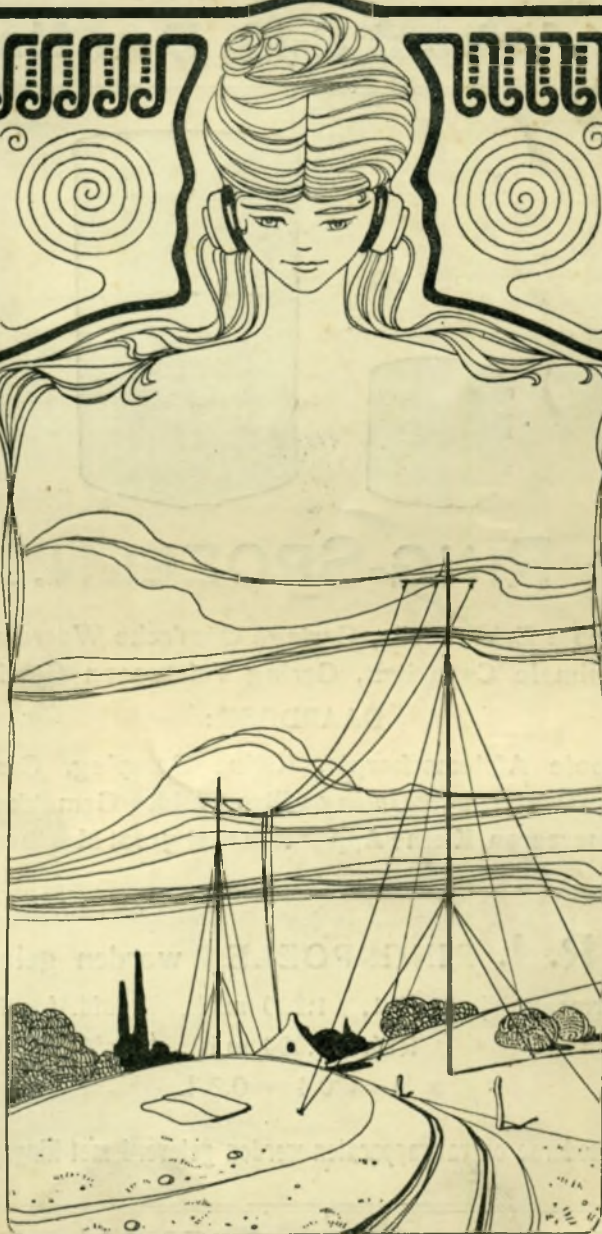


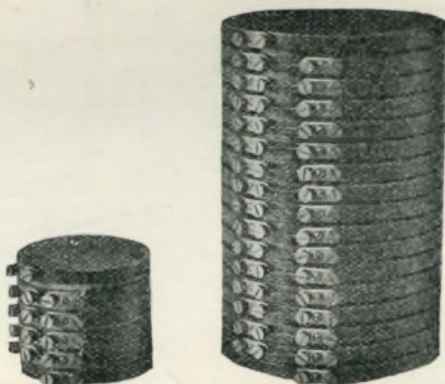
RADIO-NIEUWS



ORGAAN van de
NED. VER. voor RADIOTELEGRAFIE

NED. RADIO-INDUSTRIE.

Beukstraat 8-10, Den Haag.



RING-SPOELEN.

Groote Zelfinductie, Geringe Ohm'sche Weerstand,
Minimale Capaciteit, Gering Volume en Gewicht,

DAARDOOR:

Groote Afstemscherpte, Kleine Damping, Groote
Signaalsterkte, Gering Strooiveld, Gemakkelijk
Genereeren, Kleine Apparaten met groot Meetbereik

N. R. I. RINGSPOELEN worden geleverd:

Normaalschijven R 1, 1.200 m.H., 1 afd. f 7.50.

„ R16, 70.000 m.H., 16 afd. f 100.—.

M = $0.4 \div 0.2$ L

Onze moderne ontvangapparaten worden geleverd met Ringspoelen.

ONZE DEMONSTRATIE OP DONDERDAGAVOND
8-11 UUR, BLIJFT GEHANDHAAFD (PERSBERICHTEN,
SEINLIJSTVARIATIES, MUZIEK).

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

INHOUD: „Long-distance” ontvangst aan boord. — Ambtsjubileum A. E. R. Collette. — Verbinding Nederland—Indië. — Bandoeng-Curaçao overbrugd! — Draadlooze weerberichten. — Verbetering. — Audion-Versterking. — Seinvergunningen. — Raamontvangers. — Ontlading vóór een hagelbui. — Een „freak” tijdens Noorderlicht. — Boekbespreking. — De theoretische Grondslagen van Magnetisme en Electriciteit. — Het gebruik van wisselstroom bij gloeilampdetectoren. — Een nieuwe stationslijst. — Seinlijst van Amerikaansche Stations. — Snelzenders. — Het Audion in de hoogfrequentie-techniek. — Een boom als antenne. — Meetinstrumenten. — Octrooi-aanvragen. — Constructies voor Amateurs: Een variabele luchtcondensator. — Fery-elementen voor spanningsbatterij. — Vonkjes uit de Radiowereld. — Berichten van de Vereeniging. — Nieuwe Leden. — Vragenrubriek.

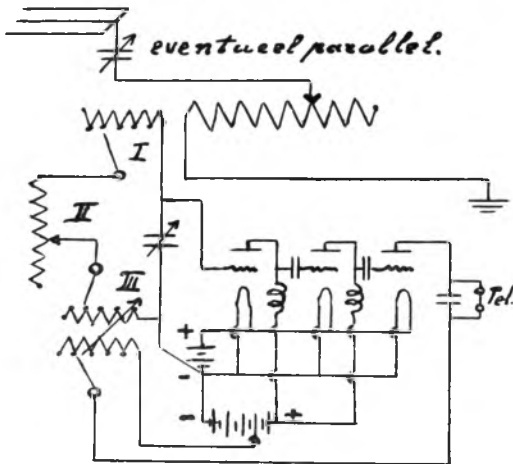
„Long-distance” ontvangst aan boord.

De hieronder vermelde „long-distance” waarnemingen zijn gedaan aan boord van het ss. *Gelria* van de Kon. Holl. Lloyd op een reis van Amsterdam naar Buenos Aires en terug, van 11 Juni tot 14 Augustus. Ik ben hier in de gelegenheid geweest de Europeesche stations eens op een flinken afstand waar te nemen.

Ik wil er echter geenszins aanspraak op maken, dat de indruk, dien ik hierbij heb verkregen, als juiste kritiek op de verschillende stations kan dienen. Hiervoor is lang niet geregeld genoeg op allerlei tijden geluisterd. Nauen b.v. is bijna uitsluitend waargenomen tijdens het seinen van zijn „Transocean Press” (in dien tijd om 12, later om 2 uur G. M. T.). Lyon daarentegen tijdens het geven van het tijdsignaal (9 uur G. M. T.) en het daarop volgende „Radio pour l’Afrique Centrale” en soms ook tijdens

zijn werken met N. F. F. Juist door verschil in sterkte der luchtstoringen op verschillende tijden van den dag kan de tijd waarop een station wordt waargenomen van invloed zijn op de beoordeeling, vooral daar ik ook juist op de volledige neembaarheid heb gelet. (De Transocean Press van Nauen en het tijdsignaal van Lyon met volgend Radio pour l'Afrique Centrale werden zoo lang mogelijk geregeld genomen en afgeleverd en niet zelden 's nachts aan op nieuws beluste collega's overgeseind).

Het toestel waarmee werd gewerkt was hoofdzakelijk zelf geconstrueerd. De antennekring bevatte een spoel van groote afmetingen met 0.7 m.M. draad gewonden en voorzien van één glijcontact en een condensator welke serie of parallel geschakeld kon worden. De antenne was een normale L-antenne, gespannen tusschen de masten met de lead-in vanaf den voormast. De lengte schat ik op niet meer dan 60 Meter. Ondanks de groote zelfinductie van de primaire spoel, moesten voor de lange golf toch nog aanzienlijke parallel-capaciteiten gebruikt worden. Zoo was b.v. voor het ontvangen van de 15000 M. golf een parallel capaciteit van 0.004 mF. noodig. In dit opzicht was de werking dus niet zeer volledig.



De secundaire keten bestond uit 3 spoelen. Spoel I met aftakkingen diende voor koppeling met de primaire, spoel II alleen voor verlengspoel terwijl spoel III voor koppeling met de apenodische tertiaire keten diende. De secundaire condensator had een maximum capaciteit van 0.0035 mf. Met alle zelfinductie en ongeveer

max. capaciteit was NSS juist te hooren (16900 Meter).

Er werd verder doorgaans gewerkt met 3 Philips lampen, waarvan twee als hoog frequent-versterkers met smoorspoelen en één als detectorlamp. De schakeling was intusschen zoo gemaakt dat gemakkelijk met twee of één lamp kon worden gewerkt.

Kleine golven waren op dit toestel niet te nemen. Een goede werking was alleen te verkrijgen voor golflengten tusschen 2500 en 17000 Meter.

Wat de waarnemingen nu betreft het volgende. Bij in gebruik nemen van het toestel (ongeveer een dag na vertrek van Lissabon) waren natuurlijk alle bekende Europeesche stations goed te hooren. Bij het zich verder verwijderen werden de gedempte stations al gauw tamelijk zwak. Ook Parijs was één dag na vertrek van Las Palmas nog alleen maar te hooren met genereerende lamp. De ongedempten waren toen nog tamelijk goed te hooren, doch de meesten werden al gauw zeer zwak O U I, F L (7000 M.) Y N (8000 M.) en M U U. Dit laatste station was nog het beste te hooren zonder genereerende lamp, hoewel dan de toon zeer laag was en de teekens moeilijk te nemen. Een iets beter figuur als vertegenwoordiger van de „timed spark” maakte in dien tijd L C M die nog vrij lang goed te hooren was. Daarna gaf van de overgeblevenen ook I D O het op, zoodat van de Europeesche stations alleen Y N (15500 M.) en P O Z (12600 M.) overbleven.

Het was mogelijk het tijdsein van Y N tot in Rio de Janeiro te nemen met voldoende betrouwbaarheid. Het „Radio pour l'Afrique Centrale” was slechts volledig te nemen tot voor Pernambuco. De luchtstoringen hadden hieraan voornamelijk schuld, zoodat het dubbel seinen der woorden (gelijk P O Z doet in zijn Transocean Press) van veel invloed zou zijn geweest). Doch ook het contrasignaal was bij zwakker geluid en veel luchtstoring bepaald lastig. Bij Nauen b.v. kon ik bij veel storing het geluid zeer hoog maken wat van groot practisch nut bleek. Bij Y N was dit niet mogelijk, daar in dat geval ook het contrasignaal zoo hoog werd dat het onmogelijk was zijn aandacht geheel op het werkelijke signaal te concentreeren.

Dit verschil in neembaarheid van stations met en zonder contrasignaal was bij de Noord-Amerikaansche stations ook goed waar te nemen, toen ook deze stations, bij het langs de Zuid-Amerikaansche kust Zuidwaarts gaan, zwak werden. (N S S b.v. is een zeer lastig station in dit opzicht).

Na Santos bleef dus van de Europeesche stations alleen Nauen goed hoorbaar over. Het laatst volledig te nemen was hij echter tusschen Rio de Janeiro en Santos (het dubbel seinen der woorden was toen absoluut noodzakelijk). Tot voor Buenos Aires is Nauen goed hoorbaar gebleven en zelfs zou hij in de haven neembaar zijn geweest, indien ik de luchtstoringen wat had kunnen verzwakken. Het is te hopen, dat hiervoor nog eens een eenvoudige in de practijk goed bruikbare oplossing wordt gevonden.

Wat de Noord-Amerikaansche stations betreft, waren in hoofd-

zaak dezelfde te hooren als in Holland, hoewel meer Zuidelijk de geluiden zeer zwak werden. N F F was weer door ontbreken van contrasignaal het best te nemen, terwijl N D D bij tijden zeer sterk was. Bij N S S was, zooals reeds werd opgemerkt, het contrasignaal voor het nemen zeer hinderlijk. Op een gedeelte van de z.g. longtrip (d. w. z. tusschen Las Palmas en Pernambuco) waren de Amerikaansche stations en vooral N F F opmerkelijk zwak hetgeen misschien toegeschreven kan worden aan het feit dat de richting van de antenne toen juist zeer ongunstig was voor ontvangst van dien kant.

Stations die mij vanuit Holland niet bekend waren en die een klein gedeelte van de reis hoorbaar waren, waren N P L (San Diego \pm 13000 M. en N. P. G. San Francisco \pm 9000 M.) Voor zoover ik kon constateeren werkten deze stations (waarschijnlijk indirect via Hawaii) met Japan. Ook meen ik N P M (Hawaii 11000 M.) zelf nu en dan gehoord te hebben, doch dit zou ik niet met zekerheid durven beweren. Op de terugreis heb ik in hoofdzaak dezelfde ervaringen opgedaan als op de heenreis.

In het algemeen kan gezegd worden dat luchtstoringen, zooals ieder, die zich met long-distance ontvangst bezig heeft gehouden, zal hebben ondervonden, de grootste vijanden zijn. Ik geloof ook niet dat met grootere mate van versterking een beter practisch resultaat zou zijn verkregen. Een feit dat zich tamelijk constant voordeed was, dat, wanneer de storingen op korte golf zeer hevig waren, de lange golf daar minder last van had en omgekeerd.

Ter versterking van de kleine golf heb ik ook met behulp van den zich aan boord bevindenden telefoontransformator een laag-frequent versterker met één lamp gezet achter den gewonen Marconi crystalreceiver. De transformator die nu natuurlijk i. p. v. als step-down als step-up transformator werd gebruikt, bleek hiervoor zeer geschikt te zijn. De versterking was tenminste zeer goed. Het is dan ook te hopen, dat binnenkort ook op schepen de lamp in ieder geval als detector het carborundum of galena crystal gaat vervangen. Dan zou ook het qrl minder gebruikt worden.

Ten slotte wil ik nog even een geval meedeelen van werken over grooten afstand met gewonen scheepszender. Ik heb nl. 's nachts eens een zeer goede verbinding gehad met een Italiaansch schip de I Y M (Principessa Mafalda) terwijl dat schip zich 500 Mijl ten Zuiden van Dakar (Afrikaansche kust) bevond, terwijl de Gelria ongeveer 200 Mijl ten N.W. van Peruambuco was. Naar men mij opgaf was deze afstand ongeveer 1100 Mijl dus

bijna 2000 K.M.! De zendinstallatie op de Gelria is een normale $1\frac{1}{2}$ KW zender met rotary. Over het algemeen waren de prestaties van dit station zeer goed, in tegenstelling met de installatie op een nog grooter schip, waar de dankbaarheid groot was, „als je een vonk kreeg en waar de transformator primair en secundair in de meest fantastische serie en parallelstanden ten opzichte van elkaar werd geschakeld om dit gedaan te krijgen en waar bovendien overhevelen van den olie van den eenen defecten transformator in zijn dito collega niet zeldzaam was (er werd om geloot wie de lucht uit de hevelbuis zou zuigen !)

Dit alles heeft echter al heel weinig meer te maken met long-distance ontvangst zoodat ik maar het bekende . . . - - zal geven.

P. E. L.

Ambtsjubileum A. E. R. Collette.

Onder groote belangstelling heeft de heer A. E. R. Collette, hoofdingenieur-directeur der Telegrafie, den 20^{sten} October j.l. zijn 40-jarig ambtsjubileum gevierd. De loopbaan van den heer Collette ligt in een periode van groote omwentelingen op verkeersgebied, culmineerende in de tot stand bringing van het draadloos verkeer met Indië, waarvoor thans onder zijn leiding de noodige werken in Nederland worden uitgevoerd. De heer Collette was sedert de oprichting lid onzer vereeniging aan welker eerste schreden hij ook persoonlijk zijn hoog gewaardeerden steun verleende.

Verbinding Nederland-Indië.

Op het thans gereed gekomen ontvangstation voor de verbinding Nederland-Indië, welk station is opgericht te Sambeek bij Boxmeer, zijn Maandag 27 October de eerste proeven aangevangen. De beide zenders te Bandoeng werden dien nacht met laagfrequentieversterker gehoord op de 53 meter hooge middelantenne. Bij nadere proeven bleken de teekens van Dr. de Groot's station op de kleine antenne (20 meter hoog en 750 meter lang) neembaar met één detectorlamp.

Bandoeng-Curaçao overbrugd!

De heer H. J. Holtappel, inspecteur van den Indischen post- en telegraafdienst, die tijdelijk groote draadlooze ontvangproeven op Curaçao heeft gedaan, heeft daar den 8^{sten} September j.l. te 10 uur 's avonds Greenwichtijd (5.20 's avonds plaatstijd Curaçao) telegrammen kunnen opnemen van het station van Dr. de Groot te Bandoeng.

Bandoeng en Curaçao zijn nagenoeg tegenvoeters. De afstand is dus langs alle richtingen ongeveer 20.000 K.M., *de grootste op aarde bestaande afstand.*

Bij deze proef was de weg over den Stillen Oceaan in vol daglicht, de weg over Afrika in nacht gehuld. Maar de transmissie kan in een geval als dit even goed over één der polen plaats vinden. Het kan interessant worden als voor zulk een proef eens met ramen gewerkt kan worden en uitgemaakt of de golven hier nog een bepaalden weg kiezen. J. C.

Draadlooze weerberichten.

In het artikel over „Draadlooze weerberichten” in het laatst verschenen nummer van Radio-Nieuws zijn eenige fouten geslopen:

Blz. 308, regel 24 en 25 van boven: „(getallen boven 50 geven na aftrek van 50 daling aan)” moet luiden: (bij daling wordt 50 bij de windrichting geteld)”.

Blz. 308, regel 10 en 11 van onder: „te 10 u. 10 m.” moet zijn: „te 10 u. 5 m.”

Blz. 309, regel 4 van onder: „(waarnemingen van 1 u., 7 u. en 6 u. Greenwich)”, gchter 1 u. en 7 u. in te voegen *v.m.* en achter 6 u. *n.m.*.

Blz. 310, regel 4 van boven: „116 Aberdeen” moet zijn: „110 Aberdeen”.

Blz. 310, regel 2 van onder: „Anglesea” moet zijn: „Anglesey”.

Blz. 311, regel 2 van boven: „181 Inchinners” moet zijn: „181 Inchinnan”.

Verbetering.

In het Octobernummer op bladz. 333, 15^{den} en 16^{den} regel van onderen verwisselde men de woorden abcissen en ordinaten.

Audion-Versterking.

door Ir. A. H. DE VOOGT.

(Slot).

In de voorafgaande artikelen is een theorie uiteengezet, welke als richtsnoer kan dienen bij het onderzoek van versterkers.

Enkele, alhoewel niet volledige meetresultaten zullen hier nu vermeld worden, welke veelal in overeenstemming met de theorie blijken te zijn.

Audion.	roosterspanning of stroom.	a	b	a/b	a ¹	$\frac{a^2}{4 a^1 b}$
Ph. I d z 149	$i_r = 0$	420	40	10,5	10—16	100—70
Engelsche zendlamp	$e_r = 0$	500	75	6,7	—	—
„Telefunken” E V E 173	$e_r = -1,2 \text{ V.}$	100	8,5	12	0,2—0,3	1500—1000
„Q valve”	$i_r = 0$	125	2,6	35	10	110
„Holland”lamp	$e_r = -1,2 \text{ V.}$	35	2,3	15	0,3	440
„Telefunken” R E 11	$e_r = -1,2 \text{ V.}$	140	17	8,2	0,1	2900
Gerepareerde „Telefunken”lamp	$e_r = 0$	250	10	25	—	—
Ph. I d z. 441	$i_r = 0$	320	42	7,5	10—16	60—35

In bovenstaande tabel zijn de waarden van de verschillende audionsconstanten opgegeven van zeer verschillende audion-typen.

Voor zoover de a^1 — constante betreft, moet opgemerkt worden dat deze althans voor laag-vacuüm-lampen (dus lampen met positieve ionisatie, waarbij dus de roosterstroom een vrij groote waarde kan bereiken bij negatieve roosterspanning) niet uit de statische karakteristiek bepaald kan worden, daar hier geen rekening wordt gehouden met de verschillende traagheid van positieve ionen en negatieve electronen.

Dat echter ook bij hoog-vacuümlampen deze a^1 — constante, zooals in de tabel is opgegeven niet bruikbaar is, volgt hieruit dat deze constante bij voldoende negatieve roosterspanning nagenoeg 0 is te maken waarbij voor de energie-versterking een ∞ -groote-waarde gevonden zou worden, hetgeen natuurlijk uitgesloten is. Deze kwestie is dus nog *niet* geheel duidelijk.

De cijfers in de laatste kolom zijn dus niet onderling vergelijkbaar dan alleen van gelijksoortige audions. Dat het nieuwere type van „Telefunken” R E 11 een verbetering aanwijst klopt wèl, evenzoo was de Ph-I d z N^o. 149 beter dan de Ph-I d z N^o. 441 (beschouwd als detector met terugkoppeling).

Van de Engelsche zendlamp en gerepareerde „Telefunken” E V E 173-lamp werden geen rooster-krommen genomen. Laatst

genoemde werkte als detector het beste van het geheele lijstje.

Men ziet ook dat de waarden van den inwendigen weerstand van anode-gloeidraad-combinatie nog al uiteen loopen.

Bij laagfrequentie-versterking met transformatortjes blijken dan ook de meest verscheidene effecten op te treden.

Zoo bijv.: „Telefunken“-lampen gebruikt met transformatortjes geschikt voor „Holland“ lampen geven slechte resultaten en omgekeerd. Een transformatortje voor een Ph-Idz-lamp geschikt, richt weinig uit met een RE 11.

Toetsen we de theorieën van het voorafgaande artikel aan eenige „Telefunken“-toestellen, waarvan verondersteld mag worden dat bijv. de transformatortjes zóó goed mogelijk gekozen zijn.

Van een laagfrequentie-versterker was het omzettingstal van het eerste transformatortje 1 : 20 van het tweede : 1 : 4, de Ohm-sche wisselstroomweerstand (d.w.z. impedantie $\times \cos \varphi$) gemeten bij 1000 per. bedroegen voor de primaire spoelen resp. 1360 Ω en 25600 Ω ; voor de secundaire spoelen 750000 Ω en 480000 Ω . Rijkelijk voldaan is nu in de eerste plaats aan de voorwaarde boven op blz. 239 gegeven, waarbij R_1 (rooster-gloeidraad) overeenkomstig het bovenstaand tabelletje, ongeveer op 3 Megohm wordt geschat. De voorwaarde van gelijken in- en uitwendigen weerstand geeft voor den kristal-detector, (waarachter deze versterker n.l. moet werken) een 7500 Ω weerstand, hetgeen o.a. volgens het artikel op blz. 88 Band 9 van het „Jahrbuch“, goed klopt. Dat het *tusschen* de audions geschakelde transformatortje een omzetting 1 op 4 heeft, zou in verband met den vaststaanden anode-gloeidraadweerstand van $\frac{1}{8,5}$ Megohm, op een rooster-gloeidraad-weerstand van $\frac{16}{8,5} = 1,9$ Megohm wijzen. Het tabelletje geeft $\frac{1}{0,2}$ Meg. = 5 Meg. Bedenkt men echter dat verschillen tot zelfs de helft van de vereischte waarde toe, volgens de kromme van blz. 238 (R. N.) een vermindering van slechts $\frac{1}{5}$ geeft t. o. v. het „nuttige resultaat“ en vervolgens dat bij groote spannings-amplitude van het rooster, de rooster-gloeidraad-weerstand volgens de karakteristieken belangrijk stijgt, dan is het omzettingstal 1 : 4 zeer plausibel geworden.

In den anode-keten van de laatste lamp bevinden zich de radio-telefoons.

Een stel „Brandes“-telefoons met 1960 Ω gelijkstroomweerstand bleek bij 1000 per. 6750 Ω wisselstroomweerstand te bezitten. Dit benadert zeer goed de normale kristal-detectorweerstand;

in den anodeketen van een Ph.-Idz. met 25000 Ω anode-gloeidraad-weerstand past deze weerstand ook nog met een „nuttig resultaat” van 65 %.

In een Engelsche „Triple-Valve-amplifier” waarin de in het tabelletje vermelde zendlamp ook gebruikt kan worden, bevond zich een telefoon-transformator: 2 : 1. De anode-gloeidraad-weerstand bedroeg hier (bij ontvang-anode-spanning ad. 100 Volt) 13000 Ω . Dit geeft een $\frac{13000}{4} = 3250$ Ω wisselstroomweerstand voor het 1500 Ω gelijkstroom-weerstand bezittende stel „Brown” telefoons daarbij behoorende. De wisselstroomweerstand van deze telefoons is mij niet bekend maar mag verondersteld worden in de buurt van 3000 Ω gelegen zijn.

Dit klopt dus behoorlijk en de toepassing van den telefoon-transformator was inderdaad nuttig.

De met het schema van fig. 3 (R. N. blz. 170) gemeten versterking van de in bovenstaande tabel genoemde R E 11 bedroeg: 9,5, van de Ph-Idz. 149 bedroeg deze: 3,2! De gerepareerde „Telefunken”-E V E 173 gaf: 15. Men ziet dat de gemeten versterking lang niet altijd klopt met de uit de karakteristieken gehaalde waarde van: a/b.

Een R E-11-lamp met een transformator („Telefunken”) van 1 : 4 voorgeschakeld gaf een versterking: 47 en zonder transformator: 12,5. Hier wordt dus inderdaad de versterking vermenigvuldigd met het omzettingstal van den transformator, maar dit spreekt ook van zelf, want in dit meetschema kan men de energie-bron als een net van oneindige sterkte beschouwen!

Uit een en ander zijn de volgende praktische conclusies te trekken.

Transformatorjes bij laagfrequent-versterking dienen slechts om in- en uitwendige weerstanden aan elkaar gelijk te maken.

Hierbij kan op een ruime speling in de juiste waarde van het omzettingstal gerekend worden. Hoog-vacuüm-lampen zijn volstrekt niet altijd beter dan laag-vacuüm-lampen; ze bezitten echter het technische voordeel meer uniform te zijn en daardoor in versterkers uitwisselbaar te zijn.

Geen der behandelde meetschema's geeft een juiste beoordeeling voor de kwaliteit van een lamp.

Men kan een lamp eerst beoordeelen nadat de omgeving zoo gunstig mogelijk is gemaakt voor de eigenschappen.

Seinvergunningen.

De chef der Radio-afd. van de *N. Rott. Ct.* schrijft ons :

Het lijkt mij overbodig nog eens in den breede uiteen te zetten, in welke opzichten telefoon en telegraaf niet meer voldoen aan de eischen, die er tegenwoordig aan gesteld worden. Verschillende dagbladen hebben er meermalen met klem op aangedrongen, dat er verandering moet komen; duidelijk is uiteengezet, waarom het zoo niet langer kan.

Ook voor ons is het ellendige kabelverkeer een zeer nadeelige factor. Zoolang wij niet gelijk staan met Amsterdam dienen we naar middelen om te zien teneinde die gelijkstelling te verkrijgen. Verzending van depeches per spoorpakje, zijnde de vlugste manier van overbrenging, moest toch in 1919 niet meer noodig zijn.

Indien wij een eigen draadlooze verbinding met Amsterdam konden hebben, onafhankelijk van Rijks-telefoon of -telegraaf, zouden wij daarmee voorloopig zeer gebaat zijn.

* * *

Een amateur schrijft ons nog:

Nu de vrede is geteekend, verwachten we in ons vrije Holland, naast de zoo gewaardeerde vrijheid voor ontvangstations, ook eenige tegemoetkoming ten aanzien van seinproeven.

Daarbij is te bedenken van wat onschatbaar nut de geheele amateurs-beweging voor het land geweest is. Hoe toch stond het met den militairen radio-dienst toen de oorlog uitbrak? Men stond voor het groote vraagstuk om in den kortst mogelijken tijd goed onderlegd en vakkundig personeel bijeen te krijgen.

't Waren mede de amateurs, die toen het land uit den nood hielpen, voor wat de draadlooze aangaat. Het eerste automobiels-tation was een amateurs-geschenk. Het kwam van de Delftsche studenten.

In welken tak der draadlooze van het leger we ook kijken: bij de marine, bij het landleger, bij den vliegdiens, overal vinden we officieren en minderen die hun eerste draadlooze kennis opdeden bij hun eigengemaakte ontvangtoestellen en werkzaamheden als amateur.

Deze menschen, die hun land zoo'n ontzaglijk grooten dienst bewezen hebben, verdienen zoo groot mogelijke vrijheid voor hun proeven.

Bij de oprichting der Ned. Ver. v. Rad. Tel. werd op het werk-program in de statuten o. a. vermeld „het bevorderen van vrijwillige beschikbaarstelling van personen, geoefend in het gebruik van

toestellen voor radio-telegrafie, ten dienste van de landsverdediging”.

Hiertoe werden door de plaatselijke afdelingen (en waar deze niet bestonden door de amateurs onderling) cursussen voor seinen en opnemen georganiseerd, zoodat wanneer op een willekeurig oogenblik een groote vraag naar geoefende telegrafisten voor 's lands dienst mocht komen, deze er waren. En dit oogenblik kwam. 't Was in de laatste maanden van 't vorige jaar, dat de Ned. Ver. voor Rad. Tel. aan onze regeering een vrijwillig radio-telegrafistencorps kon aanbieden, dat bereid was om bij eventuele revolutie de geheele telegrafische verbinding over Nederland, kost wat koste, in stand te houden.

Zoo zien we, dat de radio-amateur in Holland ten volste het recht verdiend heeft, om te vragen, dat hij in zijn werk zal worden vrijgelaten, dus ook in het seinen. Dit zal niet alleen voor de radio-telegrafie, maar in de eerste plaats voor de regeering van het grootste nut zijn.

* * *

Ons medelid de heer Kunen wil wijzen op het feit, dat de opheffing van het luisterverbod in ons land den stoot gaf tot eigen fabricage van drie-electroden lampen. Vrijheid om proeven te nemen zal direct en indirect sterk vruchtdragend blijken.

Zoo geve men ook vergunning tot seinen aan particulieren, maar men zie toe *wien* men ze geeft.

Laat elkeen, die seinen wil, zich melden, neem hem een examen af, reik hem een certificaat uit en dan zal men als het ware een categorie amateurs hebben, die, eenigszins geschoold, het land van grooten dienst zullen en willen zijn. Vrijstelling moet onder *geen* omstandigheden verleend worden, tenzij men beroepsradio-telegrafist is en een certificaat als zoodanig bezit.

Het examineeren kan bijvoorbeeld geschieden in alle plaatsen waar de Ned. Vereen. voor Radiotelegrafie hare afdelingen heeft, en een examen-commissie is er wel uit de leden samen te stellen.

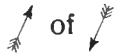

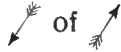
Na afgelegd examen wordt het opgerichte station bezocht door een inspecteur, die het station keurt, alle bijzonderheden noteert en ten slotte een door de(n) bevoegde(n) autoriteit(en) onderteekende vergunning uitreikt. De geëxamineerde amateurs kunnen aan dezelfde voorschriften gebonden zijn als de beroepsmarconisten en eveneens verplicht worden tot geheimhouding, door een eed of belofte en onder voortdurend toezicht staan.

Dit is het Amerikaansche systeem, waarvan misschien wel eens een nadere uiteenzetting is te geven, want het is een voorbeeld van een goede oplossing.

Raamontvangers.

De gebruikelijke kleine draaibare ramen met veel omwindingen kunnen vaak met voordeel worden vervangen door twee grootere met weinig windingen, die op twee loodrecht op elkaar staande wanden van een vertrek bevestigd zijn. Men bereikt zoo een kleinere zelfinductie bij gelijke ontvangsterkte en heeft een gemakkelijker te installeren en minder in den weg staande inrichting.

Wil men, met twee zulke vaste ramen, uit alle richtingen tennaastenbij even goed ontvangen, dan moet één er van door een commutator met het andere verbonden worden, om den stroom zóó te leiden dat de ramen elkaar niet tegenwerken.

Komt de golf bijv. zoo:  , dan moeten de draden verbonden worden zoodat de stroomen als volgt in hun ondereinden kunnen loopen:  ; komt de golf daarentegen zóó 

dan moeten de stroomen kunnen loopen: 

Met twee in een groot laboratoriumvertrek op deze wijze uitgespannen ramen, elk bestaande uit eene vierkante winding van 5 M. zijde, zijn Parijs en Nauen (gedempt), met één I D Z lamp en variometerterugkoppeling, duidelijk hoorbaar. Het geluid is echter, gelijk te verwachten was, veel zwakker dan met een draaibaren kring van ruim 1 M. middellijn en 100 draadwindingen die dus ongeveer viermaal zooveel magnetische krachtlijnen insluit.

A. H. B.

De heer J. Corver demonstreerde den 20^{sten} October voor het Natuurkundig Genootschap te Arnhem en den 27^{sten} voor het Natuurkundig Genootschap te Nijmegen een raamontvanger, waarbij als „raam" een $2\frac{1}{2}$ cM. breed spoeltje van 10 cM. diameter werd gebruikt. Op dat spoeltje werden POZ, YN en OUI met versterkers hard genoeg ontvangen om de signalen door een geheele zaal hoorbaar te maken.

In de Hofburg te Weenen zetelt thans een station voor draadlooze telegrafie. De ontvangst is er ultramodern ingericht. In een groote zaal staan een aantal raamontvangers, die gelijktijdig berichten nemen uit verschillende richtingen. Het grootste raam van 5 meter vierkant maakt Washington en Siberische stations hoorbaar.

Ontlading vóór een hagelbui.

De directie der Ned. Radio-Industrie deelt ons het volgende mede:

In het Aprilnummer maakten wij al eens melding van waargenomen ontladingen tijdens een hagelbui. Gedurende de afgelopen maand hebben we deze ontladingen weer herhaaldelijk kunnen constateeren. Het typische is wel dat de ontlading de bui eenigen tijd voorafgaat. Het verschijnsel houdt op zoodra de hagel begint te vallen; waarschijnlijk wordt dan de electriciteit met de hagel mee, van de antenne naar de aarde afgevoerd.

Was men bezig te ontvangen, dan kondigde een aankomende bui zich aan, door een hevig geruisch en gekraak. Maakte men de antenne los en hield den draad op een paar millimeter afstand van de aansluitklem, dan sprongen de vonken over. Dit bracht ons op het idee in de antenne een statischen voltmeter, die tot 1500 volt aanwijst, te plaatsen, waarop een groote condensator parallel werd gezet. Tijdens de ontvangst kan nu de voltmeter in de antenne blijven staan.

De maximale uitslag van 1500 volt werd meermalen bereikt (13, 14, 15 en 16 October), soms sloegen nog vonken in den voltmeter over en de luchtcondensatoren van den ontvanger werden met gemak door de hooge spanning overbrugd. Niet alleen kunnen wij vijf minuten van te voren op den voltmeter een bui aan zien komen, doch ook op andere manier is ze van nut gebleken.

Dezer dagen probeerden we een nieuwen versterker, welke na inschakelen, hevig begon te sissen, wat bij versterkers nog al eens voor komt.

Reeds wilden we een minder gunstig oordeel vellen, had niet een blik op den voltmeter ons overtuigd, dat er een bui in aantocht was, die ook werkelijk de oorzaak van het geruisch bleek te zijn geweest.

Het is dus verradelijk weer, om versterkers te probeeren!

BAKKER.

Op lange intercommunale lijntelefoonverbindingen in Duitschland gaat men op de centraalbureaux geluidversterkers invoeren (laagfrequent lampversterkers). Later zullen abonné's ook versterkers bij hun huistoestel kunnen krijgen, die met een schakelaar in of uitgeschakeld kunnen worden.

Een „freak” tijdens Noorderlicht.

Een merkwaardig geval van een „freak” moge hier vermelding vinden.

Op een avond, tegen 12 uur 's nachts, zat ik op wacht aan boord s.s. *Roepat*. Ik hoorde plotseling een geweldig geraas in de phone, dat echter zeer constant van sterkte was.

Tegelijkertijd kwam Las Palmas in met een sterkte 6, hoewel de afstand ruim 2300 mijl was. De ontvangst was enorm. Parijs hoorde ik met een sterkte 8, hoewel gewoonlijk, op die plaats, slechts 2—3.

Kort daarna hoorde ik ook Finisterre op bijna 2000 mijl en wisselde teekens met dat station.

Het duurde ongeveer $1\frac{1}{2}$ uur en wel gedurende den tijd, dat een sterk Noorderlicht werd waargenomen.

Ontvanger was multiple tuner met magnetic.

Seininrichting was $\frac{1}{2}$ K.W. fluitvonk.

C. H. WESSER.

Boekbespreking.

The Oscillation valve, door R. D. Bangay. Wireless Press Ltd. F. 3.75.

Een nieuwe Bangay! En weder in alle opzichten een prachtige handleiding. Op elementaire wijze zijn hier vele der moeilijke vraagstukken in verband met zend- en ontvanglampen zóó helder behandeld, dat men de moeilijkheden niet eens meer gevoelt. Op de eigenaardigheden van den hoogfrequentversterker laat de schrijver het volle licht vallen. De Nederlandsche amateur bedenke, dat de geheele verhandeling door over hoogvacuumlampen wordt gesproken, behalve in één afzonderlijk hoofdstuk over de laagvacuumlamp. Een blijkbare teekenfout komt voor in fig. 78, waar de verbinding van rooster en plaat der 2^{de} en 3^{de} lamp ongewisseld moeten worden.

The Thermoionic valve, door J. A. Fleming. Wireless Press Ltd.; 15 shilling.

Over de geschiedenis der detectorlampen, ook over de geschiedenis der octrooien, levert dit werk een massa stof. Prof. Fleming, die zelf te midden van den strijd over prioriteit heeft gestaan,

geeft hier een wel zoo objectief mogelijk beeld van den staat van zaken te dien aanzien.

Verder is een groot deel der hier en daar verschenen literatuur over theorie en techniek der lampen in dit werk samengevat, zoodat het van veel waarde is om eens iets na te slaan.

Penrose's Booklets I—V. Wireless Press Ltd.
85 cts. per deeltje.

De schrijver Harold E. Penrose behandelt in dezen in afzonderlijke deeltjes onderverdeelden cursus gelijkstroom, wisselstroom, hoogfrequente stroomen, een scheepsinstallatie voor draadlooze, en lampen. „Nuttige aantekeningen over draadlooze telegrafie” noemt hij deze boekjes van hoogstens 75 bladzijden. Het is een condensatie van de nuttigste wetenswaardigheden in een gemakkelijken, samenhangenden vorm. Populair in den besten zin.

Telefunken Ztg. nos. 16 en 17, Zweite Kriegsnummer en Nauen nummer.

De *Telefunken Ztg.* is een uitgave, die niet voor het algemeene publiek tegen betaling verkrijgbaar is, maar onze leden kunnen het tijdschrift uit de bibliotheek ter lezing krijgen.

Het tweede oorlogsnummer behandelt de draadlooze toestellen bij de Duitsche marine en marine-luchtvaart. De tallooze foto's geven een levendig beeld van den groei van al de verschillende typen, waarvan die voor duikbooten en vliegtuigen wonderen zijn van compactheid. In den tekst vindt men tal van bijzonderheden over overwonnen moeilijkheden en bereikte resultaten. Zeer onderhoudend zijn hier en daar de beschrijvingen van ervaringen der Funkerofficieren.

Met het Nauen-nummer — waarin een prachtig portret van graaf von Arco — komen we midden in de vraagstukken van geheel anderen aard, waarvoor men staat bij den bouw van groote wereldstations met vervaarlijke energiën. De historie en wording van Nauen wordt geschetst en de thans voltooide inrichting uitvoerig behandeld. Ook van de beteekenis der raamontvangst (ramen van 100 meter soms!) voor verkeer tusschen vaste stations geeft dit nummer een begrip. Ten slotte ontbreekt ook hier de phantastische noot niet, waar één der medewerkers de tot stand koming van het verkeer met de planeet Mars schetst.

J. C.

De theoretische Grondslagen van Magnetisme en Electriciteit.

DOOR DR. IR. N. KOOMANS.

HOOFDSTUK V.

Inductie.

120. Inductie verschijnselen.

De ervaring heeft geleerd, dat in een stroomkring, welke zich beweegt in een magnetisch veld, een elektrische stroom wordt opgewekt.

Is de stroomkring oorspronkelijk stroomloos, dan gaat er dus een stroom in loopen.

Is in den stroomkring reeds een stroom aanwezig, dan voegt de opgewekte stroom zich hierbij.

In een stilstaanden stroomkring, geplaatst in een magnetisch veld, dat op een of andere wijze verandert, ontstaat eveneens een stroom, welke indien reeds een stroom aanwezig mocht zijn, zich hierbij voegt. De bedoelde veranderingen van het magnetische veld kunnen hierin bestaan, dat het veld sterker of zwakker wordt.

Men noemt dit verschijnsel *inductie* en den opgewekten stroom *inductie-stroom*.

Verder heeft de waarneming geleerd, dat een inductie-stroom slechts zoolang loopt als de bovenvermelde bewegingen of veranderingen plaats vinden.

121. Wederzijdsche inductie, zelfinductie.

De in 120 genoemde inductie-verschijnselen kunnen b.v. optreden, wanneer een kring, waarin stroom vloeit, zich beweegt in de nabijheid van een tweeden stroomkring.

Deze *secundaire* stroomkring is dan geplaatst in een veranderlijk magnetisch veld, dat van den *primairen* stroomkring afkomstig is. In de secundairen stroomkring ontstaat dientengevolge een inductie-stroom.

Men zegt dat de beide stroomkringen elkander wederzijds beïnvloeden en spreekt in dat geval van *wederzijdsche inductie*.

Tengevolge van de wederzijdsche inductie gaat in den secundairen stroomkring eveneens een inductie-stroom loopen, wanneer de de stroom in den primairen kring sterker of zwakker wordt, aangezien hierdoor het magnetische veld, waarin de secundaire kring zich bevindt, eveneens verandering ondergaat.

Bovendien heeft men waargenomen, dat een kring, waarin stroom vloeit ook zichzelf beïnvloedt.

Uit het vorige hoofdstuk is bekend, dat een dergelijke stroomkring een magnetisch veld rondom zich scheidt, welk veld verandering ondergaat als de stroom in den kring van grootte verandert.

Verandert dus de stroom in den kring, dan bevindt zich die kring in zijn eigen magnetisch veld, dat verandert; een inductiestroom is hiervan het gevolg.

Dit inductiegeval noemt men *zelfinductie*.

122. Wet van Lenz.

Aan de hand van de verschijnselen is het aan Lenz gelukt een algemeene wet op te stellen, die instaat stelt in alle gevallen de richting van den inductiestroom te bepalen.

Deze wet kan als volgt luiden:

De inductiestroom, heeft een zoodanige richting dat hij de beweging of verandering, waardoor hij ontstaat tegenwerkt.

Die tegenwerking van den inductiestroom is het gevolg van de electromagnetische werkingen, welke die stroom uitoefent. De volgende voorbeelden kunnen dit duidelijk maken.

Doet men een primairen kring, waarin stroom vloeit, een secundairen *naderen*, dan ontstaat daarin een inductiestroom welke *tegengesteld* gericht is aan den primairen stroom.

Daar volgens 98 tegengesteld gerichte stroomen elkander afstooten, en dus de beweging wordt tegengewerkt is zulks in overeenstemming met de wet van Lenz.

Eveneens ontstaat een *tegengesteld* gerichte stroom in de secundaire bij het *sterker worden* of bij het *ontstaan* van den primairen stroom. Ook dit is in overeenstemming met de wet van Lenz, daar het sterker wordende veld, waarin de secundaire stroomkring geplaatst is, door de veldvorming van den tegengestelden stroom in zijn sterker worden wordt tegengewerkt.

Omgekeerd zal om analoge redenen het *verwijderen* van den primairen stroom of het *zwakker worden* of het *ophouden* daarvan in den secundairen stroomkring een *gelijk gerichten* stroom veroorzaken.

Vervangt men den primairen stroomkring door een permanenten magneet of door een electromagneet, dan kan bij *naderen*, *verwijderen* enz. eveneens met behulp van de wet van Lenz de richting van den inductiestroom in den secundaire kring worden bepaald.

Waar volgens 109 stroomkringen en magneten aan elkander

gelijk te stellen zijn, kan men die magneten door stroomkringen vervangen denken en hierop toepassen hetgeen hierboven is vermeld.

Bij al deze gevallen van wederzijdsche inductie geeft de wet van Lenz de richting van den inductiestroom aan.

Ook bij de zelfinductie doet deze wet de richting van den inductiestroom kennen.

Wanneer in een stroomkring een stroom *ontstaat of sterker* wordt, ontstaat in dien kring een inductiestroom welke *tegen-gesteld* gericht is. Deze werkt uit den aard het op gang komen en het versterken van den stroom tegen.

Het gevolg hiervan is dat dit op gang komen en versterken van den stroom tijd vordert en nimmer sprongsgewijze doch altijd geleidelijk plaats vindt.

Wanneer in een stroomkring een stroom *ophoudt of zwakker* wordt, ontstaat in dien kring een inductiestroom, welke *gelijk* gericht is. Deze werkt dan het ophouden en verzwakken tegen, zoodat ook dit geleidelijk plaats vindt.

De inductiestroom, welke bij het zelfinductie-verschijnsel optreden noemt men ook wel *extra-stroom*.

123. Linkerhandregel.

Hoewel de wet van Lenz in den vorm zooals die in de vorige paragraaf is gegeven, in ieder geval volledig uitsluitel geeft, is het in vele gevallen gemakkelijker den zoogenaamden linkerhand-

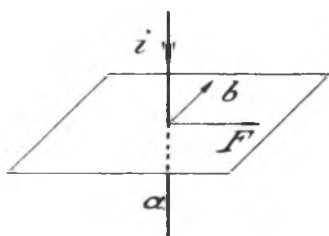


Fig. 49.

regel toe te passen, welke regel op de wet van Lenz steunt.

Ter toelichting diene fig. 49. Hierin is *a* een stroomgeleider welke zich in een magnetisch veld *F* bevindt. De stroomgeleider wordt in de pijlrichting *b* bewogen. Dientengevolge zal in den stroomgeleider een inductiestroom ontstaan, indien de geleider deel uitmaakt

van een gesloten kring, anders ontstaat slechts een potentiaal verschil.

Deze inductiestroom of dit potentiaal verschil is volgens de wet van Lenz gericht volgens de pijlrichting *i*, immers zal een stroomgeleider, waarin de stroom deze richting heeft volgens den rechterhandregel van het veld *F* een kracht ondervinden die tegengesteld gericht is aan de bewegingsrichting, zoodat volgens het inductiebeginsel de beweging wordt tegengewerkt.

Deze richting van den inductiestroom kan klaarblijkelijk door den volgenden *linkerhandregel* worden gevonden:

Houd de linkerhand in de krachtlijnen zoodanig dat deze de pols inkomen en de vingers uittreden, keer het vlak van de hand naar die zijde, waarheen de beweging is gericht, dan geeft de uitgestrekte duim aan de richting van den inductiestroom.

Evenals bij den regel van de rechterhand houdt men ook bij den linkerhandregel de hand in de richting van het geveene (in dit geval de krachtlijnen) terwijl de duim de richting aangeeft van het gevraagde (in dit geval van den inductiestroom).

124. Berekening van de E. M. K. van inductie uit de wet van het behoud van arbeidsvermogen.

De inductie-verschijnselen, die in de voorgaande paragrafen zijn vermeld, kunnen aan de hand van de wet op het behoud van arbeidsvermogen vanuit één gezichtspunt worden beschouwd.

Zoals is medegedeeld treden inductieverschijnselen op, wanneer stroomkringen in magnetische velden bewegen of wanneer deze kringen zich in veranderende magnetische velden bevinden of ook wanneer een combinatie van deze beide toestanden aanwezig is.

De inductiestroom, welke in die gevallen ontstaan vertegenwoordigen uit den aard der zaak een hoeveelheid arbeidsvermogen.

De vraag dringt zich op van waar dit arbeidsvermogen komt. Reeds vroeger is behandeld, dat een magnetisch veld een hoeveelheid arbeid vertegenwoordigt. Men stelt zich voor, dat het magnetische medium allerwege elastisch is verschoven. Overal is arbeid opgehoopt. Wordt het veld op een plaats sterker, dan moet daar arbeid worden toegevoegd, wordt het veld zwakker dan komt er arbeid vrij. Die arbeidsveranderingen moeten gepaard gaan met nevenverschijnselen, die in staat stellen verantwoording af te leggen, vanwaar die hoeveelheden arbeid komen of waarheen die gaan.

De vorm nu, waarin die arbeidsveranderingen worden teruggevonden zijn de inductiestroom. Door metingen is gebleken, dat de betrokken arbeidshoeveelheden volledig in den vorm van inductiestroom aan den dag treden.

Wanneer een stroomkring zich in een magnetisch veld bevindt, zoodanig, dat die stroomkring b.v. N inductielijnen ¹⁾ omvat,

¹⁾ In verband met de slotopmerking van 114 wordt hier verder de benaming inductielijnen aangehouden, welke is te verkiezen boven de benaming krachtlijnen, aangezien hierdoor het medegedeelde geldigheid heeft voor alle middenstoffen.

terwijl een zoodanige verandering van den toestand intreedt hetzij door beweging van den stroomkring of door versterking of verzwakking van het veld, dat die krachtstroom N in een oneindig kleinen tijd dt met een bedrag dH verandert, dan is met die verandering arbeid gemoeid en wel tot een bedrag $i dN$, zijnde de stroomsterkte vermenigvuldigd met de verandering van het aantal omvatte inductielijnen, als i stroomsterkte voorstelt die op het beschouwde oogenblik in den stroomkring loopt.

Tengevolge van die verandering wordt in den kring een inductiestroom opgewekt. Zij de electromotorische kracht van dien stroom op het beschouwde oogenblik e_o , dan is hiermede per secunde een hoeveelheid arbeid $e_o i$ gemoeid en in een tijd dt een arbeid $e_o i dt$.

De volgende gelijkheid moet dus bestaan:

$$e_o i dt = i dN \text{ waaruit volgt:}$$

$$e_o = \frac{dN}{dt}$$

De hier ingevoerde stroomsterkte is de stroomsterkte, die in totaal in den kring loopt. Was de kring uit zichzelf stroomloos dan is i de inductiestroom, was er reeds stroom aanwezig dan is i de som van den inductiestroom en den reeds aanwezigen stroom.

$\frac{dN}{dt}$ stelt voor de krachtstroom-verandering per tijdseenheid, m. a. w. de snelheid waarmede de krachtstroom verandert.

125. Samenvatting der inductieverschijnselen.

Aan de hand van de voorgaande beschouwingen kunnen de inductieverschijnselen als volgt worden samengevat:

Indien het aantal inductielijnen, dat een stroomkring omvat verandert, ontstaat in dien kring een electromotorische kracht van inductie die in grootte gelijk is aan de snelheid waarmede de krachtstroom verandert.

In algemeenere bewoordingen zou men kunnen zeggen: de inductiestroom treden op bij krachtstroomveranderingen en zijn te sterker naarmate die veranderingen sneller plaats vinden.

De richting van den inductiestroom is zoodanig dat een magnetisch veld wordt opgewekt, dat de verandering van den krachtstroom tegenwerkt.

126. Inductieverschijnsel in een niet gesloten geleider.

Wanneer een niet-gesloten geleider b.v. een stuk draad door een magnetisch veld wordt bewogen, hebben in dien geleider eveneens inductieverschijnselen plaats, tenminste wanneer bij de

beweging inductielijnen worden doorgesneden. Er ontstaat n.l. tusschen de uiteinden tengevolge van een E. M. K. van inductie, die in den draad wordt opgewekt een potentiaal verschil (123 Zie fig. 49). Dit potentiaal verschil wordt gevormd door een ladingsstroom in den draad, welke zich in de omgeving voortzet als een elektrische verplaatsingsstroom.

De grootte van de in den draad opgewekte electromotorische kracht van inductie laat zich aan de hand van de wet op het behoud van arbeidsvermogen uitrekenen: Men krijgt als in een tijd dt het aantal doorgesneden inductielijnen dN bedraagt weer de vergelijking:

$$e_0 \ i \ dt = i \ dN$$

waarbij het eerste lid voorstelt den elektrischen arbeid die in den geleider aan den dag treedt, terwijl het tweede lid voorstelt den verplaatsingsarbeid van den geleider.

Uit die vergelijking volgt, dat ook in dit geval:

$$e_0 = \frac{dN}{dt}$$

waarbij $\frac{dN}{dt}$ voorstelt het aantal doorgesneden inductielijnen per tijdseenheid.

De richting van den inductiestroom is, zooals reeds in 123 werd behandeld, zoodanig dat de beweging wordt tegengewerkt.

(Wordt vervolgd.)

Het gebruik van wisselstroom bij gloeilampdetectoren.

Het in het Septemhernummer van „Radio-Nieuws” voorkomende artikel over bovenstaand onderwerp bevat twee vergissingen van den heer White, welke hier verbeterd weergegeven worden.

In de formule onderaan op bladz. 275 komt voor de vermenigvuldiger 0.625. Dit moet zijn 6.25. Dit geldt dus ook voor de formule op bladz. 276. Verder vinden we ongeveer op de helft van deze zelfde bladzijde dat de gelijkrichters in serie 0.5 Amp. gebruiken; dit moet zijn 1 Amp.

a/b s.s. Rijndam.

L. H. MAERTENS.

Een nieuwe stationslijst.

Onze jammerklacht in het vorig nummer heeft geholpen. We kunnen in dit nummer den leden weer een stationslijst met seintijden aanbieden. Men heeft deze te danken aan den luisterdienst der Ned. Radio-Industrie en aan de Noordwijksche Radioclub. Uit hun gezamenlijke gegevens is de lijst samengesteld en daarbij zijn er ook nog enkele bijdragen van afzonderlijke amateurs in verwerkt.

Teneinde een begrip te geven van hetgeen noodig is om tot zulk een lijst te geraken laten we hier volgen wat de Noordwijksche Radioclub er bij schrijft. Dit luidt:

Een seinprogramma, zooals we dat van vroegere jaren kennen, bestaat niet meer.

Een spoeltje met 2 glijders of een „loosecoupler" (dat was heel fijn!) met hoogst ingewikkelde kristaldectors — daarmee werden *de* stations gehoord: PCH, FL, POZ, BYB, MPD en later LP en YN. Nu is het gemiddelde amateurstation altijd nog de spoel met 2 glijders, maar de „Augustusschakeling" heeft ons verraden, hoe aan deze spoel een 3-electrodenlamp te verbinden — en nu hebben we ongekende geluidsterkte, hooren ongedempt, hooren eigenlijk „alles", — zelfs Amerika. Daarbij gebruiken we een kleine antenne.

Met zoo'n toestel (3 draads-antenne van 50 M. lengte) hebben wij 5 dagen de ether gecontroleerd, en het resultaat is een lijst van wel niet heelemaal vastliggende, maar met zorg uitgezochte seintijden.

Nu zal iemand gaan luisteren en een opgegeven station niet hooren, dan is de lijst verkeerd, natuurlijk. Maar dan moet hij maar eens zelf een betere lijst gaan samenstellen, en die zal er net zoo uit zien, als zij eenigzins volledig wil zijn.

Voor degenen, die echter willen weten, welke stations *beslist* seinen, zijn door een sterretje deze tijden aangeduid.

Deze lijst toont aan, wat er met een gewoon 1-lamptoestel geregeld te hooren is, wat dus iedereen *kan* hooren, als zijn station normaal werkt. De opgegeven tijden zijn alle meermalen gehoord. Van de oorspronkelijke lijst zijn nog een 50-tal gegevens weer geschrappt, omdat ze te onbepaald waren.

Om nog voor het November nr. gereed te komen moesten verder eenige waarnemingen (die meer tijd vereischen) achterwege blijven, zoo bijv. de communicaties.

NFF en NSS met NPL en KSS.
 IDO met ICW en ICX.
 EAC met EAL en EAT.

In de 5000—7000 meter golflengte zijn nog vele zwakkere ongedempten te vinden, eveneens is de lijst nog zeer onvolledig in de 2000—3000 meter, bijv. is de communicatie van EAA, EGC, EAB, SAJ, PSO, HB, WAR, PRG, SAR en SEW nog niet voldoende nagegaan.

NWW, NDD en BUC zijn op geen uur van den dag te vinden.
 ICI werkt zeer onregelmatig.

Bij de samenstelling werd nog het volgende waargenomen:

De groote stations, vroeger slechts gebruikt voor communiqués en weerberichten, worden meer en meer voor officieele en ook particuliere, hoofdzakelijk handelstelegrammen gebruikt. Zoo bestaan verbindingen.

Engeland—Spanje: MUU—EAA.

Duitschland—Spanje: OUI—EAA/EGC.

Duitschland—Amerika: POZ—NFF.

Scandinavië—Amerika: LCM—WSO.

Italië—Spanje: ICI—EAB, e.a.

Parijs werkt vrijwel met iedereen en roept geregeld op vaste uren al de kleine stations op, als WAR, PSO, PRG enz., geeft tgm's of seint: „ici nil” of „ici rien pour vs”.

Zoo doen ook ICI, OHD, IDO enz.

FL heeft op 8000 ook al met PCH gewerkt. Vele van deze seintijden zijn opgenomen in de lijst en zijn, daar zij soms slechts van korten duur zijn, zeer moeilijk volledig te bepalen.

De groote stations, bijv. YN en POZ geven aanmerkelijk minder persberichten dan anders, terwijl ze toch langer bezig zijn. POZ heeft zelfs een seintijd, waar de transoceanpress vervolgd wordt na een telegrammenwisseling met NFF.

De seintijden der stations voor den transatlantischen dienst varieeren zeer veel 5 tot 15 minuten vroeger of later. Dit staat in verband met technische bezwaren: Soms wordt een station door het andere niet sterk genoeg gehoord, soms werkt de installatie niet zuiver en worden eerst 15 minuten strepen of v's geseind, soms moet een station langzaam seinen wegens luchtstoringen (QRN), dan gaat veel tijd verloren.

NSS seinde 20 min. vóór den gewonen tijd aan POZ: „You can say now if possible”. POZ was met vonkzender en ongedempt bezig, maar gaf 5 minuten later: K.

Er zijn nog tal van seintijden te bepalen, doch in dezen tijd,

waar de internationale langzaam herleeft, is alles onzeker en bestaat nog geen gelegenheid, om de communicatie der landstations goed te regelen.

De Engelsche ongedempte (admiraliteits?) stations: (BYA, BYB, BYC, BYE, BYD, BYF, BYZ, BWW, BVV e.a.) houden er zoo'n regellooze correspondentie op na, dat 't wel O.V. lijkt, als bij het radioverkeer tusschen kuststation en schepen.

Zoals aangetoond is deze vrij omvangrijke lijst dus nog verre van volledig, maar zij zal wel vooreerst velen hulp genoeg kunnen bieden om zich een beeld van de tegenwoordige communicatie en seintijden te vormen, of te helpen, tot dusver nog niet gehoorde stations in het „répertoire” te brengen.



Radiostation Noordwijk 1.

Wij voegen hierbij een kiekje van Radiostation Noordwijk nr. 1 van de Noordwijksche Radio-club.

Het „répertoire” van dit clubstation waar de stationslijst werd samengesteld van 15 tot 19 October, bedraagt ruim 160 landstations en lichtscheper.

Noordwijksche Radio-club.

R. T.

Seinlijst van Amerikaansche Stations.

Tijd.	Zender.	Ont- vanger.	Ged. of onged.	Golf.	Specificatie.
V.M.					
7.20	nff	poz	onged.	13600	
8.20*	nss	poz	onged.	16000	
9.05	nff	poz	onged.	13600	
10.20*	nff	—	onged.	13600	transocean.
11.20*	nss	poz	onged.	16900	
N.M.					
12.20	nss	osk	onged.	16900	
12.50	nff	—	onged.	13600	transocean.
2.35*	nff	poz	onged.	13600	
2.50	nss	poz	onged.	16900	
4.20	nss	—	onged.	16900	
7.50	nff	—	onged.	13600	transocean.
8.35	nss	—	onged.	16900	
9.20	nff	—	onged.	13600	transocean.
11.20*	nss	ijn	onged.	16900	
's Nachts.					
12.20*	nff	ido	onged.	13600	
12.20*	nss	ijn en ngo	onged.	16900	
2.35*	nff	—	onged.	13600	transocean.
2.35*	nss	—	onged.	16900	transocean.

Snelzenders.

Gedurende den laatsten tijd zijn 3 snelzenders hoorbaar, die echter niet op bepaalde uren seinen. Blijkbaar worden ze alleen gebruikt als er zeer veel tgm's zijn over te seinen. Deze stations zijn:

L C M Stavanger golf 11000 meter timed spark.

T S R Petrograd „ 6000 „ lage fluitv.

Y N Lyon „ 15500 „ lichtboog.

M F F Clifden „ 6000 „ vonkzender.

L C M en T S R seinen ver boven de 30 w/min. Hun teekens zijn dus niet meer te onderscheiden. Y N is mooi om te oefenen, 30 à 35 w/min, maar seint ook veel langzaam, 22 à 25 w/min. Dan is het geen snelzender meer, maar een automatische zender voor gewone snelheid.

T S R gewoon met de hand seinend is ook prachtig om te oefenen, gemiddelde snelheid 25 à 27 w/min. De Russische taal

met de veel voorkomende accentletters is hierbij nog een voordeel.

Y N werkt soms voor de transatlantische communicatie nu met een hoogfrequentie-machine, golflengte 15500 meter. De toon is dan bijna als van P O Z 12600, doch niet zoo helder.

17 October, 's morgens tusschen 7 en 8 uur gaf U A een tijd lang strepen, die zeer krachtig waren. Bij het meten met een stopwatch bleken de strepen en tusschenruimten ieder precies 10 seconden te zijn. Vermoedelijk waren het meetsignalen voor sterktebepaling met een thermogalvanometer, want na afloop der strepen seinde U A: „Emission faite à 210 ampères très régulier”.

De golflengte was 10000 meter, de zender een lichtbooginstallatie.

Door de Ned. Radio-Industrie zijn deze teekens, voorafgegaan door voorseinen, ook waargenomen te 8.45 v. m. R. T.

Het Audion in de hoogfrequentie-techniek,

door Ir. A. H. DE VOOGT.

(De Ingenieur, 10 Mei 1919, No. 19.)

Dit artikel vormt een aansluiting op dat van Drs. Holst en Oosterhuis in „De Ingenieur” van 4 Januari 1919 (zie ref. Radio-Nieuws Maart 1919).

Op sommige vraagstukken wordt nader ingegaan.

De schrijver begint met op de bekende wijze de statische karakteristieken van een Philipslamp weer te geven, bij belasten en onbelasten anodekring (nullast karakteristiek).

Bij superpositie van een sinusvormigen wisselstroom over de roosterspanning E_r zal in den anodeketen over den gelijkstroom een wisselstroom gesuperponeerd worden van gelijke frequentie.

Bij inductie- en capaciteits-vrijheid van den weerstand in den anode-kring en afgezien van hysteresis verschijnselen in de lamp, zullen de belasting-karakteristieken ook gelden voor dit dynamische geval.

In den regel zal in den anodekring een impedantie in den vorm van een telefoon-transformator of telefoon geschakeld zijn. De gelijkstroom-weerstand van deze combinaties bepaalt nu de plaats van het bedrijfspunt van de lamp op de nullast-karakteristiek. Rekenen we nu den schijnbaren weerstand voor de in den anodekring geplaatste combinatie uit en trekken we door het genoemde bedrijfspunt de overeenkomstige belastings-karakteristiek, dan vinden we de anodestroom-wisselingen voor audio- en radio-frequentie.

Stationslijst van Europeesche Stations.

6—12 's morgens.

Tijd.	Zender.	Ont- vanger.	Ged. of Onged.	Golf.	Specificatie.
6.20	ido	cq	onged.	11000	tgms.
6.50	fl	pso	onged.	8000	oproep.
7.20	muu	not	onged.	14000	tgms.
7.20*	poz	nff	onged.	12600	tgms.
7.20*	ijn	nff	onged.	15500	tgms.
7.20	ido	diversen	onged.	11000	tgms.
7.30	iqz	diversen	onged.	8000	oproep.
7.35	saj	tsr	ged.	2000	tgms.
7.50	msk	—	ged.	4500	presse, fransk.
7.50	lp	saj	onged.	8000	oproep.
7.50	iqz	ohd	onged.	8000	oproep.
7.50	muu	ntt	onged.	14000	oproep.
8.05	ea	muu	ged.	3000	tgms.
8.20	ohd	rsé	onged.	6000	tgms.
8.20	fut	fgc	onged.	7000	oproep.
8.20	bijc	cq	onged.	4500	press message.
8.20	fl	fwl	onged.	8000	oproep.
8.20	poz	cq	ged.	5500	nachrichtendienst.
8.45	ua	cq	onged.	10000	tijdsein.
8.50	ua	diversen	onged.	10000	tgms.
8.50	suc	bijz	onged.	5800	tgms.
8.50	poz	fl	onged.	12600	oproep.
8.50	fl	poz	onged.	8000	oproep.
8.55	ohd	fff	onged.	6000	tgms.
8.55	ici	diversen	ged.	6000	tgms.
9.00	fl	fwd	onged.	8000	oproep.
9.00	poz	nff	onged.	12600	tgms.
9.10	ijn	cq	onged.	15500	tijdsein.
9.20*	ijn	cq	onged.	15500	lyon signaux horaires.
9.25*	ijn	cq	onged.	15500	radio pour l'afrique centrale.
9.20*	poz	cq	ged.	3900	wetternacht.
9.35	dak	—	onged.	1400	weerbericht.
9.50	ido	fl	onged.	11000	tgms.
9.50*	mpd	cq	ged.	2800	weerbericht.
10.05*	fl	cq	ged.	2600	weerbericht.
10.14*	fl	cq	ged.	2600	tijdsein.
10.20*	fl	cq	ged.	2600	vervolg weerbericht en ster- rentijdsein.
10.20	ijn	nff	onged.	15500	tgms.
10.50	oui	ea	onged.	14000	tgms.
10.50	poz	nff	onged.	12600	notes en tgms.
11.00	war	ohd	ged.	2500	
11.00	ici	diversen	ged.	6000	tgms.
11.04*	fl	cq	ged.	2600	tijdsein.
11.10	kav	cq	ged.	450	wetternacht.
11.20	ido	diversen	onged.	11000	tgms.
11.20*	tsr	diversen	ged.	6000	oproep.

6—12 's morgens.

Tijd.	Zender.	Ont- vanger.	Ged. of Onged.	Golf.	Specificatie.
11.20	fl	sar	onged.	6500	tgms.
11.20*	poz	nff	onged.	12600	tgms. en transocean.
11.35*	pch	cq	ged.	1800	weerbericht en NBAZ.
11.40	fil	cq	ged.	1100	wetternacht.
11.50	oui	ea	onged.	9800	tgms.
11.50	muu	ea	onged.	14000	tgms.

12—6 n.m.

12.05	msk	diversen	ged.	4500	tgms.
12.15*	poz	cq	ged.	3900	tijdsein en nachr. f. Seef.
12.20	poz	nff	onged.	12600	notes en teleg.
12.20*	msk	cq	ged.	4500	presse fransk.
12.20*	bije	cq	onged.	4500	press message.
12.20*	ohd.	diversen	onged.	6000	tgms.
12.20	bija	diversen	onged.	4000	weerbericht.
12.50	ijn	nff	onged.	15500	tgms.
12.50	fl	hb	onged.	8000	oproep.
1.20	bijb.	cq	ged.	2400	weerbericht.
1.20	muu	ea	onged.	14000	tgms.
1.35	ijn	nff	onged.	15500	tgms.
1.40	fl	hb	onged.	8000	tgms.
1.50*	mpd	cq	ged.	2800	weerbericht.
2.20	poz	nff	onged.	12600	tgms.
2.20	ido	diversen	onged.	11000	tgms.
2.50	ua	diversen	onged.	10000	tgms.
3.20*	ido	diversen	onged.	11000	tgms.
3.20*	fl	cq	ged.	3200	presse.
3.20	ijn	nff	onged.	15500	tgms.
3.20	poz	cq	ged.	5500	nachtendienst.
3.50	muu	ea	onged.	14000	tgms.
4.20*	bije	cq	onged.	4500	press message.
4.20	ido	diversen	onged.	11000	tgms.
4.20	oui	ea	onged.	9800	tgms.
4.20*	fl	cq	ged.	2600	weerbericht.
4.20	fl	prq	onged.	8000	tgms.
4.50	ua	bns	onged.	6500	tgms.
4.50	muu	cq	onged.	14000	press to all stations.
4.50	lp	msk	onged.	8000	oproep.
4.50	oui	ea	onged.	9800	tgms.
5.05	lp	tsr	onged.	8000	oproep.
5.20	fl	diversen	onged.	8000	oproep.
5.20	bijb	cq	ged.	2400	weerbericht.
5.20	bijf	cq	onged.	4500	weerbericht.
5.20	ici	eab	ged.	4000	tgms.
5.20	iqz	diversen	onged.	8000	oproep.
5.30	ua	bns	onged.	6500	tgms.
5.50*	poz	cq	ged.	3900	persbericht (Natfunk).
5.50	lp	msk	ged.	5500	oproep.
5.50*	mpd	cq	ged.	2800	weerbericht.

6—12 's avonds.

Tijd.	Zender.	Ont- vanger.	Ged. of Onged.	Golf.	Specificatie.
6.05	msk	diversen	ged.	4500	tgms
6.20	ido	bijc	onged.	11000	tgms.
6.20	fl	pso	onged.	8000	oproep.
6.20	msk	diversen	ged.	4500	presse.
6.20	ea	muu	ged.	3500	tgms.
6.20*	ijn	nff	onged.	15500	tgms.
6.30	bijb	prg	onged.	4500	tgms.
6.50	oui	egc	onged.	9800	tgms.
7.20	muu	cq	onged.	14000	press to all stations.
7.20	ido	cq	onged.	11000	oproep.
7.20*	poz	cq	ged.	5500	nachrichtendienst.
7.20*	poz	—	onged.	12600	transocean vervolg.
7.20	fl	diversen	onged.	8000	tgms.
7.20	ido	diversen	onged.	11000	tgms.
7.20*	ijn	cq	onged.	15500	presse.
7.50	bijc	cq	onged.	4500	weerbericht.
8.00*	poz	cq	ged.	3900	weerbericht.
8.00	pcgg	cq	onged.	800	nieuwsbericht (alleen Donder- dags).
8.20	fl	diversen	onged.	8000	oproep.
8.20*	saj	sax	ged.	2000	Zweedsch persbericht.
8.35	dak	cq	onged.	1400	weerbericht.
8.35	lp	diversen	onged.	8000	persbericht.
9.00	oui	egc	onged.	9800	tgms.
9.00	fl	war	onged.	8000	tgms.
9.20*	bija	cq	ged.	4000	weerbericht.
9.20*	bijb	cq	ged.	2400	weerbericht.
9.20	ido	icw	onged.	11000	tgms.
9.20	ijn	cq	onged.	8000	presse pour la Hollande.
9.20	fl	diversen	onged.	8000	tgms.
9.20*	bijz	cq	ged.	2800	weerbericht.
9.20*	bijc	cq	onged.	4500	press message.
9.50	mpd	cq	ged.	2800	weerbericht.
9.50	saj	lp	ged.	3000	tgms.
10.20	fl	pso	onged.	8000	tgms.
10.20*	ohd	fl	onged.	6000	tgms.
10.20	iqz	diversen	onged.	8000	tgms.
10.20*	ijn	nff	onged.	15500	notes en tgms.
10.20	oui	ea	onged.	9800	tgms.
10.30	buc	fl	ged.	3500	tgms.
10.50	oui	ea	onged.	9800	tgms.
11.05	fl	pso	onged.	8000	oproep.
11.10	war	diversen	ged.	4000	oproep.
11.10	ici	diversen	ged.	6000	tgms.
11.20	lcm	wso	onged.	9000	tgms.
11.20	oui	ea	onged.	9800	tgms.
11.35	muu	egc	onged.	14000	tgms.
11.35*	pch	cq	ged.	1800	weerbericht en N B A %.
11.35	ua	bns.	onged.	6500	tgms.

6—12 's avonds.

Tijd.	Zender.	Ont- vanger.	Ged. of Onged.	Golf.	Specificatie.
11.40	fül	cp	ged.	1100	wetternacht.
11.40	poz	ndd.	onged.	12600	tgms
11.50*	fl	cq	ged.	2200	wetensch. tijdsein.
11.55*	fl	cq	ged.	2600	weerbericht.

12—6 's nachts.

12.04*	fl	cq	ged.	2600	tijdsein.
12.10*	fl	cq	ged.	2600	vervolg weerbericht.
12.14*	poz	cq	ged.	3900	tijdsein.
12.20	muu	cq	onged.	14000	press to all stations.
12.20	poz	nff	onged.	12600	tgms.
12.20*	ijn	nff.	onged.	15500	tgms.
12.20*	ido	nww	onged.	11000	tgms.
12.35	war	diversen	ged.	4000	oproep.
12.35	fl	sar	onged.	8000	tgms.
12.50	egc	—	ged.	2000	tgms.
12.50	fff	osm	ged.	3000	tgms.
1 05	suc	—	onged.	5860	tgms.
1.20	bijb	cq	ged.	2400	weerbericht.
1.20*	mpd.	cq	ged.	2800	tgms.
1.20	msk	war	ged.	4500	oproep.
1.20	fl	diversen	onged.	8000	tgms.
1.25	bija	cq	ged.	4000	weerbericht.
1.30	lcm	wso	onged.	9000	tgms.
1.35	muu	eaa	onged.	14000	tgms.
1.40	oui	eaa/egc	onged.	9800	tgms.
1.50	muu	sew	onged.	14000	notes.
1.50	fl	sew	onged.	8000	tgms.
2.20	christiania	—	onged.	8000	cijfers.
2.20	fl	diversen	onged.	8000	tgms.
2.20	iqz	war.	onged.	8000	tgms.
2.35*	ua	cq	ged.	2800	avis de navigation.
2.40	muu	eaa	onged.	14000	tgms.
3.20	msk	ohd.	ged.	4500	tgms.
3.35	DAK	cq	onged.	1400	weerbericht.
3.50	ijn	cq	onged.	8000	presse.
3.50	ido	nss	onged.	11000	notes en tgms.
3.50	msk	—	ged.	4500	persbericht, fransch.
4.50	fl	—	onged.	8000	presse.
4.50	poz	nff	onged.	12600	tgms.
5.20	bijb	cq	ged.	2400	weerbericht.
5.20	ido	diversen	onged.	11000	tgms.
5.20	fl	msk	onged.	8000	oproep.
5.50	ijn	cq	onged.	8000	presse.
5.50	fl	fwd	onged.	8000	oproep.

Den geheelen dag en nacht werken de Engelsche admiraliteits-stations onderling (400—4500 meter golf). Deze zijn van de lijst weggelaten. De seintijden van ijn en poz met Amerika zijn veranderlijk, waarschijnlijk hangen ze samen met de hoeveelheid te verzenden telegrammen.

Opgemerkt zij hier dat indien in den anodekring een capaciteit C met een weerstand R in serie, parallel geschakeld is aan een zelfinductie L , de grootste schijnbare weerstand optreedt, als C en L afgestemd zijn op de frequentie van den wisselstroom, dus:

$$\omega^2 \times LC = 1.$$

Men vindt dan R schijnbaar $= \frac{1}{\text{totale conductantie}} = R^1 + \frac{\omega^2 L^2}{R^1} =$

$R^1 + \frac{L}{CR^1}$; $\frac{L}{C}$ bereikt al gauw waarden van 0,1—0,2 Megohm.

R^1 is op z'n hoogst 200 à 300 Ω .

Aannemende een lineaire karakteristiek voor de voorkomende amplituden, kunnen we voor i_a zetten $\frac{a}{1 + bR} e_r$.

a is een getal evenredig met de tangens van de helling van de nul-karakteristiek van de lamp; het is de reciproke waarde van een weerstand; terwijl C het geleidingsvermogen voorstelt van het audion in het betreffende bedrijfspunt.

Het quotient $\frac{a}{1 + bR}$ stelt voor de tangens van den hellingshoek van de belastings-karakteristiek.

Hieruit volgt dat voor maximum-energie omzetting noodig is dat $\frac{a^2 R}{(1 + bR)^2}$ een maximum wordt.

Dit is het geval voor $R = \frac{1}{b}$ dat de ingeschakelde uitwendige weerstand moet gelijk zijn aan de inwendige van het audion.

Bepaling van b blijkt meestal een met de praktijk overeenkomende waarde voor R aan te geven, waaruit ook blijkt dat de door Holst en Oosterhuis (artikel Ingenieur) opgegeven hooge waarden voor R niet noodzakelijk zijn.

De waarde van de b constante bij 0 Volt roosterspanning wordt door den schrijver voor eenige lampen, waaronder Engelsche en Telefunken lampen, bepaald.

Bij meting met 1000 Volt zuiver sinusvormigen wisselstroom bleek bv. de verlies-weerstand van een versterker, transformator van een laagfrequent versterker 0,0058 Megohm te bedragen, dus van de zelfde grootte orde als: $\frac{1}{b}$ voor het bijbehorende audion.

Uit een en ander volgt dan dat de sterkte van kromming van de nullast-karakteristiek van weinig belang is, hoofdzak is het verloop van de belastings-karakteristiek in verband met den weerstand in den anodekring.

Vervolgens wordt aangetoond dat het moeilijk is een conclusie te trekken uit den vorm van de roosterstroom-karakteristiek voor de juiste instelling van het audion. Wel zal blijken, dat de roosterstroom-karakteristiek voor de eigenschappen en kwaliteit van het audion van belang is.

Dit wordt met een voorbeeld aangetoond, t. w. met het aperiodische cascadeschema, zooals in Radio-Nieuws N^o. 12 1918 blz. 281 is afgebeeld.

De schrijver behandelt verder de verschijnselen in den roosterketen en verwijst naar de proeven van J. Corver (zie zelfde nummer Radio-Nieuws).

Deze proeven zijn quantitatief met een Telefunken en een Hollandlamp herhaald.

In het kort werd het volgende vastgesteld. Indien radiofrequente wisselspanning door tusschenkomst van een kleinen condensator aan het rooster toegevoerd wordt, zal gedurende de positieve phase van de wisselspanning het rooster door de zich uiterst snel bewegende electronen op constante negatieve potentiaal gehouden worden; gedurende het gaan door 0 van de wisselspanning wordt het rooster door den condensator sterker negatief geladen; deze lading wordt nog sterker negatief gedurende de opvolgende negatieve phase van de wisselspanning etc.

Laag vacuumlampen (Holland-Philips) blijken zich van hoog vacuumlampen te onderscheiden, door dat bij eerstgenoemde de positieve phase van de wisselspanning toch nog eenige vermeerdering van anodestroom geeft en ook doordat bij het door 0 gaan van de wisselspanning een geringere negatieve lading naar het rooster stroomt, dan bij de hoogvacuumlampen.

Beide feiten zijn een gevolg van de aanwezigheid van positieve ionen in de buurt van het rooster. Verschillende beschouwingen omtrent de werking en de noodzakelijkheid van den roostercondensator bij hoog- en laagvacuumlampen worden gegeven in verband met de ventielwerking.

De beschouwingen worden toegepast op het genoemde cascade schema.

Genoemd wordt het groote nadeel van luchtstoringen bij groote versterkingen.

In verband daarmee noemt de schrijver zijn schema, zooals reeds in Radio-Nieuws N^o. 4 1 April '19 vermeld, n.l. met twee symetrisch geschakelde audions, naar welk artikel referent dan ook verwijst.

Baarn.

H. W.

Een boom als antenne.

In verband met het stukje van den heer A. J. A. v. M. in het Septembernummer van „Radio-Nieuws” zal het volgende, ontleend aan de „Wireless World” van September l.l. den lezers wellicht interesseeren :

„In het Juni-nummer van het „Journal of the Franklin Institute” deelt Major General George O. Squier, Chief Signal Officer van het leger der U. S. de resultaten mede van eenige zeer belangwekkende proefnemingen, die gedurende den oorlog onder zijn leiding genomen werden. In 1904 deed hij reeds eenige proeven voor het gebruiken van boomen als antenne voor een draadlooze inrichting, doch wegens gebrek aan een voldoende gevoeligen ontvanger hadden deze proeven slechts weinig succes. Bij later, te Washington gedane proefnemingen bleek onmiddellijk, dat men met de tegenwoordige, gevoelige lampontvangers in Amerika teekens van de voornaamste Europeesche stations kan ontvangen, door een metalen net onder den boom op den grond te leggen, en dit te gebruiken als aardverbinding; verder wordt een geïsoleerde draad verbonden aan een in den boom geslagen spijker.

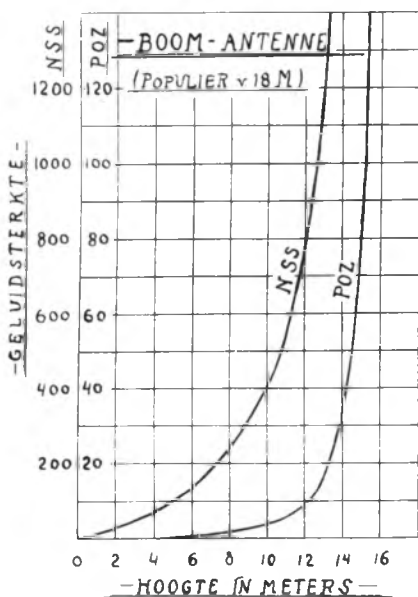
„Na beproeving van verschillende aard- en boomverbindingen werd bevonden, dat de beste resultaten verkregen werden door de aftakking van den boom tamelijk hoog te nemen; als aardverbinding gebruikte men eenige stukken geïsoleerd draad, die straalvormig van een gemeenschappelijk verbindingspunt uitliepen, en eenige centimeters onder de aardoppervlakte in de nabijheid van den boom begraven waren.

„Proeven werden genomen voor het bepalen van capaciteit en antenne-weerstand. De capaciteit werd bevonden evenredig te zijn met de hoogte, waarop de verbinding met den boom was tot stand gebracht. De weerstand was vele malen grooter dan die eener normale antenne en varieerde van 2.000—26.000 Ohm. In verband met dezen abnormaal hoogen weerstand moesten de ontvangtoestellen gewijzigd worden om het nuttig effect zoo hoog mogelijk te doen zijn; evenwel wordt aangegeven, dat ook zeer goede resultaten verkregen werden met voor normale antennes berekende ontvangers.

„Miller heeft aangetoond, dat de aanwezigheid van geleiders (boomen, gebouwen, etc.) in de buurt van een boom-antenne, den weerstand van deze laatste zeer doet stijgen; derhalve schijnt het, dat de verklaring voor den zeer hoogen weerstand bij een

boom-antenne gevonden moet worden in de omstandigheid, dat de slechts gebrekkig geleidende boom zich in de nabijheid van den goedgeleidendenden afvoerdraad bevindt.

„Eenige belangwekkende proeven werden genomen wat betreft de geluidsterkte van de stations Annapolis en Nauen. Een niet-inductieve weerstand werd parallel geschakeld met de telefoon en de waarde ervan verminderd, tot de grens van hoorbaarheid bereikt was. Indien t de impedantie is van de telefoon voor een zekere frequentie en s de weerstand van de gebruikte shunt, (deze laatste zoo afgeregeld, dat de teekens nog slechts even te onderscheiden zijn), dan geeft de verhouding $(s + t)$: s de hoorbaarheid.



„Een groote populier, 18 meter hoog, werd als antenne gebruikt in verbinding met een U. S. A. Signal Corps heterodyne ontvanger met laagfrequentversterker. Het ontvangtoestel werd in elk geval afgestemd op de beste teekens; daarna werd de geluidsterkte bepaald. De verkregen uitkomsten zijn voorgesteld in bijgaande figuur, waarin de geluidsterkte voorkomt als functie van de hoogte, waarop contact met den boom gemaakt werd. Men zal bemerken, dat een zeer groote toename in geluidsterkte werd

waargenomen, indien het contact op een grooter hoogte dan $\frac{2}{3}$ van de lengte van den boom aangebracht werd.”

„W. W.” Sept. 1919.

De voormalige directeur van Telefunken, de heer Bredow, thans Ministerial Direktor is door de Techn. Hoogeschool te Danzig tot Doctor Ing. honoris causa gemaakt: „ter erkenning zijner verdiensten voor de bevordering der technische ontwikkeling der draadlooze telegrafie en voor de organisatie van haar toepassing in het belang van het vaderland en van de menschheid”.

Meetinstrumenten.

De amateur van heden ten dage bouwt over het algemeen toestellen van veel betere hoedanigheid, dan dit voor eenige jaren het geval was en verschillende instrumenten — zoowel voor seinen als ontvangen — zijn werkelijk goed geconstrueerd en keurig uitgevoerd. Evenwel maken de meesten veel te weinig gebruik van meetinstrumenten voor het controleeren van de in hun toestellen optredende spanningen en stroomen.

Een zendingrichting van een amateurstation behoort een voltmeter te hebben voor het aanwijzen van de wisselstroomspanning aan de laagspanningszijde van den transformator, een ampèremeter om het primaire stroomverbruik te meten, en eindelijk een hittedraad-ampèremeter in de aardleiding van de seininrichting voor het aanwijzen der uitgestraalde energie. Wenscht men niet meer dan één meter te gebruiken, dan neme men een hittedraad-ampèremeter; gebruikt men er twee, dan zijn dit de zoo juist genoemde ampèremeter in de antenne, en een ampèremeter in den primairen wisselstroomkring.

Ontvangtoestellen zullen er zeer bij winnen, wanneer men een kleinen gelijkstroomampère- of voltmeter aanbrengt, waarmede men het stroomverbruik of de spanning op den gloeidraad van een lamp-detector kan meten. Op die manier kan men den stroom constant houden, hetgeen zeer ten goede komt aan den levensduur van den gloeidraad en ook de goede ontvangst bevordert. Een kleine gelijkstroomvoltmeter kan nuttig zijn voor het controleeren der plaatsspanning.

Voor ongedempte seininrichtingen, waarin lampen gebruikt worden, zijn meters voor het controleeren van gloeidraadstroom en plaatsspanning ten zeerste noodzakelijk, alsmede een hoog-frequentie-ampèremeter voor het meten der uitstraling

De meer gevorderde amateur zal ook het nut ondervinden van milli-ampèremeters bij het nemen van lampkarakteristieken; een meter, die micro-ampères aanwijst, zal hem in staat stellen, de geheele werking van welke lamp ook, in een grafische voorstelling aanschouwelijk weer te geven.

Een toenemend gebruik van meetinstrumenten door radio-amateurs zal hen in staat stellen, hun onderzoekingen op meer wetenschappelijke wijze te verrichten en hun tevens de middelen aan de hand doen, het nuttig effect hunner inrichting tot den hoogst mogelijken graad op te voeren.

„Q. S. T.“, Sept. 1919.

Octrooi-aanvragen.

Openbaargemaakte Octrooiaanvragen op het gebied der draadlooze telegrafie.

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

N^o. 11511 Ned. ingediend 12 Maart 1919, openbaar gemaakt 15 Juli 1919.

Reflector voor draadlooze telegrafie en telefonie Marconi's Wireless Telegraph Company Ltd. Londen.

De reflector bestaat uit twee of meer stel stangen, aangebracht in een parabolisch vlak rondom een verzend- of ontvanggeleider in het brandpunt, waarvan elke stang afgestemd is op den luchtgeleider.

Sommige elementen kunnen een weinig verwijderd zijn van het parabolisch vlak, mits die welke zich dicht bij den luchtgeleider bevinden afgestemd zijn op een langere golf en die welke zich verder van den geleider af bevinden afgestemd zijn op een kortere golf.

6 bladzijden, 2 conclusies 11 figuren.

De vier volgende octrooi-aanvragen behooren tot de serie waardoor de Bell Telephone Comp. haar uitvindingen beschermd heeft, waardoor het draadloos telefoneeren en het meervoudig telefoneeren en telegrafeeren over twee draden mogelijk is geworden.

Van deze aanvragen is daarom een meer uitvoerig uittreksel gegeven. In deze aanvragen worden de thermo-ionische toestellen gedeeltelijk als modulatoren, gedeeltelijk als generatoren en als detectoren gebruikt.

Zij die er nog meer van willen weten, kunnen afschriften aanvragen bij het Bureau voor den Industriëelen Eigendom, die tegen betaling worden verstrekt.

N^o. 7715 Ned. ingediend 30 December 1916, openbaar gemaakt 15 Juli 1919, voorrang vanaf 29 November 1915.

Werkwijze voor het ontvangen met behulp van elektrische golven van hooge frequentie.

Bell Telephone Manufacturing Company. (Société Anonyme) Antwerpen.

De uitvinding heeft betrekking op stelsels voor het ontvangen van gemoduleerde elektrische seingolven van hooge frequentie.

Bij vele elektrische ontvangstelsels, b.v. in gebruik bij de draad-

looze telegrafie, maakt de buitengewone zwakheid, die herhaaldelijk in de ontvangen teekens voorkomt, het gebruik van hulpmiddelen ter versterking van de met deze teekens verkregen werking noodig. Bij draadloze telegrafie is dit een tamelijk eenvoudige zaak, aangezien de hoofdeisch is een teeken te ontvangen en de vervorming van de golf een onbeduidende rol speelt. Bij de telefonie echter wordt het vraagstuk moeilijker, daar de duidelijkheid der ontvangen geluidseinen afhankelijk is van de getrouwheid, waarmede de golfvorm overgebracht wordt; de ontaarding der ontvangen geluidseinen moet tot een minimum gereduceerd blijven.

De oplossing van dit vraagstuk, die door deze uitvinding aan de hand wordt gedaan, is in het bijzonder toepasselijk op draadloze telefonie en aanverwante stelsels, waarbij hoogfrequente draaggolven in het zendstation worden opgewekt en aldaar, onder invloed van golven van lage frequentie gemoduleerd worden tot seingolven, hetgeen b.v. op bekende wijze geschieden kan door te spreken.

Het bizondere kenmerk van de uitvinding bestaat daarin, dat de in een ontvangstation ontvangen teekens, die zooals bekend in vele gevallen buitengewoon zwak zijn, versterkt worden onder een minimum van ontaarding; dit geschiedt door in het ontvangstation opgewekte trillingen van dezelfde frequentie als die der draaggolf, door het zendstation uitgezonden, te combineeren met deze ontvangen seingolven.

Een ontvangsysteem voor draadloze telegrafie, bekend onder den naam van „Heterodyne” systeem bestaat hoofdzakelijk daarin, dat de zwakke trillingen in den vorm van onderbroken, ongemoduleerde golven van hooge frequentie worden opgevangen en gecombineerd met in het ontvangstation opgewekte trillingen van een weinig verschillende frequentie. Hierdoor ontstaan zwevingen wier frequentie gelijk is aan het verschil tusschen die der ontvangen en die der in het ontvangstation opgewekte trillingen. Dit verschil wordt zoodanig ingesteld, dat, hoewel de ontvangen trillingen en de in het ontvangstation opgewekte trillingen een frequentie hebben hooger dan de met het gehoor waarneembare, de opgewekte zwevingen binnen het bereik van het menschelijk gehoor komen en dat, wanneer seinen worden ontvangen, in de telefoon een seinton, overeenkomende met de frequentie dezer zwevingen wordt gehoord. De periode van dezen seinton is in geen enkel opzicht afhankelijk van den overgeseinden golfvorm, doch alleen van het verschil in frequentie tusschen de

overgeseinde trillingen van hooge frequentie en de in het ontvangstation opgewekte trillingen.

Hoewel dit Heterodyne-systeem zeer geschikt is voor telegrafische berichten, is het onbruikbaar in de telefonie. Het is echter gebleken en dit vormt, zooals gezegd, den grondslag voor het bijzondere kenmerk der uitvinding, dat door opwekking in het ontvangstation van trillingen van dezelfde frequentie als die der draaggolf en door de combinatie van zulke opgewekte trillingen met de ontvangen trillingen van hooge frequentie, trillingen kunnen worden verkregen, die in den vorm gebracht zijn geschikt voor het gesprek, en dat de daarbij ontstane op de telefoon overgebrachte seintoonen krachtig versterkt zijn.

De overgeseinde, gemoduleerde electromagnetische golven, waarop in de uitvinding gedoeld wordt, bestaan in hoofdzaak uit golven van korte golflengte, of hooge frequentie. Op deze golven wordt een reeks golven van belangrijk grootere golflengten of lagere frequenties gesuperponeerd. De amplituden dezer laatste golven zijn uit den aard der zaak kleiner dan die der eerste, zij zijn echter, wanneer de werkwijze gebruikt wordt voor draadlooze telefonie, samengesteld uit een combinatie van golven van verschillende golflengten, of frequenties, en van verschillende amplituden, zooals men steeds bij geluidstrillingen en golven hebben zal.

Het vraagstuk, waarvoor de uitvinder van het stelsel volgens de aanvraag zich gesteld zag, bestond daarin, de gemoduleerde electromagnetische golven van hooge frequentie om te zetten in elektrische stroomen, die slechts de lage frequenties van het geluid vertoonen. De snelle frequenties moeten geheel onderdrukt, de langzame frequenties daarentegen behouden worden. Tevens — en hierin schuilt de groote moeilijkheid — moet de verhouding der amplituden — zonder invoering van hoogere harmonischen — van het samenstel der laag frequente golven, bij de omzetting worden bewaard, d. w. z. het geluid mag niet ontaarden.

De uitvinding nu geeft een werkwijze, waarbij de omzetting inderdaad zonder ontaarding geschiedt.

Als gewoonlijk worden de in de antenne geproduceerde wisselstroomen op den detector gezet. Nu gaat, zooals bekend, de omzetting in den detector van wisselstroom in pulseerenden gelijkstroom gepaard met ontaarding der geluidsfrequenties. Immers naast de oorspronkelijke frequenties treden frequenties, die een octaaf hooger zijn, op, met het gevolg, dat de geluiden veel gecompliceerder worden; het geluid wordt onherkenbaar, het

ontaardt. In de draadlooze telegrafatie moge dit nadeel zonder bezwaar zijn, in de telefonie is het doorslaggevend.

Volgens de aanvraag is genoemd bezwaar uit den weg geruimd door den volgenden kunstgreep. De in de antenne door de gemoduleerde electromagnetische golven opgewekte wisselstroomen worden gesuperponeerd op locale wisselstroomen van dezelfde hoogfrequentie; na deze superpositie gaat men over tot de gelijkrichting (of vernietiging) alléén van de hooge frequentie en behoudt de lage frequentie.

Is bijvoorbeeld de in de antenne opgewekte stroom de volgende functie van den tijd t :

$$I_1 = (A_1 + A_2 \sin \omega_2 t) \sin \omega_1 t,$$

waarin ω_1 voor de hooge frequentie, ω_2 voor de lage frequentie geldt en de locale wisselstroom van hooge frequentie

$$I_3 = A_3 \sin \omega_1 t,$$

dan zal de totale stroom, voor den detector komend,

$$I_1 + I_3 = (A_3 + A_1 + A_2 \sin \omega_2 t) \sin \omega_1 t$$

bedragen.

Door den detector wordt deze omgezet in een stroom evenredig met:

$$\begin{aligned} (I_1 + I_3)^2 &= (A_3 + A_1 + A_2 \sin \omega_2 t)^2 \sin^2 \omega_1 t \\ &= \left\{ (A_3 + A_1)^2 + 2 (A_3 + A_1) A_2 \sin \omega_2 t + A_2^2 \sin^2 \omega_2 t \right\} \sin^2 \omega_1 t \\ &= \left\{ (A_3 + A_1)^2 + 2 (A_3 + A_1) A_2 \sin \omega_2 t + \frac{A_2^2}{2} - \right. \\ &\quad \left. \frac{A_2^2}{2} \cos 2 \omega_2 t \right\} \frac{1 + \cos 2 \omega_1 t}{2} \end{aligned}$$

Plaatst men in den stroomketen een telefoon, dan zal deze telefoon niet de snelle wisselingen veroorzaakt door den term $\cos \omega_1 t$ kunnen volgen; men kan dezen term derhalve eenvoudig weglaten, de laatste factor reduceert zich daardoor eenvoudig tot $\frac{1}{2}$.

De telefoon reageert ten slotte op:

$$1^e \text{ den gelijkstroom met de intensiteit van } \frac{1}{2} \left\{ (A_3 + A_1)^2 + \frac{A_2^2}{2} \right\}$$

wat zich uit in een constante doorbuiging van de trilplaat.

2^e den wisselstroom met een amplitude $(A_3 + A_1) A_2$ en een elektrische hoeksnelheid ω_2 zich uitende in een toon met de hoeksnelheid ω_2 en

3e den wisselstroom $\frac{A_2^2}{4} \cos 2 \omega_2 t$, zich uitende in een toon van de dubbele hoeksnelheid $2 \omega_2$.

Deze laatste brengt de ontaarding van het geluid teweeg. Men treft ditzelfde verschijnsel aan bij telefonen, waarvan de permanente magneet te zwak is, en bij termophonen zonder voedingstroom. Het geluid slaat over in hoogere octaven, en wordt daardoor vervalscht.

Met de in de uitvinding aan de hand gedane werkwijze heeft men het in de hand den invloed van de ontaarding te onderdrukken door de amplitude van de telefoonstroom met de frequentie ω_2 te vergrooten. Immers deze amplitude is gelijk aan $A_2 (A_1 + A_3)$; A_3 kan men, daar de stroom lokaal gegenereerd wordt, (binnen zekere grenzen) willekeurig groot nemen, waardoor de genoemde amplitude $A_2 (A_1 + A_3)$ willekeurig omhoog kan worden gebracht, terwijl $\frac{A_2^2}{4}$ dezelfde waarde blijft houden

(Amplitude van de ontaarde stroom). Relatief worden derhalve de stroomen, die de ontaarding geven, onderdrukt. Dit beginsel, op deze wijze op draadloze telefonie toegepast, is nieuw.

12 bladzijden, 4 figuren, 4 conclusies.

(Wordt vervolgd.)


Constructie voor Amateurs.

Een variabele luchtcondensator.

Als men dit opschrift leest, zal voor menig amateur een visioen oprijzen van half afgemaakt mislukt werk, dat een luchtcondensator moest worden, maar het niet zoover gebracht heeft.

Hoevelen hebben hun kracht niet er op geprobeerd zoo'n instrument samen te stellen en hoevelen zijn er niet, die het halfweg te machtig werd en er den brui van gaven. Ik behoef over de moeilijkheden van de constructie van een dergelijk instrument niet uit te wijden, ze zijn genoeg bekend. Nu is het wel mogelijk op een gemakkelijker manier een variabelen condensator te bouwen, maar in den laatsten tijd, vooral met de raamontvangst, doet zich het gemis aan een *lucht*condensator sterk gevoelen.

Om nu het lastige inzagen (dat trouwens zelden zuiver gaat) en ook het geknoei met ringetjes te ontgaan, heb ik de volgende methode gevolgd. Men zaagt of snijdt de platen in halve cirkels op die grootte, welke men verkiest. Natuurlijk worden de vaste

platen iets grooter genomen, dan de draaibare en deze laatste moeten in het midden, waar de as komt, een  vormig lipje hebben. Dit dient voor de vasthechting. We beginnen nu met de grootste platen om en om met plankjes op te stapelen.

Deze plankjes moeten een dikte hebben gelijk aan den afstand op welken men de platen zetten wil.

Als de stapel klaar is, stellen we alle platen zooveel mogelijk in één lijn, en zetten daarna den heelen stapel met één of meer klemmen vast (fig. 1). Dan maken we van hout een vorm want, ik wil het u wel vast verraden, de platen worden aan elkaar gegoten. Deze vorm moet een lengte hebben, zoodanig dat die nog ± 5 c.M. langer dan de stapel platen hoog is.

De breedte van den vorm moet ongeveer $1\frac{1}{2}$ tot 2, de diepte 1 c.M. worden.

Het gietmateriaal bestaat uit een mengsel van half lood, half soldeer.

Natuurlijk kan men ook op eens nemen 1 deel tin op 5 deelen lood.

Dit mengsel smelten we en gieten het daarna in den vorm.

Dadelijk daarop drukken we de platen in den vorm op de manier, aangegeven in fig. 2. We zorgen er

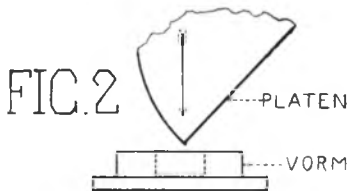


FIG. 2

voor, vooraf de punten schoongemaakt en ingesmeerd te hebben met zoutzuur (bij gebruik van zinkplaten).

Het loodmengsel stolt spoedig en dan zijn de platen op deze wijze stevig aan elkaar verbonden. Het zelfde herhalen we met de andere zijde. Hiermede kan men volstaan. Evenwel is het mogelijk, indien men wenscht nog een 3^e verbinding te maken, n.l. om daar ter plaatse evenals bij de draaibare platen een lipje te laten staan. Deze lipjes drukt men dan in het lood. Het staafje lood, dat men aan de draaibare platen vast giet, wordt tevens als as gebruikt en boven en onder afgerond. Voor de stevigheid kan men om de einden der as een koperen huls doen waardoor men tevens gemakkelijker aanhechtingsplaats heeft (n.l. door in het eind van de huls een houten prop te slaan). De verdere montage blijft geheel gelijk als anders. Ik hoop, dat deze methode, die door mij met succes werd toegepast, velen amateurs een weg zal aangeven, om met minder moeite in het bezit van een variabelen luchtcondensator te geraken.

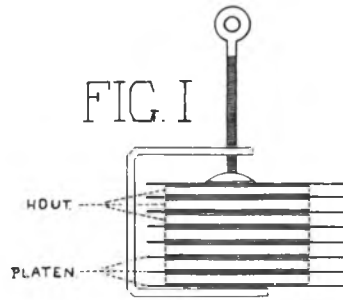


FIG. I

J. L. H. JONKER JR.

Féry-elementen voor spanningsbatterij.

Bijna alle elementen, gebezigd voor huishoudelijk gebruik, zijn Leclanché-elementen met mangaandioxyde (bruinsteen) als depolarisator.

Dit produkt moet zeer zuiver zijn, en komt betrekkelijk duur. Men kan het intusschen vervangen door de zuurstof der lucht, — die kosteloos verkrijgbaar is en steeds kan vernieuwd worden.

De opstelling van het element wordt dan een weinig anders dan bij een Leclanché. Het lijkt in dien vorm zeer geschikt voor spanningsbatterij, daar het niet kostbaar is en langen levensduur heeft. Men kan het zelf vervaardigen. De positieve electrode bestaat uit een koolplaat. De negatieve electrode uit een plaat geamalgameerd zink, die hier in horizontalen stand wordt geplaatst onder de koolplaat en daarvan gescheiden door eboniet. Aan de zinke plaat wordt een koperdraad gesoldeerd, waarvan het omhoog gaande deel goed geïsoleerd moet zijn daar de koperdraad geen contact mag maken met de vloeistof van het element. De vloeistof bestaat als gewoonlijk uit een oplossing van ammoniakzout 12%.

In het onderste gedeelte, waar het chloorzink zich ophoopt, gevormd door de ontbinding van de negatieve electrode, wordt de vloeistof zuurachtig; aan de oppervlakte integendeel, is zij basisch ten gevolge van de ammoniak, die zich naar de koolpool begeeft. Ter halver hoogte vormen zich de kristallen, die in de zoogenaamde neutrale zône blijven waar de vloeistof noch zuur noch basisch reageert.

In open toestand heeft deze cel een klemspanning van 1.8 volt.

Zij werd uitgevonden door prof. Féry en wordt vervaardigd door de Société Gaiffe. De uitvinding werd destijds vermeld in *R.N.* van April 1918 (eerste jaargang pag. 85). Het leek echter niet ondienstig er voor spanningsbatterijen nog eens de aandacht op te vestigen.

FR. H. R.

Vonkjes uit de Radiowereld.

Naar *De West* verneemt, heeft de Surinaamsche Bauxite Maatschappij, in verband met haar bedrijf, concessie gevraagd voor de oprichting te Paramaribo van een installatie voor draadlooze telegraaf en telefoon.

Aan boord van het luchtschip R 33, dat uit England Amsterdam bezocht, werd voor de passagiers een „Luchtcourant” gereed gemaakt, gevuld met draadloos opgevangen nieuws.

Pierpont Morgan heeft voor zijn uitgestrekte weidegronden in Montana (landerijen die zich over 200 K.M. uitstrekken) draadloze stations laten oprichten. Een inspecteur met een van draadloze voorzien vliegtuig krijgt toezicht over deze landgoederen.

Het Noorsche station te Bergen (Stavanger) heeft Dinsdag 23 Aug. voor het eerst een draadloos telefoongesprek uit Amerika opgevangen en draadloos telegrafisch geantwoord.

De 27, 28 en 28 October hebben met Marconi-telefoniezers van $\frac{1}{2}$ K.W. antenne-energie welgeslaagde demonstraties plaats gehad tusschen Hilversum en Chelmsford (450 K.M.).

Berichten van de Vereeniging.

Algemeene ledenvergadering. Statutenherziening. Bezoek aan Scheveningen-Haven 30 November.

Ingevolge een besluit van de algemeene ledenvergadering te Utrecht van 27 April j.l. is aan de leden gevraagd hun oordeel over het aan de orde stellen eener statutenwijziging. De volgende punten kwamen daarbij in aanmerking:

- I. Herkiesbaarheid van den penningmeester.
- II. Herkiesbaarheid van alle bestuursleden.
- III. Instelling van een referendum.

Hierover hebben slechts 34 leden schriftelijk hun meening doen kennen en wel ten aanzien van:

- I. 26 voor, 5 tegen, 2 voorwaardelijk, één blanco.
- II. 13 voor, 21 tegen.
- III. 19 voor, 2 facultatief, 12 tegen, één blanco.

Het Hoofdbestuur roept nu tegen Zondag 30 November a.s. 's morgens 11 uur in zaal IV van het Zuid-Hollandsch Koffiehuis, Groenmarkt, te 's-Gravenhage een algemeene vergadering samen ter behandeling van een voorstel:

A. Om art. 11, 2^{de} lid der statuten te lezen:

„De voorzitter, 1^{ste} secretaris en penningmeester worden als zoodanig gekozen door de algemeene vergadering.”

en art. 11, 5^{de} lid:

„De leden van het hoofdbestuur hebben zitting gedurende hoogstens 3 jaren. De voorzitter, 1^{ste} secretaris en penningmeester zijn herkiesbaar. De overige leden zijn niet onmiddellijk herkiesbaar.”

B. Om *niet* over te gaan tot voorschrijving van een referendum in de statuten.

Aan deze algemeene vergadering zal verbonden zijn een **bezoek aan het station Scheveningen-Haven**, waarvoor vergunning is verkregen. Het bezoek heeft plaats des namiddags 2 uur. Leden, die hieraan willen deelnemen, moeten dit vooraf melden aan het secretariaat: van Aerssenstraat 162, den Haag.

Samenstelling van Hoofdbestuur en Bijzondere Commissiën.

Uit de opgave in het vorig nummer is door een verzuim uitgevallen:

Commissie voor examens en onderwijs: H. J. Nierstrasz, Voorzitter; Dr. J. Olie, Wilhelminapark 47 Utrecht, secretaris; Prof. C. L. v. d. Bilt; C. Bosch; W. Kruijt en A. Walrave.

Instrumentarium.

De door den heer A. Veder te Rotterdam aan het instrumentarium ten geschenke gegeven Marconi-golfmeter is thans gearriveerd en in het instrumentarium opgenomen.

Bibliotheek.

Ten geschenke ontvangen van de Marconi-maatschappij:

R. D. Bangay The oscillation valve, the elementary principles of its application to wireless telegraphy.

J. A. Fleming The thermoionic valve and its developments in radiotelegraphy and telephony.

Harold E. Penrose. Useful notes on wireless telegraphy:

Book I Direct Current. II Alternating Current. III High frequency Current and wave production. IV 1½ KW Ship set. V The oscillation valve.

In de bibliotheek werden voorts opgenomen:

Isbrücker, Draadl. telegrafie, 2e druk, 1919.

Kollatz, Die Funkentelegraphie in allgemeinverst. Darstellung 1919, 108 blz.

Corver, Het draadloos ontvangstation, 3e druk 1919.

Afdeeling Den Haag.

In eene op 4 October l.l. gehouden vergadering van de afd. Den Haag werd met algemeene stemmen de volgende motie aangenomen:

„De afdeeling Den Haag, in vergadering op 4 October 1919 betuigt hiermede hare bewondering en belangstelling voor de resultaten door *Dr. Ir. C. J. de Groot* op radiotelegrafisch gebied, verkregen en wenscht hem ook in de toekomst veel succes met de radioverbinding Nederland-Indië.”

Deze motie wordt aan den heer de Groot ter kennis gebracht.

H. VEENSTRA, *Secr.*

Nieuwe Leden.

Aangenomen in de Hoofdbestuursvergadering van Vrijdag 19 Sept. 1919.

- H. J. A. Bagchus, Monteur Electricien, Bosboom Toussaintstraat 64^{III}, Amsterdam.
 G. H. Ekering, Sonostraat 75, den Haag.
 H. ten Cate Hoedemaker, Onder de Linden 7, Deventer.
 W. Lazärus, Staringstraat 34 ^I, Amsterdam.
 W. Meindersma, Technisch Student, Kanaalweg 34, Scheveningen.
 J. A. Risseeuw, van Oldenbarneveldtstraat 53 ^I, Amsterdam.
 W. Voorthuis, Directeur Post en Telegraafkantoor, Oldenzaal.
 H. Wijdoogen, Commies H. IJ. S. M., Kleine Houtstraat 120, Haarlem.

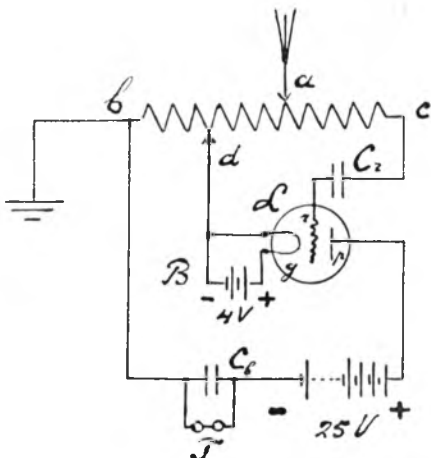
Adresveranderingen:

- C. L. Kooiman, Wilhelmina Hôtel, Delft.
 J. P. Wijs, Molslaan 39, Delft.
 G. A. ten Hoopen, Van Swietenstraat 153, den Haag.
 A. C. Meijling, Stationsweg, Borne (O.).
 G. Breman Jr., Zwarteweg 37, Bussum.
 R. C. A. Kroes, Weteringschans 104, Amsterdam.
 G. Périer, Banque d'Outremer, 13 Rue Brederode, Bruxelles.
 A. G. Wiersma, Zuiderstraat 222, Delft.
 Dr. P. Persant Snoep, Plantsoen 85, Leiden.
 Dr. Ing. Hans Bredow, Ministerial Direktor, Berlin.
 H. J. Holtappel, Hoofdbureau Post- en Telegraafdienst, Weltevreden.
 A. Koerts, Eschdoornstraat 123, den Haag.
 Kapt. H. D. S. Hasselman, Artillerie kazerne, Langestraat, den Helder.
 G. André de la Porte Jr., Drususgasse 5—7, Cöln am Rhein.
 W. H. G. König, Molenweg 322, Laren (N.-H.).
 H. P. A. Kemperman, Veenkade 15, den Haag.

Vragenrubriek.

H. B. te H. — Om op een kleine antenne golven van 12.000 meter te halen, zijn groote spoelen noodig. Draad van 0.3 m.M. is daarvoor wel bruikbaar, al geeft 't nogal wat weerstand, zoodat een lampdetector minder gemakkelijk genereert en zwaardere terugkoppeling noodig wordt. Een bruikbaar schema is o. a. juist in dit nummer opgenomen in het artikel van P. E. L. Dit is ook goed voor één lamp. Aangezien de stations met zeer lange golven alle ongedempt werken, is een terugkoppeling beslist noodig. Daardoor toch krijgt men de lamp aan het genereeren. Die terugkoppeling kan een variometer wezen of een stel schuifspoelen. De laatste zijn gemakkelijker te maken en — als de terugkoppeling te klein blijkt, gemakkelijker te vergrooten. Het schema van P. E. L. volgende, kunt u nemen: primaire 40 c.M. lang, 15 c.M. dik; spoel I. 15 c.M. lang, 12 c.M. dik; II. 30 c.M. lang, 12 dik; III. bovenste 15 lang, 12 dik; III. onderste 15 lang, 15 dik (III bovenste schuift hier in). Alles bij draad van 0.3 m.M.

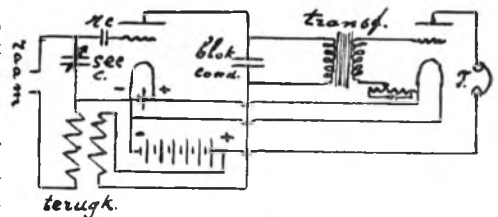
P. N. L. te W. — Aangezien door nieuwe leden telkens nog wordt gevraagd naar het z.g. Augustusschema, drukken wij hier dat schema nog eens af.



„Augustus schema”.

Er moge op gewezen worden, dat men een condensator in de antenne kan plaatsen en een anderen veranderlijken condensator parallel over de geheele spoel. Dit vergemakkelijkt de afstemmingen.

J. T. te G. — Het laagfrequentschema fig. 49 Draadl. Ontv. Station 2^{de} druk (fig. 50 3^{de} druk) is niet geschikt voor ontvangst van ongedempte stations. Dat is het wel wanneer men als detector een lamp met terugkoppeling gebruikt. Het genereeren eener lamp constateert men door aanraking van een knop der sec. spoel of van den sec. condensator met den vinger. Bij genereeren geeft dit een klokkend geluid. — Het is mogelijk, bij een raamontvanger detector en laagfrequentversterker op één accu en tevens op één hoogspanningbatterij te laten werken, als men een inductieve



terugkoppeling gebruikt en de schakeling van den laagfrequentversterker daarvoor in orde is gebracht. Het schema is hier bij gevoegd — De storingvrijheid van een raamontvanger is altijd zeer goed, maar nagenoeg gelijke golven uit dezelfde richting storen elkaar natuurlijk toch wél. — Wat geluidsterkte betreft staat een kleine antenne boven een raamontvanger.

G. H. te M. en eenige anderen. — „Het Draadloos Ontvangstation voor den Amateur”, 3^{de} druk is verschenen, thans bij Sijthoff te Leiden.

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 daarmee

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

SPREEKTID: 10—3 v.m.

7—8 n.m.

DE DIRECTEUR

J. GROOTES.

N.B. Wij stellen **enkele** houders van een certificaat 1^e of 2^e klasse in de gelegenheid **kosteloos** een **stoomcursus** in de algemeene ontwikkelingsvakken te volgen. Aanmelding **vóór 16 November** 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.

Passagiersaccomodatie:
1957 eerste klasse,
1138 tweede klasse.

Vervoerde in 1916:
689.324 passagiers.

Bevoer in 1916:
3.130.412 zeemijlen.

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

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

„HET SCHEEPVAARTHUIS”,
AMSTERDAM.

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 draadloze telefonie en telegrafie f 90.—. Brochure over draadloze 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
— Electriche —
Meetinstrumenten.



ELKA
WATCH

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

Kon. Ned. Meteor. Instituut
ELKA WATCH Cy

Kalverstraat 206, Amsterdam.

VERSCHEENEN:

HAROLD E. PENROSE, Useful notes on wireless telegraphy.

- Book I. Direct current.
- „ II. Alternating current.
- „ III. High-frequency current and wave production.
- „ IV. 1½ K.W. Ship set.
- „ V. The oscillation valve.

Deze zoo gunstig beoordeelde werkjes, waarvan vooral het laatste zeer de aandacht trekt, zijn afzonderlijk verkrijgbaar. Prijs fr. p.p. f 1.—.

Technische Boekhandel:

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

DIPL. ING. H. NOORDENDORP. WERKT. ING.	TECHNISCH ADVIEZEN EN INTER- NATIONAAL PATENT-BUREAU HEERENGR. 125, AMSTERDAM
DIPL. ING. C. P. DROS ELECTR. ING.	
DIPL. ING. A. C. GEBHARD, ELECTR. ING.	VRIESENDORP EN GAADE NIEUWE UITLEG 3, GRAVENHAGE
A. ELBERTS DOYER. WERKT. ING.	NEDERL. OCTROOI-BUREAU. LAAN COPES v. CATTENBURCH 51 , GRAVENHAGE (HOOPDKANTOOR) HEERENGRACHT 615 AMSTERDAM
DIPL. ING. H. W. DAENDELS, ELECTR. EN WERKT. ING.	
H. J. KOOP.	VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX BEZUIDENHOUT 1 v. d. BOSCHSTR. 1 , GRAVENHAGE
R. A. E. JURRIAANSE (WERKT. ING.) R. J. KNOOPPATHUIS (WERKT. ING.)	
MR. H. BLAUPOT TEN CATE, RECHTSGEL. ADV.	
IR. E. FLESSEMAN JR., WERKT. EN ELECTR. ING.	BUREAU TECHNISCHE ADVIEZEN WESTEINDE 9, AMSTERDAM
IR. D. H. STIGTER (WERKT. ING.)	

BELASTEN ZICH MET HET

AANVRAGEN VAN OCTROOIEEN
EN HET
DEPONEEREN VAN FABRIEKSEN
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.

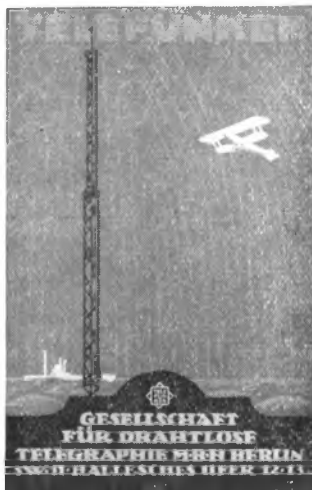
Van deze lamp heeft de Amerikaanse Marconi
Mij. alle rechten overgenomen. Wie deze lamp
probeerde gebruikte geen andere meer.

Dublier-Condensatoren, Two-Step Amplifyers,
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.

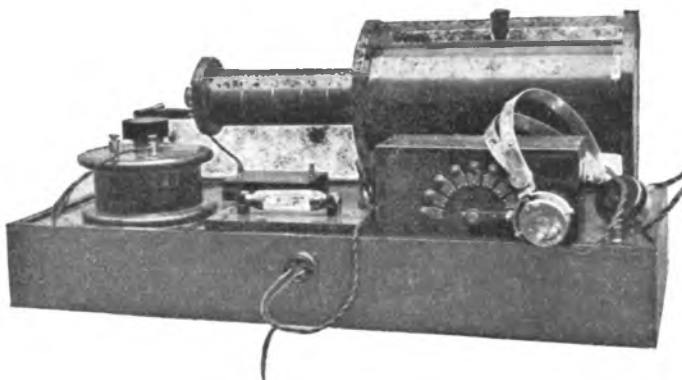
Technisch
Vertegenwoordiger

H. W. BAKHUIS

DEN HAAG

Fred. Hendriklaan 81B.

IETS DEGELIJKS



V.T.C. ontvangtoestellen
voor gedempte en
ongedempte golven
tot 7000 M. golflengte f 125.=
„ 12000 „ „ f 150.=

Door de betere aanvoer van onderdeelen
uit het buitenland kunnen wij weder
spoedig leveren.

THE VERMEER TRADING CORP'N

Glasblazerstraat 41, Haarlem.

FABRIEK van ACCUMULATOREN.

Accumulatorenplaten. Accumulatoren glazen.

H. HAMILTON.

ROTTERDAM. Telefoon 13868. Achterklooster 96a.

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

FIRMA W. BOOSMAN.

Instrumentmakers der Kon. Ned. Marine.

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

Compleete ontvangtoestellen.

Afstemspoelen.

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

Enkelv. koptelefoons 2500 Ohm f 30.—

en andere onderdeelen voor de Radio-telegrafie.

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^{ij}. voor
Draadloze Telegrafie en Telefonie.**

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

Zoeven verscheen de **tweede druk** van:

L. F. STEEHOUSER, Leerboek voor aanstaande Radiotelegrafisten en Stuurlieden, deel II, Techniek.

Prijs ing. f 3.25, geb. f 3.90 + 20 % crisistoeslag.

Gorinchem -- J. NOORDUIJN & ZON.

KLEINE ADVERTENTIES.

Te Koop

Ontvangstoestel (fabricaat Radio Bussum) met afstemspoel (twee glijcontacten), detector, condensator en prima telefoon.

Te bevragen bij D. Heineken, Prins Hendriklaan 5, Bussum.

Aangeboden Laboratoriumtoestellen, Telefoons, Condensatoren enz. systeem Telefunken.

Brieven franco onder letter Nr. 2 bureau van dit blad.

TE KOOP GEVRAAGD:

Eerste jaargang Radio-Nieuws, ook indien niet compleet.

Brieven met prijsopgave onder letter Nr. 3 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, secundaire 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, zichtzending naar andere plaatsen tegen waarborgstorting van halven kooprijks.

Brieven onder letter Or 6 bureau van dit blad.

Te Koop aangeboden
een splinternieuwe golfmeter met telefoon. Merk Lorenz Berlin. Uitstekend werkend. Prijs nader overeen te komen.
Brieven letter Nr. 4 bureau van dit blad.

Te Koop aangeboden
een variabele platen-condensator met 2×24 platen, max. cap. 0.00332 mfd. Prijs f 50.—.

Brieven Nr. 5 bureau van dit blad.

Te Koop

1 Raamontvanger 1.7 M² op voetstuk met rolletjes en aangebouwd tafeltje, model Telefunken, 100 wind. (3 m/m tusschenruimte) variabel. Totale raamhoogte 2.25 M. Hierop o.a. p.o.z. in toon. Prijs f 60.—.

Rooster- en telefooncondensator sp. batt. met schakelaar, klips voor lamp, diverse aansl. klemmen, alles in en op zeer net eiken kistje. Prijs f 25.—.

Brieven onder letter Nr. 6 bureau van dit blad.

Radio-Nieuws 1918.

Gevraagd volledige jaargang Radio-Nieuws 1918.

Brieven met prijsopgave bureau van dit blad lett. Nr. 7.

Van part. te koop: draadraamontv. 160 □ draaibaar, 2 lampen, 3 accu's, 3 luchtkond., telefoons, koppelsp., hoogsp. batt., enz., bovendien detectors, induct. gekopp. toest. enz.

Alles moet tegelijk weg. Op aanvraag foto te bezichtigen.

Brieven onder letter Nr. 8 bureau van dit blad.

Ter overname aangeboden:

Complete straalspoelinstallatie (zeer geschikt voor seinrichting) bestaande uit $\frac{1}{4}$ —1 KW. „Mesco“-transformator 125/10.000 volt, smoorspoelen, oliecondensator, draaivonk met motor, Testu-transformator en seinsleutel. Alles in prima staat.

Brieven onder letter Nr. 9 bureau van dit blad.

11 c.M.



16½ c.M.

Variabele platen-condensator

Geschikt voor elke ontvanginrichting.

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.

Aan ons Instituut worden gegeven cursussen voor

I. Beroepsmarconist.

Duur der opleiding, afhankelijk van de vóórontwikkeling, afwisselend van **8 maanden tot 2 jaar**. Salaris als beginnend telegrafist 2e klasse **f 120 p. m.** (incl. voeding en logies); als telegrafist 1e klasse **f 180—f 250 p. m.** Hoogere rangen spoedig bereikbaar.

Er is thans groote behoefte aan Marconisten met **certificaat 1e klasse**. Houders van een 2e klasse diploma, die **vóór 1 Februari e.k.** het 1e klasse cert. hebben behaald en in dienst treden bij de N. T. M. Radio-Holland, ontvangen

GRATIS OPLEIDING.

II. Schriftelijke cursussen.

Duur 4 maanden; tot op heden slaagden alle kandidaten. De lessen zijn voor ieder gemakkelijk te volgen, ook voor kandidaten zonder eenige kennis van de electrotechniek.

III. Cursussen voor meergevorderden,

waarop de nieuwere onderwerpen als **lampzenders** en **ontvangers, versterkers, radiotelefonie** enz. worden behandeld.

ALLE INLICHTINGEN EN PROSPECTUSSEN
WORDEN OP AANVRAAG TOEGEZONDEN.

VRAAGT NEDERLANDSCH FABRIKAAT, HET IS GOED EN CONCURREEREND.



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



Fabriek van transportabele Accumulatoren en accumulatorenpalen Oopgericht 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.

MURDOCK (Amerika)

CONDENSATOR 40 platen, compact groote capaciteit, boven- en onderplaat van eboniet f 20.—.

(Met beker van eboniet voor olievulling f 25.—).

Dezelfde met de helft van het aantal platen, geschikte roostercondensator f 17.50.

TELEFOON, dubbel met stalen beugels, in eboniet uitgevoerd, slechts door de Baldwin overtroffen, licht, uitstekende geluidswaergave. Elke order bezorgt ons nabestellingen. Uw geld terug, indien deze telefoon niet aan de verwachtingen beantwoordt. 2000 ohm f 22.50, 3000 ohm f 25.— (**Murdock**).

Galena in groot stuk woods metaal gesmolten, uitgezocht, zoo juist uit Amerika ontvangen f 1.50.

Kristallen 50 cent, onze bekende prima kwaliteit **ZINCITE** 50 cent per stuk, met koperpirite te gebruiken.

Emailledraad 0.05 f 10.— per klos.

Silicondetector micrometerinstelling f 7.— voor leden N.V.V.R.

Glijstaven dikke 35 cent per dM. }
(vierkant koper) dunne 25 cent per dM. } bijbehorende glijders f 1.50.

Bij de dikke staven leveren wij **kogel** glijders.

Lampdetector, Philips 2 en 4 Volt f 12.50, clips 75 cent (voor het bevestigen der lampdetectoren).

Lampdetector, buitenlandsch merk f 4.75.

moorhead dubbele gloeidraad }
moorhead gasvulling enkele gloeidraad } f 20.—.

Ontvangstoestellen met een of meerdere lampen met **garantie** voor goede werking.

Raamontvangers, toestellen voor Dagbladen en bankinstellingen.

RADIO - MECKLENBUGRLAAN 74 - **BUSSUM**
POSTGIRO 17820 KANTOOR BUSSUM

P. M. TAMSON.

NIEUWSTRAAT 7 & 9, 'S-GRAVENHAGE.

TELEFOON No. H 2533.

**FABRIEK VAN MODERNE RADIO-APPARATEN
EN COMPLETE ZEND- EN ONTVANGSTATIONS.**

Uit den voorraad van het door ons bij den bouw en inrichting van Rijksstations voor draadlooze telegrafie toegepaste materiaal bieden wij aan:

- Verzinkte spanschroeven** $3/8''$, met 2 haken, voor
het spannen van de tuien der antennemasten à f 1.25
- Verzinkte sluitingen** $3/8''$ (shackles) à f 0.40
- Gesmede ijzeren ringen**, dik $1/2''$, inwendig diameter
75 mm. à f 0.35
- Hewlett isolatoren** à f 1.10
- Ei-isolatoren** à f 1.—

„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 werkingsfeer van 200 KM. met ongedempte en 100 KM. met gedempt-ongedempte golven.