeniging ieder lid, dat zich niet aan de te stellen bepalingen houdt, onverbiddelijk het seinrecht, hetzij tijdelijk, hetzij voorgoed ontzegt en hiervan bij het Rijk aangifte doet.

Tevens kunnen de leden onderling contrôle uitoefenen. Zoo-doende weet ieder dat hij gecontroleerd wordt en dat hij wanneer hij buiten z'n boekje gaat groote kans loopt z'n vergunning voor korten of langen tijd te verliezen.

Het Rijk heeft een waarborg voor den goeden gang van zaken, doordat *uitsluitend* door de N. V. V. R. *bevoegd verklaarde* leden mogen seinen. In de concessie wordt vermeld de max. energie, de golflengten en op welke wijze geseind mag worden. (B.v. uitsluitend met gloeilampzenders) enz., enz.

Het Rijk geeft aan de N. V. V. R. roepletters ter distributie en de vereeniging verstrekt aan de Rijkscontrôle geregeld een lijst waarop voorkomen de namen en adressen van hen aan wie roepletters zijn gegeven.

De amateurstations zouden ter herkenning b.v. na de roepletters telkens 2 maal de letter A kunnen seinen.

Het samenstellen der contrôle-commissie voor het geheele land zou waarschijnlijk moeite geven, doch hieraan zou tegemoet gekomen kunnen worden door districten te vormen.

De door die districtscommissies te maken onkosten zouden verhaald moeten worden op de concessie-aanvragers. Er zou dus een (zoo laag mogelijk) bedrag voor het verkrijgen eener concessie betaald moeten worden.

Ik geloof dat het gemakkelijker zal vallen van het Rijk concessie te verkrijgen voor een bekende *vereeniging* zooals de N. V. V. R., dan *individueele* vergunning voor allerlei al of niet bekende personen.

De mooiste oplossing zou zijn een opheffing van het seinverbod en algeheele vrijheid. Maar dan zou goede contrôle niet mogelijk zijn en daardoor het verantwoordelijkheidsgevoel van sommige seinliefhebbers wel eens in het gedrang kunnen komen, waardoor vooral ook onder de amateurs zelf veel Q. R. M.'s gewisseld zouden moeten worden.

Hopende met deze korte uiteenzetting mijner gedachten omtrent de seinvergunning aan het verzoek der Redactie voldaan te hebben,

*Den Haag*, 16—9—'19.

t. i. s.

H. V.

Zeer velen zien verlangend uit naar het oogenblik, waarop het seinverbod zal zijn opgeheven, een verbod, dat in Amerika weer tot het verleden behoort. Niet alleen de seinlustigen, maar ook de meer theoretische amateurs, n. l. zij, die niet de minste interesse hebben voor sjirpjes . . . , ook zij vragen zich af: waarom zou men ook hier van Overheidswege niet tegemoetkomend kunnen zijn.

En m. i. terecht; de nadeelen zijn te voorkomen of weg te nemen en dan slaat de balans naar de zijde der voordeelen over. (Zie Radio Nieuws vorige nummer.)

Tot de nadeelen kunnen we allereerst rekenen de mogelijke storing van openbare stations.

Deze zou inderdaad hinderlijk zijn, wanneer ieder enthousiast zijn apparaat liet werken, zooals hem dit goeddacht. Het ligt dus voor de hand, dit tegen te gaan, door 't nauwkeurig vaststellen van een gebied van golflengten, waarbinnen de amateur verplicht is, zich te bewegen.

Dat is misschien niet voldoende. Dan zou een lichaam als onze vereeniging bevoegdheid moeten hebben, om amateurs die dicht bij elkaar zitten, elk een verschillende zeer bepaalde golflengte toe te wijzen — zoodanig, dat ook die amateursstations elkander niet noemenswaard storen.

Dat zich hierbij moeilijkheden zullen voordoen, is natuurlijk verre van uitgesloten; zoo zal b.v. een amateur wel dègelijk storend werken, als de instelling van zijn golflengte eens minder juist is. De zorg voor zulke gevallen kan een Rijkscontrôledienst niet op zich nemen. Hier zou onze vereeniging de zaken in de hand moeten hebben om voorlichting te geven en onwilligen te kunnen uitsluiten.

We kunnen ons nu de vraag stellen: wie zal men een seinvergunning geven? 't Beste leek mij: alleen leden van de N. V. V. R. (daardoor is naam en adres bekend, en contrôle mogelijk). Een andere vraag is of men zou moeten eischen het afleggen van het examen als Radio-telegrafist. Daardoor zou men de amateurs, die het Morse alfabet niet kunnen of willen leeren — buiten sluiten — wat toch zeker niet in 't belang der wetenschap zou zijn.

Natuurlijk zou ook een maximum voor den amateur toelaatbare antennenergie gesteld moeten worden. Dit zal door onze vakmannen, naar ik hoop, wel te bepalen zijn. Om het overschrijden daarvan tegen te gaan, zou kunnen worden bepaald, dat aan amateurs alleen zendlampen worden verkocht, die beneden die energie werken. (Uitzonderingen kunnen natuurlijk altijd voor bepaalde gevallen worden toegestaan).

Mocht zich iemand voordoen, die zou seinen zonder vergunning, dan denk ik, dat van onze vereeniging een sterke actie daartegen zou kunnen uitgaan, wanneer allen wisten, dat het behoud der verkregen vrijheid afhing van het snel opsporen en onschadelijk maken van alle overtreeders.

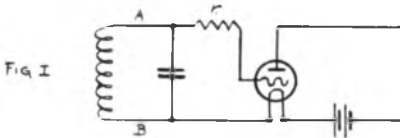
Ik heb hiermede eenige gezichtspunten aangegeven en spreek de hoop uit, dat gezien Amerika, waar toch zeker in 't centrum New-York, meer amateurs zullen werken dan hier in Hollands dichtst bevolkte steden, en waar toch zeker ook wel stations zijn voor openbaar verkeer, we hier in Nederl. niet lang meer behoeven te wachten om ons aller wensch in vervulling te zien gaan, n.l.: het draadlooze verkeer en het nemen van proeven door amateurs onderling.

v. d. H.

### De drie electrodelamp als detector.

Bij gebruik van negatieve tralie-spanning wordt (werd?) de detector-werking van de drie electrode-lamp meestal toegeschreven aan de kromming van de anode karakteristiek (o.a. Vallauri Jahrbuch 12 Heft 4 en later Oosterhuis en Holst in de Ingenieur 4 Jan. '19). Tot een veel rationeeler verklaring komt men echter wanneer de tralie-stroomen niet verwaarloosd worden.

Om bij onze beschouwingen in niet al te veel wiskundige moeilijkheden te geraken zullen we uitgaan van een eenigszins gewijzigd ontvangschema. Hiertoe zetten we in plaats van den rooster-condensator een inductievrijen weerstand  $r$  (fig. 1)



Leggen we aan de punten A

en B een sinusvormige spanning dan zal in de richting rooster-gloeddraad meer stroom doorgelaten worden dan in de omgekeerde richting.

Is nu de weerstand  $r = 0$  dan vindt er wel gelijkrichting van den stroom tusschen rooster en gloeidraad plaats, maar geen gelijkrichting van spanning, daar we deze sinusvormig aangenomen hebben. Bij de gelijkrichter-kristal-detectors en in de Fleming lamp is gelijkrichting van den stroom vereischte, bij de drie electrode lamp echter doet de inkomende golf gelijkgerichte spanningen aan het rooster ontstaan, en deze gelijkgerichte roosterspanningen worden door de relais-werking van de lamp

omgezet in laagfrequente stroomstooten. Hier ligt ook het essentiële verschil tusschen de lamp detectoren en den kristal detector.

Om bij ontvangst met kristaldetector een gegeven hoeveelheid energie in de telefoon om te zetten moet het volle bedrag aan de ontvangende antenne worden onttrokken, terwijl bij de lamp slechts een veel geringere hoeveelheid energie in den traliekring gebracht behoeft te worden om de telefoon dezelfde energie te doen absorbeeren. Het gevolg van deze geringere energie-opname manifesteert zich in scherpere afstemming; wat trouwens over bekend is.

We willen echter zien hoe de gelijkrichting der spanning plaats vindt. We onderstellen een sinusvormige spanning tusschen A en B. Is  $r = 0$  dan vindt geen gelijkrichting, dus ook geen detectorwerking plaats (zie onder).

Noemen we den roosterstroom  $i$  en de rooster spanning  $v$ , dan zou als we 't gedeelte rooster-gloeidraad als een ohmschen weerstand mochten opvatten de betrekking tusschen  $i$  en  $v$  lineair zijn, of anders uitgedrukt de tralie-karakteristiek zou een rechte lijn zijn fig. (2).

Fig II

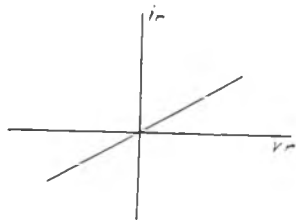
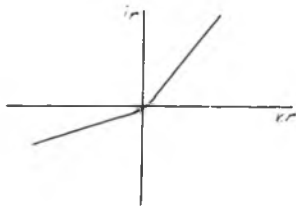


Fig III



Inderdaad is de tralie-karakteristiek steeds gekromd fig. 3.

De eenvoudigste benadering waardoor we deze kromming kunnen weergeven krijgen we door een quadratische betrekking tusschen  $i$  en  $v$  aan te nemen, bijvoorbeeld  $i = \alpha v^2 + \beta v$ . De  $\alpha$  en  $\beta$  kunnen we uit de grafiek van den traliestroom vinden.

Bij een traliestroom  $i$  is het spannings afval aan den weerstand  $r$  gelijk aan  $ir$ ; dit gevoegd bij de traliespanning moet gelijk zijn aan de aangelegde spanning  $A \sin \omega t$  bijv. We krijgen dus

$$ir + v = A \sin \omega t, \text{ en daar } i = \alpha v^2 + \beta v, \text{ dus}$$

$$\alpha r v^2 + v (1 + \beta r) = A \sin \omega t = 0.$$

Ontvangen we met terugkoppeling dan kunnen we de aangelegde spanning voorstellen door  $A \sin \omega t \cos pt$ , waarin  $p$  de halve zwevings frequentie.

Denken we deze spanning geïnduceerd op een niet teruggekoppelde lamp dan krijgen we

$$\alpha r v^2 + v(1 + \beta r) - A \sin \omega t \cos p t = 0$$

We kunnen dit geval krijgen door een afzonderlijke generator-lamp te gebruiken en een lamp zonder reactie-koppeling als detectorlamp te gebruiken.

De oplossing van de gevonden vergelijking wordt nu:

$$v = -\frac{1 + \beta r}{2 \alpha r} \pm \sqrt{\left(\frac{1 + \beta r}{2 \alpha r}\right)^2 + \frac{A}{\alpha r} \sin \omega t \cos p t}$$

Voor  $A = 0$ , dus als we geen spanning aanleggen moet  $v$  natuurlijk ook  $= 0$  zijn, dus moeten we den wortel nemen met het  $+$  teeken of:

$$v = -\frac{1 + \beta r}{2 \alpha r} + \sqrt{\left(\frac{1 + \beta r}{2 \alpha r}\right)^2 + \frac{\alpha r}{A} \sin \omega t \cos p t}$$

ter afkorting schrijven we:

$$v = -V + \sqrt{V^2 + u}$$

Door  $A$  te varieeren kunnen we  $u$  ten opzichte van  $V^2$  zoo klein maken als we willen en passen we dan de ontwikkeling van Newton toe dan krijgen we

$$v = -V + V \left(1 + \frac{u}{V^2}\right)^{1/2} = -V + V \left(1 + \frac{1}{2} \frac{u}{V^2} - \frac{1}{8} \frac{u^2}{V^4} + \text{enz.}\right)$$

hoogere machten van  $\frac{u}{V^2}$  verwaarloozen we.

$$\text{dan wordt } v = \frac{1}{2} \frac{u}{V} - \frac{1}{8} \frac{u^2}{V^3}.$$

$$\text{Substitueeren we weer de waarden van } u \text{ en } V \text{ dan komt er}$$

$$v = \frac{1}{2} \frac{A \sin \omega t \cos p t}{\alpha r} \times \frac{2 \alpha r}{1 + \beta r} - \frac{1}{8} \frac{A^2 \sin^2 \omega t \cos^2 p t}{\alpha^2 r^2} \frac{8 \alpha^3 r^3}{(1 + \beta r)^3}$$

De eerste term van  $v$  bevat geen trilling van hoorbare frequentie en voor de detectorwerking kunnen we die dus weglaten; we houden dan

$$v = -\frac{\alpha r}{(1 + \beta r)^3} \cdot A^2 \sin^2 \omega t \cos^2 p t$$

$$\text{Nu is } \sin^2 \omega t = \frac{1}{2} (1 - \cos 2 \omega t)$$

$$\cos^2 p t = \frac{1}{2} (1 + \cos 2 p t) \text{ en dus}$$

$$v = -\frac{\alpha r}{(1 + \beta r)^3} A^2 \frac{1}{4} (1 + \cos 2 p t - \cos 2 \omega t - \cos 2 p t \cos 2 \omega t)$$

In de uitdrukking voor  $v$  komt een term voor van hoorbare frequentie (= de zwevingsfrequentie). Dit gedeelte van de spanning geeft aanleiding tot een toon in de telefoon.

De amplitude van deze spanning is:

+  $\frac{1}{4} \frac{\alpha r}{(1 + \beta r)^3} A^2$  en heeft een maximum voor

$$r = \frac{1}{2\beta} \text{ en wordt dan}$$

$$+ \frac{1}{4} \times \frac{\frac{\alpha}{2\beta}}{(1 + \frac{1}{2})^3} A^2 = + \frac{1}{4} \cdot \frac{\frac{\alpha}{2\beta}}{(\frac{3}{2})^3} A^2 = \frac{1}{4} \cdot \frac{\alpha}{2\beta} \times \frac{8}{27} A^2 = \frac{1}{27} \frac{\alpha}{\beta} A^2.$$

Voor de detectorwerking van de lamp onder de aangenomen voorwaarden is dus karakteristiek de verhouding  $\frac{\alpha}{\beta}$ .

De hier neergeschreven beschouwingen geven geen volledig uitsluitel omtrent de werking der lamp als detector, en zijn ook meer bedoeld als een aanwijzing van de richting waarin de oplossing te vinden is.

Onder anderen kan men op deze wijze niet verklaren waarom een lamp met (ook zonder!) negatieve traliespanning als detector werkt.

Dit geval is buitengesloten door de aanname van sinusvormige spanningen aan het rooster. Het is gemakkelijk in te zien dat de spanning tusschen A en B alleen dan sinusvormig kan zijn wanneer de roosterstroom zéér klein is ten opzichte van den stroom in den condensator C. Dit kan alleen verwezenlijkt worden bij zéér groote waarden van C.

Even wil ik er nog op wijzen dat het door mij gegeven vereenvoudigde schema in beginsel overeenkomt met de in Amerika voorkomende schema's waarbij de roostercondensator door een afstembaren kring wordt vervangen. Die geeft ook een vrijwel inductie en capaciteitvrijen weerstand, waarvan de grootte wordt bepaald door de nauwkeurigheid van afstemming.

*Den Haag*

A. KOERTS.

In Duitschland bestaat plan, aan particulieren van staatswege draadlooze ontvangtoestellen te verhuren, ingericht voor het uitsluitend opvangen van bepaalde nieuws- of beursberichten.

Een Berlijnsch natuurkundige, Dr. Thieme, beweert met een zoemer en trillingskring verborgen metaal massa's te kunnen opsporen (gezonken schepen, mijnen, metalen in den bodem). Het zoemergeluid wijzigt zich met den aard van den bodem.

Voor Duitschland is nu ook het kabelverkeer met Amerika (via Engeland) hervat. Tarief 3 Mark 30 per woord.

## De theoretische Grondslagen van Magnetisme en Electriciteit.

Door DR. IR. N. KOOMANS.

### HOOFDSTUK IV.

#### Electromagnetisme.

##### 114. Magnetische formules naar analogie afgeleid uit de electricische.

Het feit, dat de Maxwellsche voorstellingen kunnen worden toegepast op de magnetische verschijnselen, berust, gelijk reeds meermalen is vermeld, op de gelijkkluidende wetten van Coulomb voor magnetisme en electriciteit.

Voor electriciteit luidde de wet van Coulomb voor een willekeurig diëlectricum:

$$K = \frac{1}{k} \frac{e e_1}{r^2}$$

waaruit werd afgeleid de algemeene wet voor het diëlectricum

$$F = \frac{4\pi D}{K}$$

welke laatste wet geacht kon worden in anderen vorm de wet van Coulomb voor te stellen.

Voor het magnetisme luidt de wet van Colomb voor een willekeurige middenstof:

$$K = \frac{1}{\mu} \frac{m m_1}{r^2}$$

terwijl voor de algemeene wet van de middenstof, welke in de plaats kan treden voor de wet van Coulomb, de volgende vorm is vastgesteld:

$$B = \mu F \text{ of } F = \frac{B}{\mu}.$$

Hoezeer de beide formules van Coulomb met elkander overeenstemmen, komen de formules  $F = \frac{4\pi D}{K}$  en  $F = \frac{B}{\mu}$  niet volledig met elkander overeen. Dit is het gevolg van de wijze, waarop de betrekking  $B = \mu F$  in elkander is gezet.

De magnetische  $F$  en de electricische  $F$  stemmen volledig overeen, evenzoo de  $K$  en  $\mu$ , maar de  $B$  en de  $D$  niet. De overeenstemming tusschen  $B$  en  $D$  was volledig geweest wanneer een grootheid,  $B$  ware ingevoerd die  $4\pi$  maal kleiner was.

Tengevolge van verschillende omstandigheden heeft de his-



torische ontwikkeling der theorie aan een formule  $B = \mu F$  evenwel haar gedaante gegeven, waardoor de overeenstemming iets afwijkt.

Voor de voorstelling doet dit niets af, daar het karakter van de  $B$  door een evenredigheidsfactor  $4\pi$  niet wordt gewijzigd.

De overeenkomst, welke tusschen de magnetische en electriche grootheden bestaat, maakt dat de verschillende formules, welke op het magnetische medium betrekking hebben, niet opnieuw behoeven te worden afgeleid, maar dat zij onmiddellijk van de electriche formules kunnen worden overgenomen. Men heeft dan slechts in deze formules de electriche  $F$  met de magnetische  $F$  te verwisselen, voor  $K$  in de plaats te stellen  $\mu$  en de  $D$  te vervangen door  $\frac{B}{4\pi}$ .

Was de spanning langs de electriche krachtlijnen en ook de drukking loodrecht daarop per vlakke-eenheid  $\frac{1}{2} DF$ , voor de magnetische krachtlijnen wordt dus deze spanning

$$\frac{K}{S} = \frac{1}{4\pi} \frac{1}{2} BF.$$

Was de hoeveelheid arbeid per volume-eenheid in het diëlectricum opgehoopt  $\frac{1}{2} DF$ , voor de magnetische middenstof wordt dit dus:

$$\frac{A}{\text{vol}} = \frac{1}{4\pi} \frac{1}{2} BF.$$

Kostte het, om in een diëlectricum de verschuiving met een bedrag  $dD$  te doen toenemen wanneer de veldsterkte  $F$  was, een hoeveelheid arbeid die gelijk was aan  $F dD$ , voor een magnetische verschuivings-vermeerdering  $dB$  wordt dit:

$$\text{arbeid} = \frac{1}{4\pi} F dB.$$

Wanneer uit een geleider per vlakke-eenheid een diëlectriche verplaatsing  $D$  naar buiten treedt, dan bedraagt de lading van den geleider op die vlakke-eenheid  $D$ , wanneer uit een magneet per vlakke-eenheid  $B$  inductielijnen treden, dan is de hoeveelheid magnetisme op die vlakke-eenheid  $\frac{B}{4\pi}$ .

Zooals reeds is opgemerkt, behoeft in de lucht en in alle stoffen waarvan  $\mu = 1$ , geen verschil tusschen  $B$  en  $F$  te worden gemaakt. Heeft men evenwel te maken met een andere middenstof, dan moet ter dege tusschen  $B$  en  $F$  verschil worden gemaakt.

Zoo is de in 99 genoemde eerste formule van Laplace voor iedere middenstof geldig en komt daarin te recht geen  $\mu$  voor; de tweede formule van Laplace geldt echter in de vorm, zooals hij daar is

gegeven, enkel voor lucht. Wenscht men deze formule toepasselijk te maken voor een willekeurige middenstof, dan dient, zooals de proeven hebben bewezen, voor  $F$  de  $B$  in de plaats te worden gesteld.

### 115. Draagkracht van een magneet.

De kracht, waarmede een permanente magneet of een electro-magneet een stuk ijzer aantrekt, dat met het eindvlak van de magneet in aanraking is, kan op de volgende wijze worden berekend.

Stel het oppervlak dat de magneet en het ijzer, dat er aan hangt, met elkander gemeen hebben, gelijk aan  $S$  en dat per vlakteenheid  $B$  inductielijnen van de magneet naar het ijzer gaan. Dit laatste wil dus zeggen, dat in de oneindig dunne luchtspleet welke zich tusschen magneet en ijzer bevindt, de magnetische inductie  $B$  bedraagt.

Tengevolge van de samentrekkende spanning, welke langs deze inductielijnen bestaat, houden magneet en ijzer elkander vast, evenals de platen van een condensator door een spanning van de elektrische krachtlijnen naar elkander toe worden getrokken.

Die spanning bedraagt  $\frac{1}{4\pi} \cdot \frac{1}{2} BF$ .

Om de totale kracht  $K$  te vinden moet dit bedrag dus met  $S$  worden vermenigvuldigd, zoodat:  $K = \frac{1}{4\pi} \cdot \frac{1}{2} BF \cdot S$  waarin de luchtspleet  $\mu = 1$  en dus  $B = F$ , kan ten volle voor  $K$  worden geschreven:

$$K = \frac{B^2}{8\pi} \cdot S.$$

### 116. Wet van Hopkinson.

Heeft men, zooals in de techniek veelvuldig voorkomt, een draadspoel met een gesloten ijzeren kern, zie fig. 46, dan zal, indien een stroom door de draadspoel vloeit, deze stroom een magnetisch veld opwekken en zoodoende een magnetische verschuiving tot stand brengen, die door de spoel heengaande een gesloten gedaante heeft; waar ijzer wel duizendmaal gemakkelijker schuift dan lucht, zal de verschuiving zoo goed als geheel door het ijzer plaats vinden en kan dat deel van de verschuiving, 't welk door de lucht gaat, practisch worden verwaarloosd. Alle  $B$ -lijnen gaan dus practisch gesproken door het ijzer en geen enkele lijn

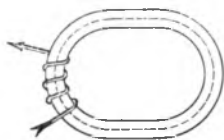


Fig. 46.

lekt naar buiten uit. Wanneer geen *lek of strooilijnen* aanwezig zijn, is uiteraard in iedere doorsnede van de in fig. 46 geteekende ring de  $B$  en dus ook de  $F$  evengroot.

Past men de vergelijking van Maxwell (105) toe en voert men een eenheidspooltje volgens de gestippeld geteekende gesloten baan door de ring, dan is de verrichte arbeid gelijk aan  $F \cdot l$ , wanneer  $l$  de gemiddelde lengte van de ring is. Volgens Maxwell is, wanneer de draadspool  $n$  windingen bevat:

$$4\pi ni = F \cdot l \text{ zoodat } F = \frac{4\pi ni}{l}.$$

Voor een gesloten magnetische keten, waaruit geen leklijnen treden, geldt dus voor de veldsterkte in ieder punt dezelfde formule als voor de oneindig lange volenoude is afgeleid. De  $B$  in ieder punt is:

$$B = \frac{\mu \cdot 4\pi ni}{l}$$

Wanneer de doorsnede van den ring gelijk is aan  $S$ , is het totale aantal inductielijnen  $N$ , dat door de doorsnede van den ring gaat gelijk aan:  $N = B \cdot S$ .

Aan de grootheid  $N$  heeft men den naam gegeven van de *magnetische krachtstroom*. Voert men in deze betrekking de waarde van  $B$  in dan wordt:  $N = \frac{\mu 4\pi ni}{l} S$ , hetgeen ook kan worden geschreven als volgt:

$$N = \frac{4\pi ni}{\frac{l}{\mu \cdot S}}$$

De boven ingevoerde benaming magnetische krachtstroom is gegrond op het feit, dat het geheele geval als een magnetische stroom kan worden opgevat, zulks in analogie met een electricen stroom. Immers is in den ring in iedere doorsnede de magnetische krachtstroom even groot. Ook als de ring niet overal even dik is, blijft dit opgaan, omdat geen verstrooiing van lijnen plaats vindt. De vergelijking met den electricen stroom voortzettend, heeft men aan het product  $4\pi ni$  den naam *magnetomotorische kracht* gegeven, terwijl men het bedrag  $\frac{l}{\mu S}$  *magnetische weerstand* heeft genoemd.

De magnetische krachtstroom is dus gelijk aan de magnetomotorische kracht gedeeld door den magnetischen weerstand. Deze voorstelling van zaken is gegeven door Hopkinson en staat bekend als de *wet van Hopkinson*.

De magnetische krachtstroom is derhalve analoog met de elektrische stroomsterkte.

De magnetische weerstand is derhalve analoog met den elektrischen weerstand.

De magnetomotorische kracht is derhalve analoog met de electromotorische kracht.

De opvatting van Hopkinson, welke zich, zooals hierboven is aangegeven, geheel aansluit bij de magnetische verschuivings-theorie, stelt aan de voorstelling een eenvoudig en doeltreffend hulpmiddel ter beschikking om de betrokken magnetische verschijnselen te overzien en ze op gemakkelijke wijze toepassen.

### 117. Toepassing van de wet van Hopkinson.

In fig. 47 is schematisch een gesloten magnetische kring geteekend, welke wat ingewikkelder is. Deze kring bestaat uit 4 verschillende stoffen, die elk een andere  $\mu$  hebben. Dit kunnen dus bv. verschillende ijersoorten zijn. Elk van de stoffen heeft een andere  $S$  en een andere  $l$ . Eén ervan is omgeven door  $n$  windingen, waardoor een stroom  $i$  loopt.

Wanneer nu weer verondersteld wordt, dat de betrokken  $\mu$ 's zoo groot zijn, dat geen verstrooiing van krachtlijnen in de

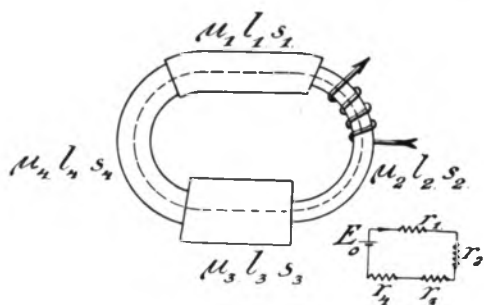


Fig. 47.

omgeving plaats vindt dan mag op deze kring de wet van Hopkinson worden toegepast. In fig. 47 is naast de magnetische kring een elektrische kring geteekend, die geheel daarmee analoog is.

Om te laten zien, dat de wet van Hopkinson geheel evenwijdig loopt met de wetten van de elektrische stroomverdeling, zullen hieronder de elektrische wetten voor het elektrisch geval en de magnetische wetten voor het magnetisch geval achter elkander worden geplaatst.

Voor het elektrisch geval geldt:

$$\Sigma e_0 = i \Sigma r \text{ dus } E_0 = i \{ r_1 + r_2 + r_3 + r_4 \}$$

Voor het magnetisch geval geldt: de som der magnetomotorische krachten = de magnetische krachtstroom vermenigvuldigd met de som der magnetische weerstanden, dus:

$$4\pi ni = N \left\{ \frac{l_1}{\mu_1 s_1} + \frac{l_2}{\mu_2 s_2} + \frac{l_3}{\mu_3 s_3} + \frac{l_4}{\mu_4 s_4} \right\}$$

In het in fig. 47 geteekende geval komt slechts één magnetomotorische kracht voor. Hadden om de andere stoffen nog andere windingen geloopten waarin b.v. een andere stroomsterkte had geheerscht, dan zouden meer magnetomotorische krachten aanwezig zijn geweest. Ter verkrijging van het resultaat moet dan van deze magnetomotorische krachten de som worden genomen.

### 118. 2de toepassing van de wet van Hopkinson.

Nog een ander geval van magnetische stroomsplitsing is in fig. 48 geteekend.

De magnetische krachtstroom  $N$  opgewekt door de  $n$  windingen met stroomsterkte  $i$  welke om het onderste vlak loopen, splitst zich in twee krachtstroommen  $N_1$  en  $N_2$  gaande door twee parallel staande stukken.

De elektrische analogie is in fig. 48 ter rechterzijde geplaatst.

Voor het elektrisch geval geldt:

voor iederen kring  $\Sigma \mathcal{O}_0 = \Sigma ir$  en voor ieder knooppunt  $\Sigma i = 0$ , dus:

$E_0 = ir + i_2 r_2$  (voor de buitenste kring)  $E_0 = ir + i_1 r_1$  (voor de onderste kring) en  $i = i_1 + i_2$ .

Voor het magnetisch geval geldt:

Voor iederen kring is de som der magnetomotorische krachten gelijk aan de som van de producten van magnetische krachtstroom en magnetische weerstand en voor ieder knooppunt is de som der magnetische krachtstroommen gelijk aan nul; dus:

$$4\pi ni = N \frac{l}{\mu s} + N_2 \frac{l_2}{\mu_2 s_2} \text{ (voor de buitenste kring), } 4\pi ni = N \frac{l}{\mu s} + N_1 \frac{l_1}{\mu_1 s_1} \text{ (voor de onderste kring) en } N = N_1 + N_2.$$

Ook deze betrekkingen hebben slechts geldigheid wanneer geen verstrooiing van krachtlijnen plaats vindt.

In de techniek komen magnetische kringen veelvuldig voor. Men denke hierbij b.v. aan dynamo's, transformatoren en relais.

Soms zijn deze kringen niet volledig gesloten. Bij de dynamo's heeft men b.v. een dunne luchtspleet tusschen het draaiende anker en de stilstaande veldmagneten, terwijl bij relais meestal de ankers ook wanneer zij aangetrokken zijn niet geheel tegen de kernen komen te liggen, zoodat ook daar een nauwe luchtspleet aanwezig is. Niettemin is ook op deze gevallen de wet van Hopkinson

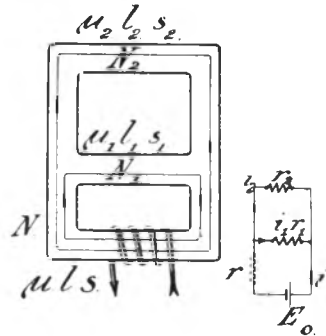


Fig. 48.

toepasselijk daar men in die gevallen de luchtspleet kan opvatten als een stuk magnetische stof, waarvan de  $\mu$  gelijk is aan 1.

Voor de beide gevallen voorgesteld in de figuren 47 en 48 is onmiddellijk naar analogie en op grond van redeneering de wet van Hopkinson neergeschreven. Een teitelijk bewijs voor het neergeschrevene bleef achterwege. Waar dit bewijs, evenals zulks voor het geval van fig. 40 werd aangetoond, gemakkelijk is af te leiden uit de vergelijking van Maxwell als men een magnetisch pooltje een kringbaan laat beschrijven langs de betrokken magnetische kringen, wordt dit bewijs aan den lezer overgelaten.

### 119. Slotopmerkingen.

Bij de behandeling van het magnetisme zijn aangaande de magnetische verschijnselen twee voorstellingen gegeven welke naast elkander staan, de voorstelling van Weber en Ampère en de voorstelling van Maxwell.

De voorstelling van Maxwell geeft van de magnetische verschijnselen een algemeen en eenvoudig beeld, dat zijn eenvoudigheid voor een groot deel ook daaraan dankt, wijl het zoo geheel aansluit bij de voorstellingen welke Maxwell van de electricische verschijnselen geeft. Het gedrag van de para- en diamagnetische stoffen b.v. wordt met behulp van de Maxwellsche voorstellingen op eenvoudige wijze aannemelijk gemaakt.

Wenscht men evenwel dieper in te gaan op hetgeen in een lichaam, dat gemagnetiseerd wordt plaats vindt, dan is de theorie van Weber dank zij zijn atomistischen aard daartoe meer geschikt. Bij de para-magnetische stoffen zooals ijzer althans, is, zooals we gezien hebben, de voorstelling van Weber zeer treffend. Om evenwel het gedrag van de diamagnetische lichamen te verklaren met behulp van de Webersche veronderstellingen is hoezeer dit wenschelijk zou zijn, aan bezwaren onderhevig. Het dooreen gebruiken van de beide theoriën is daarom, althans voorshands, een noodzakelijkheid, waarbij komt, dat men noodgedwongen aan de Maxwellsche voorstellingen ter wille van de eenvoudigheid een grootere plaats heeft ingeruimd dan hun toekomt. Zooals is betoogd berust de mogelijkheid van de aanwending van de Maxwellsche theorie op de magnetische verschijnselen op de gelijkkluidendheid van de wetten van Coulomb voor de electricische en magnetische verschijnselen en op de overeenkomst tusschen de constanten  $k$  en  $\mu$ .

Nu is het evenwel een feit, dat de  $\mu$  volstrekt geen constante is, in tegenstelling met de  $k$ , die binnen zekere grenzen wel als standvastig is te beschouwen.

Op de onstandvastigheid van de  $\mu$  zal in het volgend hoofdstuk worden teruggekomen. Reeds nu echter werd hierop de aandacht gevestigd om de betrekkelijke waarde van de behandelde theorie te doen gevoelen.

Samenvattend is dus de theorie van Weber bezwaarlijk voor alle verschijnselen door te voeren en geeft de theorie van Maxwell een zeer te waardeeren aanvulling, terwijl bovendien deze laatste theorie van het geheel der verschijnselen een duidelijke en eenvoudige schets geeft, die echter in vele opzichten als een eerste aanzet is te beschouwen, welke vernauwkeuring vereischt.

### Vlieger-antenne.

In Wijk aan Zee waren de eerste proeven genomen.

Verbaasd hadden de menschen gestaan, wonderlijke, onmogelijke vragen gesteld, toen ze, hoog in de lucht, den Amerikaanschen kastvlieger hadden zien staan. — Meneer, is die staart nou het gevoelige ding, dat alles opneemt? — Meneer, zit de antenne nu boven op den vlieger? en waar zit de platina punt? — Ook beroepstelegrafisten stonden met 'n zeker air te kijken naar den mijnheer, die daar rustig op het strand zat, kalm neerschrijvend de berichten die zijn 400 M. lange antenne opving. — Dat konden ze ook wel. — De telefoon aan 't oor. — 'n Beetje verlegen kwam het er al spoedig uit, dat ze het nog wel niet verstonden, maar, dat ze het toch wel gauw zouden kennen.

't Was onze ijverige voorzitter, M. L. die door zijn prettig vertellen van zijn proeven in Wijk aan Zee onze afdeeling nieuwsgierig had gemaakt; op zijn initiatief zouden ze hier herhaald worden. Op 'n Zaterdagmiddig werden de leden met de auto van onzen eersten secretaris opgeladen, tegelijk met twee vliegers: een gewone vierkante en een kastvlieger. Met een gloeiend vaartje ging het den Engelschen weg op, tot bij de sluis. Daar ging onze auto holderdeholder den dijk af (dat was zoo de bedoeling) toen over greppels en karsporen, tot de wagen in de schaduw van een boschje bleef staan. Terwijl de een bezig was den vlieger in orde te maken, stelde een ander spoel, lampen en accu's op, en no. 3, ja, waar was no. 3 gebleven? Hij zou voor „aarde" zorgen; een klagend geroep deed ons naar een sloot in het weiland snellen: jammerlijk beeld: slechts hoofd en arm staken nog boven het water uit! Met vereende krachten was hij spoedig op het droge, en grinnikte al heel gauw met ons mee; — dat was

zeker: „aarde” zat goed diep! — Eilacie, er was haast geen wind!

Dien dag hadden dus onze proeven wegens windgebrek geen succes. Den eerstvolgenden Maandag zouden ze herhaald worden. Maar dan op het eilandje van den „Yzeren Man”. — 's-Maandags om halfdrie gaat ondergeteekende derwaarts . . . maar vindt niemand! Dan maar weer eens kijken op den Engelschen weg, en jawel, dicht bij den Bosch zag ik al hoog in de lucht den kastvlieger hangen. Er stond dan ook een heerlijke bries. 'k Had ze spoedig gevonden: NFF was al gehoord, YN was bezig, en weldra begon ook L. P. De geluiden waren flink krachtig vooral TSR en MSK kwamen, hoewel de antenne Noord-Zuid stond, bijzonder sterk door. De vlieger stond  $\pm$  250 M. hoog. Gewerkt werd met één lamp. (Augustusschakeling). Het geluid was even sterk, als anders met een antenne van 2 maal 60 M. over de daken, met gebruik van drie lampen. (n. l. nog twee laagfrequent-versterkers). De draad (gegalvaniseerd ijzerdraad van 0,5 m. M.) werd nog een 100 M. gevierd, maar dat maakte niet heel veel verschil. — „Hadden we nu nog een 100 voudige versterking!” riep iemand, — en aanstonds gingen er twee op stap om die te halen. — Deze gaf mooie versterking, korte golven kwamen normaal door, vóór aan de spoel, en niet meer achter, gelijk bij een gewone horizontale antenne en groote spoel. — Plotseling verdwijnen de luchtstoringen, de afstemming verandert, het geluid wordt zwakker. . . Als ware onze vlieger bang geworden voor een heuschen vliegenier, die met „high speed” naderde, had hij zich, hoog in de lucht, van zijn aardsche banden losgerukt, maakte de echte feuille morte, enkele loopings en viel eerloos, zonder ovaties, ergens in de boomen of tusschen schuinoogende koeien! — Met z'n drieën er op uit om hem te zoeken, enkel met dit resultaat, dat de zoekers elkaar ook nog kwijt raakten!

Dat was het jammerlijk slot van ons heerlijk pogen.

Toch plezier gehad! —

*Den Bosch*, 16. 9. 19.

L. J.

*Secr. Afd. Den Bosch.*

Sedert de opening der Leipziger Messe is een draadlooze sneltelegraaf in dienst tusschen Berlijn en Leipzig.

Voor het binnenlandsche draadlooze net in Deutschland gaat men uitsluitend ongedempte stations gebruiken. De in dat net nu nog opgenomen militaire vonkstations, die hopeloos storen, worden ten spoedigste vervangen.



## Accumulatoren voor hoogspanningsbatterijen.

Was de verschijning van den gloeilampdetector voor vele amateurs een uitkomst, grooter was het aantal dergenen die òf zich niet de weelde konden permitteeren, er zich een aan te schaffen, òf waar dit wel mogelijk was, terugggehouden werden, door de niet minder hooge bijkomende kosten (vooral in den tegenwoordigen tijd) van twee of meer accumulatoren voor den gloeidraad en een aantal zaklantaarnbatterijtjes voor de anodespanning. In hoofdzaak voor deze laatste categorie van amateurs is dit stukje bestemd, doch wellicht kunnen ook vele der eersten er iets van hunne gading uit putten, daar het bezit van een accubatterij niet alleen voor den gloeidraad maar ook voor de hoogere anodespanning te apprecieeren is boven het „geknoei” (vergeef me deze uitdrukking) met droge of natte elementjes, die in ieder opzicht, dat weten we toch allen veel te goed, in de verste verte niet met de accu's op één lijn gesteld kunnen worden. We behoeven slechts de constante spanning de veel grootere stroomafname, den langen levensduur en het gemakkelijk herladen en transporteeren van deze laatste op den voorgrond te brengen.

Zouden enkele elementen den toets van vergelijking kunnen doorstaan, dan waren het slechts het Koperoxyd of Cupron, ook wel Edison-Lalande element genaamd, het Bunsen en Meidinger element en ten laatste het pas uitgevonden element van Féry, die ieder voor zich weer een of meer van de volgende nadeelen hebben; lage spanning, hinderlijke gasvorming, omslachtige wijze voor het vernieuwen der vulling, veel materiaal verbruik of moeilijk te vervoeren. Ook zouden ze in het formaat der hierna te beschrijven eigengemaakte accu's niet gemakkelijk te vervaardigen zijn. Deze gemakkelijk en zonder veel kosten door een ieder te maken celletjes, zijn als volgt samengesteld.

### Het bakje

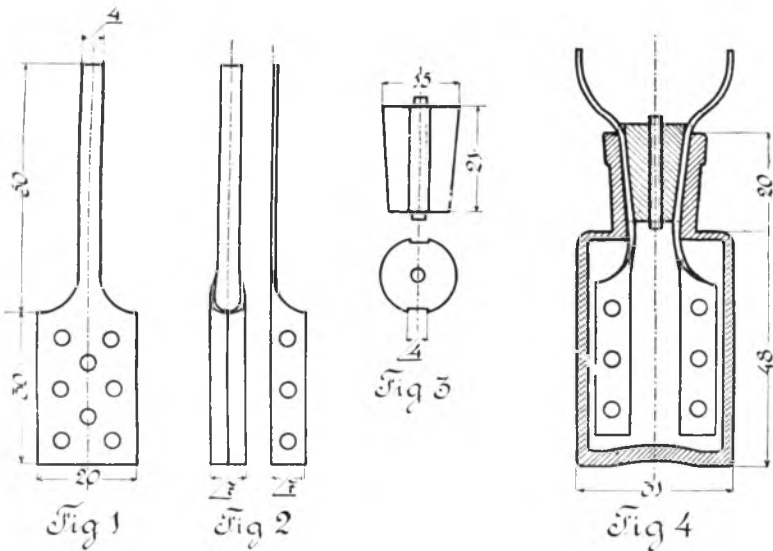
is niets anders dan een vierkant Oost-Indisch-inktfleschje, dat met en zonder inkt in den handel verkrijgbaar is. Zonder bezwaar laten er zich ook de wijdmonds apothekersfleschjes van  $\pm 40$  gram voor gebruiken, ja misschien nog wel beter, daar het halsje van de eerstgenoemde nog al nauw is, en vanzelf de later in te brengen plaatjes maar heel klein. De afmetingen van die inktfleschjes bedragen  $\pm 32$  m.M. lang, en breed bij een hoogte van 68 m.M. den hals meegerekend. Mochten het gebruikte inktfleschjes zijn, dan kan de opgedroogde inkt er gemakkelijk uit verwijderd

worden, door ze een nacht in een verdunde zoutzuur-oplossing te leggen.

### De platen,

in dit geval van elk één in ieder fleschje (ofschoon het beter is twee negatieve en één positieve te gebruiken, om het kromtrekken der laatste te voorkomen) kan men heel gemakkelijk op een der twee volgende manieren maken.

In het eerste geval neme men een stukje plaatlood van 1 à 2 m.M. dikte en knippe of snijde daaruit de plaatjes volgens vorm en maten van figuur 1 (de figuur is op  $\frac{1}{3}$  van ware grootte) waarna men er een tiental gaatjes in boort van  $\pm 4$  m.M. die aan één kant goed diep gesouvereind (verzonken) worden. Het breedste gedeelte van het plaatje wordt om een dun staafje ijzer rondgeklopt, met den wijdsten kant der gaatjes naar binnen om te voorkomen, dat de later in te brengen massa eruit valt. De gewijzigde vorm is dan zooals fig. 2 aangeeft. Het is echter niet noodzakelijk, dat de twee helften die naar elkaar toegeslagen worden precies aaneensluiten, daar deze ruimte toch met de pasta



wordt aangevuld, en tevens nog een goede contrôle levert, om te zien of deze vulling wel goed in alle hoekjes is doorgedrongen.

De tweede methode is de volgende: Nu worden de plaatjes gemaakt van ronde looden buis van  $\pm 6$  à 8 m.M. wijdte buitenwerks, en 1 à 2 m.M. dik. Heel geschikt laat zich hiervoor het afval van 2 of 3 aderige zwakstroomloodkabel gebruiken, waar we het inwendige, dus den draad met omspinning, uit trekken. Aan

de gebruikers van gewone looden buis of van oude stukjes zij de raad gegeven, er vooral op te letten, dat de buis niet van binnen vertind is of nog plekjes tin vertoont, daar het geringste spoor daarvan, een goed functioneeren totaal verhindert. Zulke tinsporen kan men heel gemakkelijk met zout- of zwavelzuur verwijderen. Deze buisjes worden van dezelfde lengte en vorm gemaakt als de vorigen. In het gedeelte dat rond moet blijven, worden eveneens een tiental gaatjes geboord, die zooals vanzelf spreekt niet verzonken kunnen worden, daar dit aan den binnenkant van de buis zou moeten gebeuren. Dit is dan ook het eenige nadeel van deze laatste platen ofschoon ze veel sterker zijn dan de uit plaatlood vervaardigde, en zodoende niet zoo gauw kromtrekken als deze. Hebben we het benodigde aantal bijeen, (hierop komen we later nog even terug), dan kunnen we met het vullen der plaatjes beginnen, na ze vooraf nog een poosje in een 10% zwavelzuur oplossing te hebben gehangen, om schadelijk vet of vuil te verwijderen. Ook kan men een papje van Weenerkalk met water maken, en ze daarmee afborstelen wat nog vlugger gaat dan met zwavelzuur.

#### **De vulling,**

bestaat voor de positieve platen uit menie en voor de negatieve uit loodglit (een oranjekleurig glinsterend poeder), met zwavelzuur van 1,17 S.G. (is  $\pm 21^\circ$  Beaumé) tot een dikke brij aangemengd. Het mengsel dat spoedig verhardt, wordt direct na het aanmaken met een eikenhouten spaantje zoo vast mogelijk in de buisjes geperst, zoodat het door de gaatjes naar buiten komt; waarna de platen een paar dagen te drogen worden gezet waarna men met een hard borsteltje de overtollige massa verwijdert. Bij het klaarmaken der massa, stuive men zoo min mogelijk, daar én de menie én het loodglit giftig zijn.

#### **Het harden**

der plaatjes of liever gezegd der vulling geschiedt door ze een zes tot tien tal uren in een 1,037 S.G. (is  $5^\circ$  Bé) zwavelzuur oplossing te brengen, waarna ze flink afgespoeld en weer gedroogd worden. Het harden dient om de massa een grootere vastheid te geven voor het laden en ontladen, doch moet niet te ver doorgevoerd worden, daar het evenals een te lang drogen het laden zeer bemoeilijkt. Door te lang drogen komt op de plaat een loodsulfaatlaagje hetgeen men aan het wit worden der oppervlakte kan constateeren. Dit laagje vormt als het ware een isoleerend huidje, dat een gemakkelijken stroomdoorgang verhindert. Ditzelfde kan men bij accu's waarnemen, die gedurende

eenigen tijd droog hebben gestaan of in ongeladen toestand hebben verkeerd, en die soms met heel voorzichtig laden en ontladen weer goed te krijgen zijn, doch dan meestal hun besten tijd achter den rug hebben.

#### **De afsluitingen,**

der fleschjes zijn kurkjes, (zie fig. 3) met in het midden een gaatje geboord, waarin een heel dun glazen buisje (zoals in poreuse potten van de Leclanché elementen voorkomt) wordt gestoken, en waarin aan iedere zijde tegenoverelkaar een gleufje is gevijld (dit laatste gaat heel goed) dat een weinig kleiner is, dan het smalle strookje lood dat boven aan de plaatjes zit, om later wanneer de fleschjes in elkaar worden gezet, een flinke afsluiting te vormen. Is dit gebeurd dan kunnen we overgaan tot,

#### **Het inelkaarzetten.**

De kurkjes houdt men in een bakje met gesmolten paraffine gereed. De fleschjes worden tot enkele millimeters onder de vernauwing voorzichtig met zwavelzuur van  $\pm 1,17$  S.g. gevuld en de loodplaatjes van elke soort dus één zoodanig in ieder fleschje plaatst, dat ze een paar m.M. van den bodem verwijderd blijven, waarna het kurkje warm en wel flink diep in het halsje wordt gedrukt. Er dient vooral op gelet te worden, dat de plaatjes juist tegenover elkaar en met het ronde gedeelte naar buiten komen te staan (zie fig. 4). Bij het inelkaarzetten der celletjes zal men aan de plaatjes een heftige gasontwikkeling ontwaren. Men moet dan ook direct, in ieder geval zoo spoedig mogelijk met,

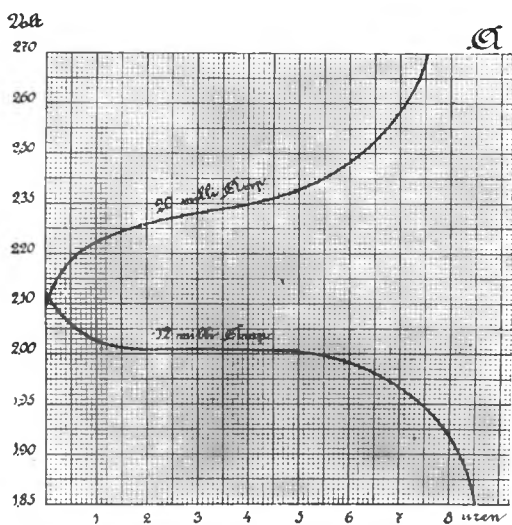
#### **Het formeeren**

der platen beginnen, waaronder we kunnen verstaan het geven der eerste lading aan de celletjes.<sup>1)</sup> De eerste lading is een ware Tantaluskwelling en duurt het liefst onafgebroken een 36 tot 40 tal uren, waarna de positieve platen donker chocoladekleurig en de negatieve hel grijs zijn geworden, terwijl de vloeistof een melkachtig aanzien heeft verkregen. De daaropvolgende ladingen duren van 6 tot 10 uren, naar gelang de ontlading is geweest. De batterij in kistje bestaat uit 14 elementen, die wanneer iedere cel haar minimum ontladingspanning (1,85 Volt) heeft bereikt, nog ruim voldoende is voor de 25 volt anodespanning. Het best lijkt mij toe, alle platen naar een afzonderlijk schroefje of aansluitklemmetje te laten loopen, dan kan men schakelen zoo als men wil. Alle cellen parallel zou het laden vergemakkelijken, daar men dan als het ware één groote cel van 2 volt spanning heeft verkregen, die in dat geval met  $\pm$

<sup>1</sup> Beter zou 't wezen te spreken van eerste ladingen en ontladingen.

$\frac{1}{2}$  Ampère kan geladen worden, en dus gemakkelijker in de een of andere laadinrichting kan geladen worden dan 14 in serie geschakelde elementen, omdat in dit geval de stroomsterkte niet meer dan  $\frac{1}{20}$  Ampère mag bedragen, waarvan, dat weten de bezitters van accu's wel, niet veel terecht zou komen.

De ladingstroomsterkte is  $\pm \frac{1}{4}$  Ampère per d.M.<sup>2</sup> actief oppervlak der positieve platen. De ontladingstroomsterkte  $\pm \frac{1}{2}$  Ampère. Dit wisselt echter naar gelang van het fabrikaat. Bij het lezen van  $\frac{1}{20}$  Ampère zal men wel een slechten dunk van dit eigen fabrikaat krijgen. De capaciteit valt toch werkelijk mee. Om een

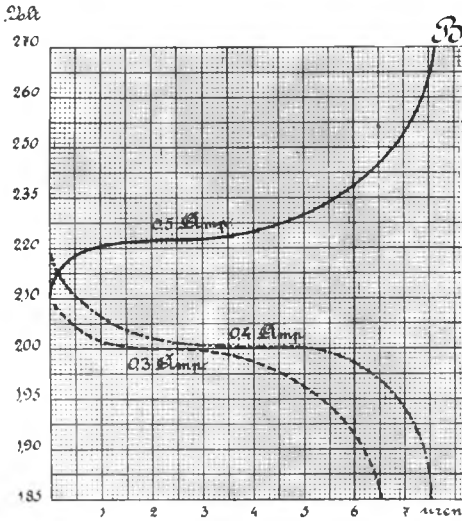


idee hiervan te geven, heb ik 3 in serie geschakelde cellen met een 20  $\Omega$  schel van een Mix en Genest telefoontoestel verbonden. De spanning per cel bedroeg na 35 minuten geregeld bellen 1,85 volt of per 3 cellen 5,5 volt.

Om nog een duidelijker beeld van de capaciteit te geven, heb ik hierbij een grafische voorstelling (A) der lading- en ontladingsspanning gevoegd. De abcissen geven de spanning, de ordinaten de uren weer. De ladingstroomsterkte bedroeg 20 en de ontladingsstroom 12 milli-Ampère. We zien uit deze krommen dat er 150 milliAmpère uur voor de lading noodig was, terwijl slechts 102 milli-Ampère uur werd afgegeven, hetwelk dus beteekent een rendement van 68%, dat nu juist niet zoo heel erg gunstig te noemen is, doch voor ons doel voldoende. De andere krommen (B) zijn heel wat gunstiger. Deze zijn opgenomen van eveneens zelf vervaardigde cellen waarvan de capaciteit  $\pm 3$  Ampère-uur is, met 0,5 Amp. lading en 0,4 Amp. ontlading. De streepstiplijn is een ontlading, met 0,4 Amp.  $\pm 2$  uur na de lading begonnen, en de streeplijn een ontlading met 0,3 Amp. na drie weken rust.

Hierbij hebben we maar een verlies van 12,5% te boeken, wat stellig niet veel is, als men weet dat het gemiddeld rendement van accumulatoren zoowat 90% bedraagt. Wanneer we hier spreken van 12,5% verlies, dan wordt zooals vanzelf spreekt de

0,4 Amp. ontlading bedoeld, daar het stroomverlies door zelfontlading van accu's die geen stroom afgeven, al 10% per week bedraagt. De hoogspanningbatterij die met kistje nog geen twee K.G. weegt en waarvan er twee stuks gedurende een jaar in gebruik zijn, houdt zich uitstekend, evenals de groo-tere cellen die hun 3e levensjaar ingaan.



Wat het laden betreft nog het volgende. Zij die gelijkstroom voor verlichting of andere doeleinden in huis hebben, kunnen het best laden met enkele in serie geschakelde gloeilampen, wanneer alle cellen in serie staan en met één of meer parallel geschakelde lampen, in geval de gelijknamige polen der accu's aan elkaar zitten dus, parallel staan. Ook voor de verbruikers van wisselstroom is er nog wel een lichtpuntje om deze en ook zwaardere accu's thuis te laden, doch hierover een volgenden keer, daar ik vrees te veel van de beschikbare ruimte te hebben gebruikt.

Dat binnen korten tijd alle lampdetectorbezitters zelf hun hoogspanningsbatterij vervaardigen is het doel van dit stukje, en dat zij hierin gelukkig mogen slagen mijn wensch.

Amsterdam, Juli 1919

R.G.

## De toepassingen van selenium.

In het vorig n<sup>o</sup> van *R.N.* werd door den heer Moerkerk medegedeeld, hoe bij de Engelsche marine gedurende den oorlog een draadlooze telefonie met lichtstralen, onder toepassing van de eigenschappen van selenium in gebruik is geweest.

Deze soort van draadlooze telefonie is inderdaad al oud.

Selenium is een metalloïde van de zwavelgroep. Het werd in 1817 door Berzelius ontdekt in de loodkamers bij de zwavelzuurbereiding. Gedurende langen tijd vond men voor het selenium geen practische toepassing, doch in 1873 bemerkte May, amanuensis van Willoughby Smith, dat deze stof de buitengewone eigenschap bezit, haar electricch geleidingsvermogen te veranderen,

al naar er meer of minder sterk licht op valt. Door deze photo-electrische eigenschap kon men dus de sterkte van een door het selenium gevoerden stroom wijzigen, wanneer men een belichting van veranderlijke sterkte aanbracht. Menig onderzoeker heeft gezocht naar nuttige toepassingen van die eigenaardigheid en het selenium speelt in verscheidene uitvindingen op verschillend gebied een rol.

Het wordt gevonden in z.g. amorphen toestand en ook als kristal. In geen dezer twee vormen is het electrisch geleidend. Alleen het metaalachtige selenium, verkregen door een speciale behandeling, is geleidend; en dan nog maar weinig, 40 milliard keer minder dan koper. Maar dit geleidingsvermogen vermeerdert, naar mate het selenium aan een sterker licht is blootgesteld.

In 1878 hebben Graham Bell en Tainter het principe aangegeven van de *draadlooze telefoon* met lichtstralen. Een afstand van een paar honderd meter kon daarmee worden overbrugd. Ook met nieuwere hulpmiddelen is zulk een telefoniestelsel later meer dan eens beproefd. Daartoe werd dan een stukje selenium in het brandpunt van een parabolischen spiegel geplaatst en het selenium met een telefoon opgenomen in een stroomkring. Aan de zijde van den zender had men ook een parabolischen spiegel, in welks brandpunt een z.g. zingende booglamp was aangebracht, dat is een booglamp waarvan de lichtsterkte wordt gevarieerd door microfoon-stroomen. Wanneer men dan door de microfoon spreekt, brengen de stemvariaties trillingen voort in de licht intensiteit van deze boog. De spiegel werpt den in intensiteit veranderenden lichtstraal op den spiegel van het ontvangstation. Daar werken de lichtvariaties op het selenium, geplaatst in het brandpunt van den spiegel en de telefoon reproduceert het geluid zooals dat werd gesproken in de microfoon.

Men weet, dat het selenium eveneens wordt gebruikt in het systeem van telegrafisch overbrengen van photo's, gelijk dat is ontwikkeld door prof. Korn.

Voor de telephotografie is overigens door den Duitscher Dr. C. Stille juist een andere photo-electrische cel ontworpen, die volgens hem beter werkt dan selenium. De cel van Stille bestaat uit een glazen vat met verdund zwavelzuur, waarin twee electroden staan; de eene electrode is een gewone zilverplaat, de andere is een zilverplaat, bedekt met een zeer fijne laag van een lichtgevoelige halogeen zilververbinding (bijv. broomzilver). Laat men licht vallen op de laatste plaat, dan treden scheikundige werkingen op, die ook hier den electrischen weerstand van de cel wijzigen.

FR. H. R.

## Het groote Amerikaansch- Fransche Station.

Betreffende bovengenoemd station, kan ik, ter aanvulling van een berichtje in het Aprilnummer van „Radio-Nieuws”, nog eenige bijzonderheden mededeelen, die ik in een Fransch dagblad vond. Na eene korte beschrijving van het groote station te Lyon, volgt dan die van het station te „La Croix-d'Hins” bij Bordeaux. Het radio station Lyon schijnt oorspronkelijk voor Fransch Indo-China bestemd te zijn geweest, maar door den oorlog in Frankrijk gehouden en te Lyon geplaatst te zijn. Het heeft eene antenne, gedragen door zes masten van 180 M. en twee van 200 M. hoog. De antenne-energie is 150 K.W.

Dit station schijnt echter verre overtroffen te worden door het nieuwe groote radio-station te „La Croix-d'Hins” bij Bordeaux, dat over zes maanden klaar zou moeten zijn. Dit station dan krijgt een zeer groote antenne, die 1200 M. lang en 400 M. breed is en gedragen wordt door acht vrijstaande, stalen masten, ieder van 250 M. hoog. De stalen mast is van het in Amerika veel gebruikte soort, een driehoekig stalen geraamte, rustende met een drietal steunpunten op onderstellen van gewapend beton, die stevig in den grond geplant zijn, een soort driehoekige Eiffeltoren dus. Het Amerikaansche station Arlington heeft zoo een drietal vierhoekige masten.

Dit nieuwe zendstation krijgt een booglampzender, die in Amerika is gemaakt, terwijl in Frankrijk de wisselstroomdynamo van 15.000 perioden is gebouwd. Met deze inrichting denkt men een antenne-energie van 500 K.W. op te wekken. Men hoopt nu met dit nieuwe radio-station geregeld een afstand te overbruggen van 20.000 K.W. en met snelzender met geperforeerde banden papier, dertig woorden per minuut naar elk deel van de aarde te kunnen zenden.

K. L.

---

## Een Fransch sloopstoestel.

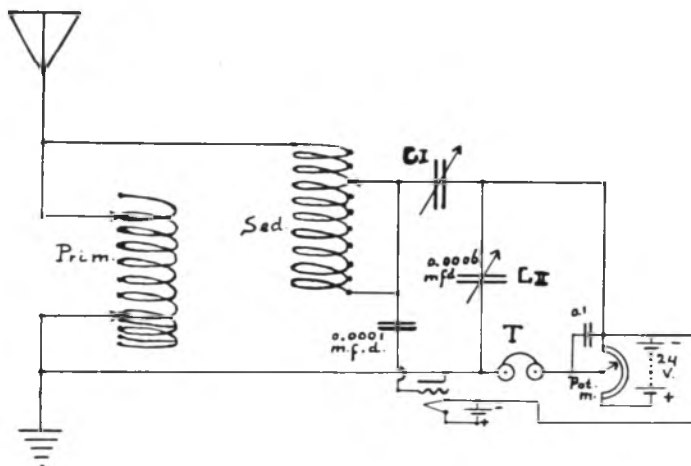
In 't Amerikaansche tijdschrift „Everyday Engineering Magazine” viel mij een dezer dagen op, een aardige beschrijving met schakelschema, van het ontvangtoestel voor Fransche schepen, gebouwd door een Amerikaansche firma en gedurende den oorlog gebruikt. Het toestel wordt gebruikt met een Fransche radio lamp, die zeer gemakkelijk tot genereeren te brengen schijnt te zijn.

Zelf geeft de schrijver op, dat 't schakelschema wat ongewoon



is. De koppeling is niet inductief; op de foto waren de beide spoelen ongev. 30 c.m. van elkaar gemonteerd in het toestel.

De primaire spoel heeft een grove en een fijne instelling. De fijnregeling was van dikker draad dan de grofregeling gewonden op dezelfde spoel. Beide spoelen zijn even groot en hebben gelijke grove aftakkingen (ieder 12).



De condensator C I is de koppelingscondensator, beïnvloedt de golflengte en dient voor het genereeren. De andere condensator regelt hoofdzakelijk, met de spoel, de golflengte. Met eenige handigheid schijnt het schema zeer goede resultaten te geven.

Gedempte signalen worden grof ingestemd met de twee primaire aftakkingen (secundaire op dezelfde grove instelling zetten). C I wordt hierbij op 0 gezet, totdat tenslotte met C I en C II de max. sterkte wordt verkregen.

Voor ongedempte signalee wordt C I ongev. een vijfde ingedraaid en weer prim. en secund. gelijkelijk ingedraaid, tot de gewenschte signalen inkomen en bijgeregeld met de condensatoren. Als hulpmiddel voor controle van het genereeren wordt aangegeven 't aanraken van sec. knopjes, waarbij een eigenaardig geluid moet optreden.

Voor de Fransche Marine werd het station nog voorzien van een kristaldetector die geen verdere bijzonderheden vertoonde.

K. L.

De Engelsche telegraafdienst neemt proeven met een telefoonstelsel van den Amerikaan Squier. Men zendt met lampen opgewekte hoogfrequente stroomden van bepaalde golflengten door draden en kan aldus 5 gesprekken tegelijk voeren.

## Geluidversterking door piezo-electriciteit.

In *Radio-Nieuws* van April 1918 kwam een artikeltje voor over een nieuwen geluidversterker, waarmee men in Amerika proeven nam.

Daarbij werd een nog onbekende chemische stof gebruikt, waaraan de trillingen in het telefoonmembraan werden meegedeeld.

Mogelijk heeft dat bericht betrekking gehad op proeven, waarvan thans iets meer bekend wordt en waarbij men gebruik maakt van het verschijnsel, dat vele kristallen als zij aan drukking worden onderworpen, aan de uiteinden elektrische ladingen verkrijgen (piezo-electriciteit). Kristallen van kalium-natrium-tartraat vertoonen dit bijv. Zelfs nu verluiddt echter nog niet welke de in dit geval gebruikte stof is.

Allerlei toepassingen zijn al beproefd. Een kristal wordt in een houder gezet, waarin ook een fonograafnaald is aangebracht; wordt nu dat kristal ook verbonden met de geleidraden van een telefoon, dan is het b.v. al zeer gemakkelijk om een groot aantal personen tegelijk het geluid van den fonograaf te doen hooren. Wordt de aldus geprepareerde naald in een doos opgesteld en wordt hierin gesproken, dan is het geluid langs electrischen weg weer via een groot aantal telefonen hoorbaar. De proeven ermee zijn nog niet voltooid.

W. H.

## Constructies voor Amateurs.

### Hoogspanningsbatterij.

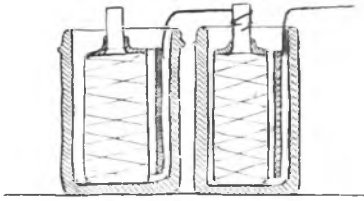
Voor het verkrijgen van een goede hoogspanningbatterij kan men als volgt te werk gaan.

Neem uit zaklantaarnbatterijtjes de koolstaafjes, de rest is waardeloos. Van een nieuwen koolbuidel haalt men den buidel af, en stampt het grafiet en bruinsteen fijn, daarna met water vochtig maken (niet te veel water!) dat de massa blijft plakken.

In een buis, iets korter dan een koolstaafje en met een doorsnede van  $\pm 1\frac{1}{2}$  cM. plaatst men een staafje, brengt er wat buidelsubstantie om heen en stampt dit aan met een houtje. Zoo maakt men den buidel, en laat van het koolstaafje  $\pm 1\frac{1}{2}$  cM. vrij. Dan wordt er een lapje om gelegd van dun goed en dit met een draad er om gebonden. Zoo maakt men er 25—30.

Neem een stuk zink of zinkcylinder, en verkwik dit (onder-

dompelen in verdund zuur, daarna iets kwik er overstrijken). Let er op, dat er geen kwik aan de randen of hoeken blijft zitten dit werkt op binnenin gelegen metaal in, en maakt het bros. Dan knipt men stukjes van  $2\frac{1}{2}$ —3 cM. en buigt deze rond. Soldeer er een koperdraad van  $\pm$  8 cM. aan, en bind nu dit zink tegen den koolbuidel, nadat er een paar (ongekleurde) lucifers tusschen gelegd zijn, om contact te vermijden. De gesoldeerde



plaats en het grootste deel koperdraad worden goed gelakt. Om het opkruipen van vloeistof langs de kool te beletten wordt deze ingesmeerd met parafine en daarna nog even boven een vlam gehouden om de parafine goed te laten hechten. Het geheel komt er uit te zien als in bijgaande teekening.

Koop in een apotheek zalfpotjes, waar deze electroden juist in passen en zet deze potjes in een kistje. De koperdraad wordt over het niet verlakte gedeelte blank gemaakt en opgerold, zoodat het juist niet om een koolstaafje past. Wordt hij er dan omgelegd, dan zal het knellen en goed contact maken. De batterijtjes worden natuurlijk in serie gezet, en de uiterste negatieve pool aan een draadklem, in het kistje geschroefd, bevestigd. Een tweede draadklem is verbonden aan een snoer met dassenknijper, zoodat elke willekeurige spanning verkregen kan worden.

Voor de vulling neemt men een tumbler water, en doet daarin een mespunt salmiak, vooral niet te veel. Met deze oplossing vult men de elementen. Het bijvullen moet gebeuren met gewoon water en moet nog al vaak gebeuren, daar het water snel verdampt.

W. H.

### Lampschema.

't Augustus Schema van den heer Corver is wel het eenvoudigste- en daardoor het mooiste 1 lampschema voor amateurs. Men moet echter 2 glycontacten aanwenden, waarvan het versterkingscontact bij verschuiven een verschrikkelijk getiktak in de telefoon geeft, en dat is wel lastig.

Om dit te ondervangen kan men als schema R. N. 1918 no. 9, een variometer tusschen schakelen, waardoor het versterkingscontact kan vervallen. Een goede variometer is echter niet zoo

gemakkelijk te maken, terwijl deze ook, naar ik meen, dit bezwaar meebrengt, dat het de afstemspoel verlengt met een gedeelte, dat niet afstembaar is. Ik heb het doel, n. l. 1 glijcontact te laten vervallen en daarmee het scherpe getiktak, anders bereikt en wel door een spoeltje met ongeveer 80 M. draad schuifbaar te maken in het einde van mijn afstemspoel, dus daar waar de aardklem zit. Het eene einde van dat spoeltje is bevestigd aan de negatieve accuklem het andere eind aan aarde. Ik behoud hiermede mijn gewone afstemming, dezelfde geluidsterkte, terwijl het geheele stelsel prima genereert.

Het is dunkt mij een voor ieder amateur gemakkelijk aan te brengen verbetering.

J. WARINGA.

### Luisterprogramma.

Van alle zijden wordt door leden gevraagd om een nieuwe stationslijst met seintijden. Waarom wordt zulk een lijst niet weer eens gepubliceerd? Zoo vraagt men.

De reden is erg eenvoudig.

Er doet zich niemand voor, die het werk op zich neemt, er een samen te stellen. Radiotelegrafisten van kranten en banken komen wel telkens met vragen omtrent bepaalde stations, maar wat zij weten, houden zij voor zichzelf. Degenen, die vroeger dagenlang de noodige waarnemingen ervoor deden, zijn niet meer in de gelegenheid. De afd. den Haag poogde een samenwerking voor het bijhouden eener stationslijst te organiseren, maar *niemand* deed er ook maar de geringste moeite voor.

Als dit niet anders wordt, komt er natuurlijk geen stationslijst. Nu niet en nooit! Het gaat niet op, te verwachten, dat altijd *anderen* het werk wel zullen doen. Ieder levere zijn bijdragen, hoe gering ook. Dan is de zaak gezond.

Van de Noordwijksche Radioclub, die een gunstigste uitzondering maakt op den regel, ontvangen we de volgende aan de *Wireless Age* ontleende lijst met roepletters, voorzien van eenige opmerkingen:

1.	*B U C	Taranto	lichtboogzender	3,500
2.	*B W W	Gibraltar	lichtboogzender	2,750
			vonkzender	4,600
	B U C Q	Jassy (Roemenië)	vonkzender	6,000
3.	*B Y Z	Malta	lichtboogzender	4,600

		Rinnella Bay	vonkzender	4,600
	FFH	Bizerta	lichtboogzender	6,000
4.	FL	Parijs	lichtboogzender	10,000
	GB	Glace Bay	vonkzender	7,500
	*ICI	Coltano	vonkzender	6,500
	*IDO	Rome	lichtboog	11,000
	*LCM	Stavanger	„timed spark”	12,000
			vonkzender	9,500
5.	*LP	Königswusterhausen	vonkzender	5,500
	MFT	Clifden	vonkzender	6,000
	*MUU	Carnarvon	lichtboog	14,000
	NAA	Arlington	lichtboog	6,000
			vonkzender	2,500
	*NDD	Sayville	hoogfr. mach.	{ 9,800
				{ 11,600
6.	*NFF	New Brunswick	hoogfr. mach.	13,600
	*NSS	Annapolis	lichtboog	16,900
	*NWW	Tuckerton	lichtboog	9,200
7.	*OUI	Eilvese	hoogfr. mach.	15,000
8.	*POZ	Nauen	hoogfr. mach.	12,600
	SQC	Caïro	lichtboog	5,800
9.	*SVC	Suda	lichtboog	{ 5,860
				{ 3,870
10.	*UA	Nantes	lichtboog	{ 11,000
				{ 9,000
11.	*YN	Lyon	lichtboog	15,500
12.	*	Toulon	lichtboog	6,000

### Opmerkingen.

1. BUC of BUC 2 geldt algemeen voor Boekarest.
2. BWW is ongedempt al sinds 1917 hoorbaar.
3. BYZ geeft op  $\pm$  3000 meter met vonkzender 9.20 s'avonds (Amst. tijd) een weer en zeebericht.
4. FL werkt ongedempt meestal op 8000 meter.
5. LP heeft ook een ongedempte zender  $\pm$  8000 meter.
6. New Brunswick is het zendstation van NFF, waarmede Belmar als ontvangstation samenwerkt.
7. OUI heeft 9800 en 14 800 meter.
8. POZ heeft 6300, 8400 en 12 600 meter.
9. SUC wordt meestal op de grootere (5860) m. golf gehoord.
10. UA heeft voor vonkzender 2800 meter.
11. YN heeft ook 8000 meter ongedempt.

12. Toulon gebruikt voor den lichtboogzender ook de roepletters F U T (Toulon-Mourillon).

**De stations met \* werden door stations der N. R. C. gehoord.**

Door velen wordt het fluitvonkstation C T A gehoord. Dit blijkt Lissabon te zijn. Het station wordt echter binnenkort afgebroken.

Y N (Lyon) is te Noordwijk gehoord, werkende met hoogfrequentiemachine. Toon als van O U I.

I C I (Coltano) werkt op 4000 meter met E A B; gewone telegrammen; ontvangsterkte 6 à 7 over dag met Augustusschema.

R. T. meldt ons: S P 2 is het station der Belgische regeering. Toen deze uit Havre weer terugging naar Brussel werd S P 2 eveneens overgebracht. De mededeeling aangaande S P 2 in het Septembernummer is dus niet juist.

## Berichten van de Vereeniging.

### Samenstelling van Hoofdbestuur en Bijzondere Commissiën.

*Hoofdbestuur:* A. Veder, Voorzitter; F. A. Koch, 2<sup>de</sup> Voorzitter; J. Corver, van Aerssenstraat 162, den Haag, 1<sup>ste</sup> Secretaris; W. J. Muller, Scheepvaarthuis, Amsterdam, 2<sup>de</sup> Secretaris; Jhr. Mr. J. C. Schorer Kuilenburg, Penningmeester; H. J. Nierstrasz en L. A. Bakhuis, Commissarissen.

*Commissie voor de bibliotheek:* Dr. A. H. Borgesius, Obrechtstraat 8, den Haag, Voorzitter; P. F. Pelgrim, Secretaris; Dr. O. P. Koch.

*Commissie voor het Instrumentarium:* Dr. N. Koomans, Kazernestraat 3, den Haag, Voorzitter; E. F. W. Völter, Secretaris; F. A. Koch, L. A. Bakhuis; A. H. de Voogt.

*Commissie voor Technisch Wetenschappelijk Onderzoek:* Dr. J. Olie, Voorzitter; H. Wesselius Jr., Zandheuvel, Baarn, Secretaris; Prof. C. L. v. d. Bilt, Dr. D. v. Gulik, A. J. M. Mulder, E. F. W. Völter, A. H. de Voogt.

*Commissie voor het Vrijwillig Radiotelegrafistencorps:* C. Bosch, Heemskerkstraat 2, Utrecht, Voorzitter; H. H. Everwijn; M. Polak.

*Commissie voor Verkeersbelangen:* A. Spanjaard, Voorzitter; A. Weiss, Westeinde 7, Amsterdam, Secretaris; Jhr. Mr. J. C. Schorer; Prof. Dr. E. v. Everdingen; G. W. Kniphorst; H. J. Nierstrasz.

*Commissie voor Landbouwbetangen:* Dr. D. v. Gulik, Wageningen, Voorzitter; H. C. Valeton.

## Bibliotheek.

### *Aangekocht werden:*

R. Hennig, Ueberseeische Telegraphie und auswärtige Politik. 1919.

E. E. Bucher, Vacuum tubes in wireless communication, 1919. 202 blz.

## Nieuwe Leden.

### Aangenomen in de Hoofdbestuursvergadering van Vrijdag 19 Sept. 1919.

- G. J. Aalbregts, Bloemfonteinstraat 76, den Haag.  
 J. van Aalst, Ingenieur Ned. Seintoestellenfabriek, Hilversum.  
 H. G. de Bruyne, luit. ter zee 2<sup>e</sup> klasse, p/a Boekhandelaar P. Spruyt, Kanaalweg, den Helder.  
 H. Dekker, Techniker, Sibolga (N.-I.).  
 W. F. Einthoven, Preanger Hôtel, Bandoeng (Java).  
 W. Fontein, Hooge Rijndijk 4a, Leiden.  
 B. A. Geerlings, Koemarkt B 72, Purmerend.  
 J. C. N. Graafland, Hôtel Clarence, Scheveningen.  
 J. G. de Groot, leerling H.B.S., Laan van Meerdervoort 384, den Haag.  
 C. de Haas, Chef Radio-station, Koepang (N.-I.).  
 W. A. van der Hoeven, Machinist, Molenstraat 72, Assen.  
 A. L. Kent, 87 Chenango Street, Binghamton N. Y. (U. S. A.).  
 W. Koezen, Directeur Post- en Telegraafkantoor, Vreeswijk a/d Lek.  
 Jhr. W. Laman Trip, Kapitein-Adjutant van Z. K. H. den Prins der Nederlanden, Laan Copes van Cattenburch 89, den Haag.  
 A. J. van Meggelen, 1<sup>e</sup> Schansstraat 46b, Rotterdam.  
 Th. A. Mulder, Commies Stationsdienst Ned. Spoorwegen, Schaeppmanstraat 11, Tilburg.  
 Ned. Fabriek van Patent Alarmapparaten, Vreeburg 22, Utrecht.  
 G. v. Ommering, Sergeant, Commandant Mil. Radio-station Provinciehuis, Groningen.  
 Pitojo, Monteur Gouv<sup>ts</sup>-Telefoon, Semarang.  
 J. van Roojen, Arts, Alexanderkade 15, Amsterdam.  
 L. van Romunde, Oude Scheveningsche weg 54, den Haag.  
 M. J. S. de Smet, Adm. de Ruijterweg 424, Amsterdam.  
 J. Stants Jr., Kantoorbediende, Alexander Battalaan 93, Maastricht.  
 R. J. Tellegen, Prins Mauritslaan 13, den Haag.  
 J. H. des Tombe, Gymnasiast, Emmalaan 4, de Bilt (U.).  
 I. S. G. Tombeng, Radio-Telegrafist, Sabang (N.-I.).  
 N. Vaassen, Mayweg 39, den Bosch.  
 J. van Viegen, Administrateur, Bibitond-Koeningan, Koeningan (Java).  
 W. N. v. Vliet, Kantoorbediende, Nieuwendijk 160, Amsterdam.  
 F. L. Vreede, Departement van Marine, Weltevreden.

H. J. Wessels, Electro-Technisch Ambtenaar, Emmaplein 14, Leeuwarden.  
 J. Ijpma, Administratie Catharine Hospitaal, Tanah-Radja, Postkantoor  
 Kisiran, S. O. K.  
 S. Zwanenberg, Oss.  
 L. G. Zijdenbos, Meubelmaker, Jagerstraat 3a, den Haag.

---

#### Adresveranderingen:

D. C. C. baron van Boetzelaer, Simonstraat 8, Delft.  
 J. J. Breedveld, 2<sup>e</sup> Emma dwarsweg 15, Hengelo (O.).  
 Th. A. L. Mollinger, Kerkstraat 12, Bergen op Zoom.  
 C. J. J. Ett, Heemraadssingel 289, Rotterdam.  
 Tj. C. Kroon, Wilhelminaplein 24, Eindhoven.

---

#### Verbeteringen:

Baron K. de Soë, moet worden: Baron W. de Loë, St. Will. College,  
 Katwijk a. Rijn.

---

### Vragenrubriek.

H. te P. — Draadlooze telefonie kan men ontvangen met *elk* ontvangtoestel, als het sterk genoeg is zelfs met gewonen kristaldetector. Goed verstaanbaar is de telefonie op kristaldetector en niet-genererende lamp (bijv. Augustus-schakeling met weinig terugkoppeling). Bij zeer zwakke telefonie-ontvangst moet men wel met genererende lamp werken. Men moet dan zien in te stellen op het punt der afstemming, waar de seintonen van den zender niet wordt gehoord. Met genererende lamp krijgt men echter vaak geluiden, die wel doen kennen, dat er gesproken wordt, doch zonder dat het *verstaanbaar* is.

G. J. A. 's Gr. Een toestel, dat voor alle golf lengten voldoet, is een onmogelijkheid. Uw toestel met z.g. Augustus-schakeling, spoel van  $41 \times 12$  cM., 22 windingen per cM. zal op 65 M. lange antenne zeker 10.000 meter golf halen; misschien met parallel cond. nog meer. De grootte van een variometer voor terugkoppeling hierbij moet u zelf

uitprobeeren. De grootte hangt af van de vraag of uw lamp op de gegeven antenne meer of minder gemakkelijk genereert. Een voorschakelspoel is bij het Augustusschema wel mogelijk maar niet voordeelig.

J. L. H. J. te 's-Gr. Een transformator voor laagfrequentversterking kan worden gemaakt met een 1 cM. dikke kern van dunne ijzerdraden (vooraf één voor één in schellak gedoopt) en zóó lang, dat zij later buiten om het klosje met primaire en secundaire heen gebogen kunnen worden. De draadeinden van de kern mogen daarbij wel over elkaar liggen, maar geen contact met elkaar maken. Bij gebruik van draad 0.08 mM. is 1000 Ohm primair en 10.000 secundair wel goed. Een smoorspoeltje voor hoogfrequentversterking kan op een massief ijzer staafje als kern worden gewikkeld. Bij gebruik van denzelfden draad is 1000 Ohm genoeg. U kunt hier de ijzerkern ook weglaten en dan tot 1500 Ohm wikkelen.

---



# RADIO-TELEGRAAFSCHOOL

## „PLAN C”

HOOFDGEBOUW: LEUVEHAVEN 8  
TELEFOON 14036. .. ROTTERDAM.

Waar bij ons steeds werd gepoogd den leerlingen het beste van het beste te doen geven, vermelden wij thans met bijzonder genoegen, dat bij het laatst gehouden examen voor beroepstelegrafist bij de Nederlandsche Telegraafmaatschappij

### „Radio-Holland’

wederom

al onze kandidaten zonder uitzondering geslaagd zijn

en dat daarmede

tot op heden in totaal

al onze 107 kandidaten

voor scheeps-telegrafist slaagden en direct geplaatst werden.



Inlichtingen over werkring en vooruitzichten (sinds korten tijd veel verbeterd), verschaft

SPREKTIJD: 10—3 v.m.  
7—8 n.m.

DE DIRECTEUR  
**J. GROOTES.**

**N.B.** Wij stellen enkele houders van een certificaat 1<sup>e</sup> of 2<sup>e</sup> klasse in de gelegenheid **kosteloos** een **stoomcursus** in de algemeene ontwikkelingsvakken te volgen. Aanmelding vóór **16 October** a. s.

# 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.**

### **N. D. VAN KONINGSBRUGGEN.**

Electro Technisch Bureau en Laadstation voor Accumulatoren.

Amsterdam. Hartenstraat 17. Telefoon 6083 N.

Alle onderdeelen voor Radiotelegrafie tegen zeer billijke prijzen.

Speciale inrichting voor het leveren, laden en herstellen van alle soorten accumulatoren.

### **„BAL”.**

„BAL” lampdetectors f 8.50. „AVIA” apparaten voor draadlooze telefonie en telegrafie f 90.—. „MIGNON” apparaten afmeting  $9\frac{1}{2} \times 17\frac{1}{2} \times 17\frac{1}{2}$  cm. van 1000 tot 16.000 Meter golflengte f 25.—. Brochure over draadlooze telefonie met prijzen der toestellen en diverse lampdetectors GRATIS op aanvraag.

Levering steeds uit voorraad.

N. V. „BAL” Radio Breda. Telef. 14.



Nederlandsche Instrumenten &  
Electrische Apparaten Fabriek

**NIEAF**  
**UTRECHT.**

:- Telegramadres: NIEAF. -:

FABRIEK EN REPARATIE-  
WERKPLAATS VAN  
— Electrische —  
Meetinstrumenten.



**ELKA**  
WATCH

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

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

**Kalverstraat 206, Amsterdam.**

VOORHANDEN:

Elmer E. Bucher, Vacuum Tubes.  
Bangay, Oscillation valve.  
Eccler, Wireless telegraphy and telephony.  
Goldsmith, Radio Telephony.  
Bucher, Practical wireless telegraphy.  
Fleming, The thermionic valve.

Met beleefde aanbeveling

**ROTTERDAM.**

**P. M. BAZENDIJK.**

**ACCUMULATORENFABRIEK.**

Gebr. HAZELZET.

HOOGSTRAAT 132. — GROENENDAAL 103.

**LADEN EN HERSTELLEN.**

**TELEF. 4990. ROTTERDAM.**

Telefoonn. C 3668.      Telegr. Adres: „Accumulator”

LEVERING UIT VOORRAAD VAN

**VARTA=Accumulatoren voor  
Radio-toestellen etc.**

Levering uitsluitend aan den handel.

**Reparatiën en ladingen**  
ook voor particulieren.

Accumulatoren-Fabrik A. G. Afdeeling Varta  
**AMSTERDAM · KEIZERSGRACHT 304.**

# VEREENIGING VAN NEDERLANDSCHE OCTROOIGEMACHTIGDEN

## DE NAVOLGENDE LEDEN

IR. E. FLESSEMAN JR.,

WERKT. EN ELECTR. ING.

IR. D.H. STIGTER (WERKT. ING.)

DIPL. ING. H. NOORDENDORP,  
WERKT. ING.

DIPL. ING. C.P. DROS, ELECTR. ING.

DIPL. ING. A.C. GEBHARD,  
ELECTR. ING.

A. ELBERTS DOYER,  
WERKT. ING.

DIPL. ING. H.W. DAENDELS,  
ELECTR. EN WERKT. ING.

H.J. KOOP

IR. A.E. JURRIAANSE (WERKT. ING.)

IR. J. KNOOPATHUIS (WERKT. ING.)

MR. H. BLAUPOT TEN CATE,  
RECHTSGEL. ADV.

BUREAU v. TECHNISCHE ADVIEZEN  
WESTEINDE 9, AMSTERDAM

TECHNISCH ADVIES EN INTERNATIONAAL  
PATENT-BUREAU  
HEERENGR. 125, AMSTERDAM

VRIESENDORP EN GAUDE  
NIEUWE UITLEG 3, GRAVENHAGE

NEDERL. OCTROOI-BUREAU.  
LAAN COPES v. CATTENBURCH 31  
GRAVENHAGE (HOOFDKANTOOR)  
HEERENGRACHT 615 AMSTERDAM

VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX  
BEZUIDENHOUT 1 v. D. BOSCHSTR. 1  
GRAVENHAGE

**BELASTEN ZICH MET HET**

**AANVRAGEN VAN OCTROOIEN  
EN HET  
DEPONEEREN VAN FABRIEK-  
EN HANDELSMERKEN**

# GROOTES' RADIO-IMPORT ROTTERDAM.

(Kantoor en toonkamer: Leuvehaven 8,  
telefoon 14036)

brengt U alleen  
de betere kwaliteiten.



Levert uit voorraad:

**Baldwin-telefoons** (mica-trilplaat).

Verreweg de gevoeligste telefoon der wereld!

**Brownley-telefoons** (regelbare trilplaat, zeer licht).

**!! Moorhead=lampen !!**

(met enkel- en dubbel-gloeidraad).

Allerlaatste Amerikaanse 3-electrodenlamp  
voor ontvangen en zenden.

**Sterkste teekens, enorme levensduur.**

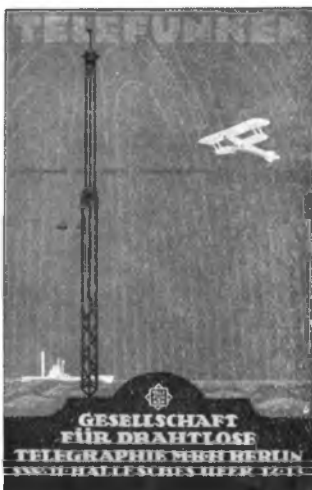
Van deze lamp heeft de Amerikaanse Marconi  
Mij. alle rechten overgenomen. Wie deze lamp  
probeerde gebruikte geen andere meer.

**Dubilier-Condensatoren, Two-Step Amplifiers,  
Valve Controlboxes, het allerlaatste in commer-  
cieele ontvangtoestellen (Standard Navy type),  
Omnigraphs, Gramfoon-souder records enz.**

Wij stellen het ten zeerste op prijs indien U onze dage-  
lijksche demonstraties komt bijwonen.

**J. GROOTES,**  
DIRECTEUR.

# TELEFUNKEN.



## Radio Telefonie Stations. RAAMONTVANGERS.

IN HET MAGAZIJN TE DEN HAAG VOORRADIG:  
telefoons, lampen, golfmeters, versterkers,  
lampenzenders, toestellen voor laboratoria,  
:: ::                                      enz.                                      :: ::

Vertegenwoordigers

**MIJNSSEN & Co.**

AMSTERDAM

Keizersgracht 205.

Technisch

Vertegenwoordiger

**H. W. BAKHUIS**

DEN HAAG

Fred. Hendriklaan 81B.

**THE VERMEER  
TRADING  
CORPORATION**

---

**Radio Apparaten  
en  
Benodigdheden.**

**Glasblazerstraat 41 -- HAARLEM.**

## **FABRIEK van ACCUMULATOREN.**

**Accumulatorenplaten. Accumulatoreneglazen.**

**H. HAMILTON.**

**ROTTERDAM. Telefoon 13868. Achterklooster 96a.**

**Speciale inrichting voor het laden en  
repareeren van accumulatoren van  
ELK FABRIKAAT.**

## **FIRMA W. BOOSMAN.**

**Instrumentmakers der Kon. Ned. Marine.**

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

**Compleete ontvangtoestellen.**

**Afstemspoelen.**

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

**Enkelv. koptelefoons 2500 Ohm f 30.—**

**en andere onderdeelen voor de Radio-telegrafie.**

## **SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIO-ELECTRIQUE.**

**Complete installaties voor**

**vaste stations, vrachtschepen, passagiers-  
schepen, vliegtuigen; draadloze telephoni-  
sche inrichtingen.**

**Ontvangstations voor amateurs voor het opnemen  
van gedempte en ongedempte golven.**

**Door de S. F. R. werden o. a. ingericht de groote stations  
voor de Eiffeltoren, Lyon en Nantes.**

**Vertegenwoordigster voor Nederland en Koloniën:**

**N. V. Eerste Nederlandsche M<sup>ij</sup>. voor  
Draadloze Telegrafie en Telefonie.**

**Waldorpstraat 275 .. den Haag .. Tel. H. 8689.**



## KLEINE ADVERTENTIES.

### Aangeboden:

Ontvangtoestel 2 glijcontacten, lengte spoel 50 c.M. doorsnede 14 c.M., met lampdetector, roostercondensator special, telefooncondensator, klemmen etc. . . . . f 50.—

Geheel nieuw prachtig afgewerkt goed werkend toestel.

Twee enkele koptelefoons 2000  $\Omega$  à f 10.— per stuk.

Een ordinaire telefoon. . . f 3.—

Klein transportabel ontvangtoestel met kristaldetector in noten kistje inductief golf lengte 8000-10000 M. f 15.—

Krachtig werkende vonkindicator tevens geschikt zoemer . . . f 25.—

Een morsophone met volledig morse alfabet voor het leeren van teekens f 15.—

Een Wimsburst machine met experim. doos (doorsnede schijven 18 c.M.) f 15.—

Brieven franco onder letter O' 2 bureau van dit blad.

Aangeboden eenv. Ontvang App. met tel. 1500 ohm prijs f 55.—

Emailliedraad 0,3 en 0,5 m.m.

Condensatoren v. olievulling

0,002 mfd prijs f 30.—

0,005 mfd prijs f 50.—

Brieven onder letter O' 5 bureau van dit blad.

Ter overname aangeboden: door amateur gemaakte groote 3-glijcontactspoel gemonteerd voor lampontvangst (Augustusschakeling) met twee draai-condensators voor f 65.—; verder een toestel met losse koppeling, secondaire met afschakeling van doode einden, 2 fijne trappencond., 3 detectoren en potentiometer, tevens geschikt voor lampontvangst, f 75.—; kleine draagbare ontvanger, golven tot 6000 meter directe schakeling, korte golven inductief 2 det., schuifcond. en potentiometer f 35.—; alles direct werkingsklaar; te bezichtigen te den Haag, zicthzending naar andere plaatsen tegen waarborgstorting van halven kooprijis.

Brieven onder letter O' 6 bureau van dit blad.

### TE KOOP aangeboden

Ontvangtoestel, ingericht met één lamp en twee kristaldetectoren. Prijs fl. 30.—

Brieven onder letter O' 1 bureau van dit blad.

### Te koop aangeboden.

Afstemp. met 3 glijcont. 2 lampen, h. sp. batt. 40 V. blok-rooster, variab. cond. dubb. koptel. 4000 Ohm, clips-klemmen etc. Yearbook of Wirt. telegr. '19. Totaal prijs f 85.— Ook alles afzonderlijk te koop.

Brieven onder letter O' 4 bureau van dit blad.

Aangeboden groote afstempspoel, losse koppeling, antennendraad, isolatoren, vijf Philipslampen, twee telefoons, eenige blocondensatoren, enkele half afgewerkt, groote Rhumkorffklos en kleine accu, benevens snoer en draad, alles te zamen voor f 100.—, Te bevragen en bezichtigen Ampèrestraat 126 den Haag.

Tegen zeer billijken prijs voor de leden aangeboden:

Nieuwe „Varta" accumulatoren speciaal voor radiodoelinden zooals het Deutsche leger gebruikte: 4 volt 70 amp.-uur. Bij  $\frac{1}{2}$  amp. ontlading, duur der ontlading  $\pm$  280 uur of 48 amp.-uur bij  $\frac{1}{4}$  amp. ontlading, duur der ontlading  $\pm$  96 uur of 26 amp.-uur bij 2.2 amp. ontlading, duur der ontlading  $\pm$  10 uur. Kast van Celluloid ingebouwd in soliden houten kast en voorzien van aansluitklemmen, stopcontact en draagbeugel, gevuld en geladen franco huis à f 37.—. Bij gecombineerde bestelling extra rabat, uit voorraad leverbaar; ook andere soorten op aanvraag.

Brieven onder letter O' 7 bureau van dit blad.

Defecte Ph. Idz. lampen gevraagd à fl. 0.60 of buitenlandsch fabrikaat. Event. inlichtingen.

Brieven onder letter O' 8 bureau van dit blad.

## Variabele platen-condensator Geschikt voor elke ontvangerinrichting.

Capaciteit tot ruim 0.0016 mfd.

— PRIJS f 12.— franco. —

STEEDS VERKRIJGBAAR BIJ:

**J. A. RUBENKAMP,**

FULTONSTRAAT 81 — — DEN HAAG.

# Instituut voor Radiotelegrafie

v. Oosterzeestraat 39a

ROTTERDAM.

ONDER DIRECTIE VAN

**L. F. STEEHOUWER**

Commies-titulair bij de Post- en Telegraafdienst,  
Leeraar i/d Radiotelegrafie a/d Gem. Zeevaartschool.

De nieuwe cursussen in de schoolvakken voor  
a. s. **BEROEPSMARCONISTEN** vangen  
op **WOENSDAG 3 SEPTEMBER** aan.  
Inschrijving tot uiterlijk **25 Aug. e.k.** onder  
opgaaf van leeftijd en genoten onderwijs.

Cursussen voor het Rijkscertificaat 1e en 2e kl.  
vangen 2 × per maand aan. Inschrijving dagelijks.

Speciale leergangen voor meergevorderden  
waarin de nieuwere techniek wordt behandeld,  
vangen elk kwartaal aan.

**ONZE SCHRIFTELIJKE CURSUS** voor het  
Rijkscertificaat leidt in **4 maanden** tot het doel.

Onze beide eerste SCHRIFTELIJKE cursisten de heeren  
G. André de la Porte te Arnhem en S. Lantinga te Midwolda  
slaagden voor het Rijkscertificaat als Radiotelegrafist. —  
Geeft U nog heden op! Morsesleutel met buzzer benevens  
nomenclature en verdere benoedigde bescheiden kosteloos  
in bruikleen.

— ALLE INLICHTINGEN EN —  
PROSPECTUSSEN OP AANVRAAG.

Van de cursussen in het leerjaar 1918-19 slaagden

**81** kandidaten.

VRAAGT NEDERLANDSCH FABRIKAAT,  
HET IS GOED EN CONCURREEREND.



Firma Th. Heeseman, Hamerstraat 28

'S-GRAVENHAGE.



Fabriek van transportabele Accumulatoren en accumulatorenpalen Oppericht 1910.  
Maakt als specialiteit accumulatoren voor Radio doeleinden en kleinverlichting.

REPARATIE INRICHTING. — LAADINRICHTING.

Leden der Nederlandsche Vereeniging voor Radiotelegrafie genieten Rabat.



## Gebroeders Merens HAARLEM.

Fabrikanten van technische  
caoutchouc, eboniet en asbest artikelen.

ISOLATIE MATERIAAL IN ALLE VORMEN.

Tel. 103. — Telegram-adres: GOMFABRIEK.

# RECLAME

gedurende September (beperkt getal) **raamontvanger** voor korte golven met roostercond., lamph., accu, prima dubbele hooge w. telefoon, Murdock oliecondensator geheel eboniet 40 platen, sp. batterij, compleet slechts f 112.—.

**Silicondetector** met micrometer instelling f 7.50, leden N. V. V. R. f 7.—.

**Telefoons.** Prima dubbele h. weerst. beugel f 30.—, brownleys verstelb. membr., Baldwins.

**Detectorlampen** Philips 2 Volt rechte gloeidraad, zeer sterk. 4 Volt prijs f 12.50.

**Batterij** 28 Volt in kistje met klemmen f 12.50, prima reserve batterij 4 Volt à 60 c,

**Glijstaven** { dunne per d.M. 25 c. } bijbehorende glijders  
{ dikke per d.M. 35 c. } f 1.50.

**Zincite** prima 50 c. andere krist. 50 c.

**Clips** 75 c. **Lamphouders** f 4.—.

Ontvangstoestellen voor draadlooze telefonie (thans veel gevraagd).

**RADIO BUSSUM** Mecklenburglaan 74.

Postgiro bussum nr. 17820.

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

Binnenkort leverbaar de alles overtreffende  
**Philip's „NERAS” Audion lamp.**

Voor ontvangst en versterking.

Liliput-model; afmetingen ongeveer  $2,5 \times 4$  cm.

Plaatspanning minimum 12 Volt.

Genereert reeds bij de kleinste golfengete.

Gloeidraadspanning slechts 3 Volt.

Dikke gloeidraad, dus uiterst soliede en bestand tegen sterke stooten.

Onverwisselbaar stopcontact, dus geen clips meer, waardoor een draadbreek tengevolge van verkeerd inzetten voor goed is uitgesloten.

**„NED. RADIO-INDUSTRIE”**

**BEUKSTRAAT 8-10 DEN HAAG**  
**DE PHILIPS-IDEEZET**  
**RADIOLAMPEN**

VOOR:	GLOEISTROOM	ANODE- SPANNING	
ONTVANGEN:	4 VOLT $\times$ 0,25 AMP.	25 VOLT	f 12.50
ZENDEN:	6 VOLT $\times$ 1,6 AMP.	500 VOLT	f 40.—

**WORDEN UIT VOORRAAD GELEVERD.**

Met deze 10 WATT Generator-lampen demonstreeren wij een werksfeer van 200 KM. met ongedempte en 100 KM. met gedempt-ongedempte golven.