

Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

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

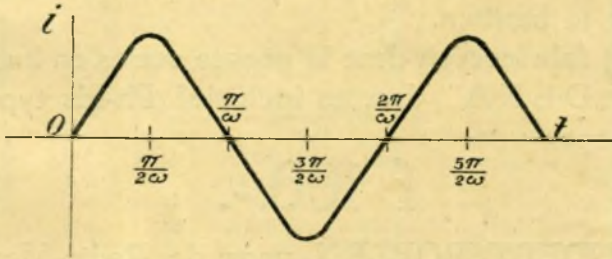


VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

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

Een nieuwe cursus van Dr. Koomans:

De Wisselstroomtheorie.

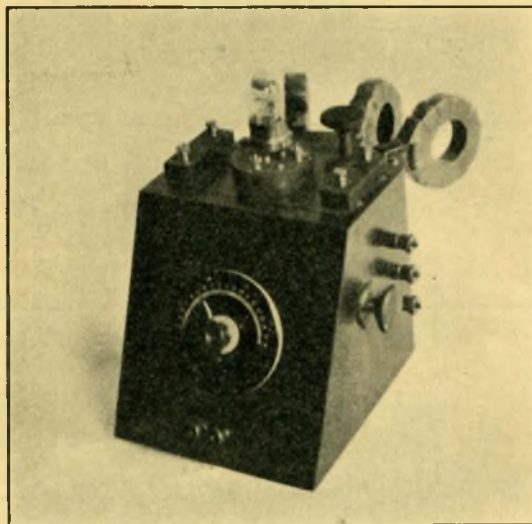


Deze cursus vangt aan in dit nummer.

N.V. „NED. RADIO-INDUSTRIE”

Beukstraat 8-10 - DEN HAAG - Tel. M. 3080

RADIO: P. C. G. G.



TYPE „DEKA”

voor gebruik met Burndept- of Honingraatspoelen, is de ontvanger zooals door velen gewenscht wordt te bezitten.

Wij fabricceeren deze in groote series en kunnen type „D E K A” daarom inclusief Ph-ldz type D verkoopen voor

f 100.-.

BURNDEPTSPOELEN voor de Radio-Muziek.

Beurs- en Persberichten:

B 75 = f 4.20; B 100 = f 5.10; B 150 = f 5.70.

B 200 = f 6.30; B 250 = f 6.60; B 300 = f 6.90.

PRIJSBLAD: E 2

op aanvraag franco.

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. M. 2112.

Abonnementprijs voor niet-leden / 9.— per jaargang van 12 nummers. Buitenland / 10.—
Leden der Vereeniging (contributie / 8.— per jaar) ontvangen het maandblad gratis.
Vereenigingssecretariaat: B. Slikkerveer, Columbusstraat 187, den Haag.

INHOUD: Radio-verkeer en atmosferische invloeden. — Weder een geslaagde Transatlantische proef. — Ons instrumentarium. — Malabar-indrukken. — Congres van Telegraafpersoneel, wedstrijd en tentoonstelling. — De draadloze telefonie in Amerika. — Nieuwe uitgaven. — Wisselstroomtheorie. — Vonkjes uit de Radiowereld. — Eénzijdige ontvangst door phase-omkeering. — De Amerikaansche amateurs. — Een ontplofte accu. — Luisterprogramma. — Looze dradeloosheden. — Berichten van de Vereeniging. — Nieuwe Leden. — Vragenrubriek.

Radio-verkeer en atmosferische invloeden.

Ter gelegenheid van de jaarvergadering onzer Vereeniging heeft Dr. Ir. A. Esau, hoofdingenieur der Telefunken Mij. te Berlijn een voordracht voor onze leden gehouden over den: „Invloed der atmosfeer op de radiotelegrafische ontvangst”, waarbij de spreker vooral zijn ervaringen, het vorig jaar bij ontvangproeven in Argentinië opgedaan, ter sprake bracht.

Een feit is, dat tot dusver de draadloze telegrafie niet alles kan wat de draadtelegrafie vermag. Dat komt doordat de draadloze, hoe vele toegewijde vrienden zij ook telt, toch ook vijanden heeft en daaronder een zeer machtigen vijand, gezeten in een „hooge burcht”: de atmosferische storing. Tallooze pogingen zijn gedaan om die burcht in te nemen. In den eersten aanloop, in 1913—1914 hoopte men nog met één slag den vijand eens de baas te worden. Thans is de meening, dat men langzaam voortschrijdende misschien eenig terrein op hem kan winnen.

Vroeger meende men, dat waar aan hetgeen in de atmosfeer geschiedde, nu eenmaal niets te doen was, men maar moest trachten, de zendenergie zoo groot te maken, dat men boven de

storingen uit kwam. Nu de draadlooze commercieel moet trachten te werken, is dat een te kostbaar standpunt geworden. Men moet dus wat anders zoeken, de storende effecten zien tegen te gaan.

Algemeen is bekend, dat voor groote afstanden lange golven voordeel bieden. Zoo is men gekomen tot golven van vele kilometers (de grootste thans van Bordeaux : 23.500 meters.) In Amerika waren onderzoekingen gedaan volgens welke in de overkomst bij dag en bij nacht geen verschil meer bestond voor zeer lange golven. Spr.'s ervaringen in Argentinië met ontvangst over een afstand van 12.000 kilometer toonden echter aan, dat zelfs voor lange golven de z.g. absorptie voor zulke zeer groote afstanden bij dag en nacht *blijft* verschillen, in die mate, dat zich verschillen van 1 : 5 in ontvangsterkte voordoen.

Golven van 10 à 12.000 meter zijn dan weer merkbaar in het nadeel bij de nog langere.

Intusschen is het bij ontvangst in de tropen een ongunstige omstandigheid, dat zich op de lange golven meer luchtstoringen voordoen, al zijn er ook gevallen dat de storingen op kleine golven het sterkst voorkomen. Met belangstelling had spr. kennis genomen van de vele proeven in de tropen, samengesteld in het bekende boek van Dr. de Groot.

Zeer bijzondere verschijnselen doen zich voor bij zonsop- en -ondergang.

Sedert jaren heeft men zich afgevraagd: wáár heeft eigenlijk de beïnvloeding der uitgezonden golven, die deze sterker of zwaker doet ontvangen, plaats. Men heeft de oorzaak gezocht in de weersomstandigheden of zonnebeschijsning in de buurt van den zender (ionisatie en daardoor slechtere isolatie bijv.). Maar aan de zenderzijde zit de oorzaak inderdaad niet.

Aan de ontvangstzijde doen zich wèl invloeden voor, die variaties veroorzaken. Maar er kunnen ook beïnvloedingen plaats hebben onderweg.

De invloeden in de omgeving van den ontvanger zijn zeker belangrijk. Vroeger zijn vaak stations gebouwd op plaatsen, zonder dat men zich afvroeg of deze misschien ongunstige invloeden konden meebrengen. In den lateren tijd ervoer men, dat soms twee vrij dicht bij elkaar gelegen ontvangers zeer verschillende deugdelijkheid van ontvangst vertoonden. Gelijkijdige proeven met Amerika-ontvangst, in Nederland en in Duitschland, gaven voor Nederland veel betere ontvangst. Het ging hierbij om ontvangst van W S O; herhaaldelijk kon Sambek telegrammen volledig nemen,

die in de omgeving van Berlijn niet neembaar waren. Ook in Zuid-Amerika kwamen zulke verschillen voor.

De vraag wordt, of men in plaats van één ontvangstation niet beter een groep van ontvangstations kan plaatsen om in den slechten tijd de keus te hebben van het best werkende. Hier komen afstanden van een 100-tal kilometers in aanmerking.

Reeds vele jaren geleden wezen de Marconi-onderzoekingen op de zonsondergangverschijnselen. Toen deed zich een geheel wegvallen der signalen vaak voor. Nu, met de langere golven en lampontvangst, is dit geheel wegvallen er niet meer, alleen gaat de sterkte tegen den nacht geleidelijk op grootere sterkte over. Maar wel is meer en meer geconstateerd, dat het eene ontvangstation groote zonsondergangverschillen heeft en een betrekkelijk niet ver daarvandaan gelegen ontvanger er veel minder van bemerkt. Bepaalde plaatsen zijn ongunstig voor vestiging van een ontvangstation.

Oorzaak moet te zoeken zijn in het optreden eener laagvorming in de atmosfeer, die mathematisch nauwkeurig elken dag wéér optreedt.

Intusschen is het effect afhankelijk van de golflengte. Twee stations in Argentinië hadden groote zonsondergangverschillen voor de ontvangst der 11.500-meter golf van Marion, maar niet voor langere golven. Sommige waarnemers meenen, dat reeds golflengteverschillen van minder dan 1 % verschil opleveren, zoodat bijv. van een boogzender het signaal blijft en het contrasein op één station wegvalt.

Vele vroegere publicaties over het onderwerp eischen in het licht der nieuwe onderzoekingen herziening. Er is een heele serie theorieën over, hoe de golven eigenlijk zich voortplanten om de aardkromming heen. Er is een empirische formule opgesteld over het deel der energie van een golf, dat verloren gaat daarbij. In die formule komt de factor 0.0015 voor. Rekent men het uit, dan vindt men, dat als deze factor slechts aangroeit tot 0.001501, het verlies op grooten afstand reeds vele malen grooter wordt. De atmosfeer zou dus wel zeer constant moeten zijn, wilde de formule juist wezen. Zoo constant is de atmosfeer echter niet.

Zeer opvallende resultaten verkreeg Dr. Esau in Argentinië met ontvangst op raamantenne van een station in Japan, bijna juist gelegen in het tegenvoeterspunt. Raamontvangst is: gerichte ontvangst. Nu moet men in het tegenvoeterspunt zich denken, dat men dan ontvangt van twee kanten. Op een gewone antenne moet men in het tegenvoeterspunt daardoor zeer sterk ontvangen; op een

raam zouden de trillingen der tegengestelde zijden elkaar juist vernietigen als ze even sterk overkwamen langs beide wegen. Men kon dus denken, dat het Japansche station op het raam niet moest doorkomen, maar inderdaad was het $20 \times$ sterker dan het op den halven afstand gelegen Eilvese bij Hannover. De ontvangst uit Japan moet dus langs den eenen kant der aarde veel beter zijn dan langs den anderen, veel beter ook dan de ontvangst uit Europa over den Atlantischen Oceaan.

Inderdaad is de Stille Oceaan zeer gunstig gebleken voor de draadlooze overbrenging. De weg langs den anderen kant is veel slechter. Dat moet liggen aan atmosferische toestanden. In den Atlantischen Oceaan is nu zeer opvallend gebleken het bestaan van een effect in de buurt van den golfstroom. In het gebied van dien stroom valt de ontvangsterkte voor alle golflengten (de korte het ergst), terwijl voorbij dat gebied de regelmatige afneming der sterkte met den afstand zich weer voortzet (fig. 1). De Atlantische Oceaan heeft meer zonderlingheden, groote verschillen in lucht-electrischen toestand boven dien Oceaan, reeds op punten, die betrekkelijk dicht bij elkaar liggen. Daar liggen geïoniseerde wolken, die op de draadlooze transmissie storend moeten werken.



Fig. 1 Het golfstroom-effect.

Er is belang bij, dat dezelfde metingen herhaald worden in den Stillen Oceaan. Vindt men daar die wolken niet, dan is dat een aanwijzing, dat werkelijk hier één der oorzaken

van transmissie-verschillen is aangeduid.

De atmosferische storingen, die zich direct openbaren in den ontvanger, zijn de krakende bij-geluiden, die vaak de seintekens overstemmen. Zonder die storingen zou een energie van een paar honderd watt voldoende zijn om van Japan naar Europa te zenden. Allerlei methoden zijn bedacht om door compensaties aan den ontvanger de storende geluiden onschadelijk te maken. Maar . . . òf de storingen gaan niet weg, òf de teekens verdwijnen óók. En die storingen zijn in de tropen zoodanig, dat spreker stroomsterkten van 0.1 ampère kon meten met een hittedraadmeter. Met vergrooting der zendersterkte zal men de seintekens nooit dáár boven uit brengen.

Voor spreker staat als grootste waarheid dit vast: Wanneer men storingen wil wegwerken, dan moet dit gebeuren vóórdat zij het

ontvangtoestel bereiken. Men dient er naar te streven, dat zij onschadelijk worden gemaakt voordat ze den detectorkring bereiken.

Het meeste effect heeft tot dusver hiervoor gehad de gerichte ontvangst. Eigenlijk berusten alle methoden, die iets hebben bereikt, hoofdzakelijk daarop. Die gerichte ontvangst werkt alleen niet de storingen weg, die komen uit dezelfde richting als de teekens, maar toch wordt er al heel wat mee bereikt.

Gebleken is toch, dat de storingen niet gelijktijdig uit alle richtingen komen. Dat is met de gewone raamontvangst al gebleken. In den laatsten tijd zijn raamschakelingen in gebruik gekomen, die de eigenschap bezitten, niet alleen gerichte ontvangst te geven, maar gerichte éézijdige ontvangst. Met zulk een stelsel werkende, vindt men, dat de storingen soms sterk uit één bepaalden hoek komen.

Te Buenos Ayres vond spreker steeds, op alle uren van den dag, een bepaalde richting waaruit weinig storingen kwamen. Die richting draaide met het waarnemingsuur en wel mathematisch nauwkeurig alle dagen eender.

In de litteratuur hebben Eccles en Austin de luchtstoringen geclassificeerd naar het verschillend geluid. De eigenlijke vraag is : hoe ontstaan die verschillende soorten ? Het zou wellicht bij de bestrijding van belang zijn dat te weten.

Inderdaad vond Dr. Esau, dat ook naar den tijd van optreden drie soorten storingen zijn te onderscheiden.

Bij zonsondergang constateerde spreker voor een deel der storingen een 20 à 30-voudig versterken dier storingen in den korten tijd van slechts 10 à 12 minuten. Bij zonsopgang heeft weer

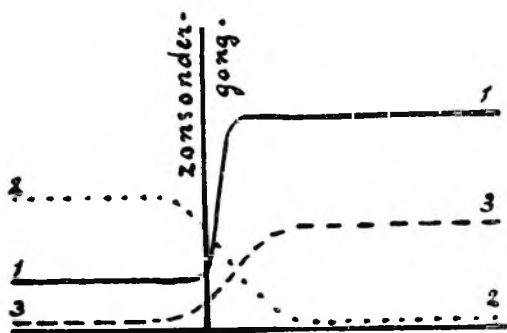


Fig. 2. Sterkteverloop der drie soorten luchtstoringen.

een meer geleidelijke afname plaats. Maar een andere soort storingen valt bij zonsondergang juist weg. Dat is een soort, die 's nachts niet aanwezig is. Dit vertoont zich over de geheele aarde. De derde categorie van storingen is er overdag heelemaal niet, maar deze treden alleen 's nachts op (fig. 2).

Het sterkteverloop der laatste is hetzelfde als voor de teekenontvangst. Het moeten dus storingen zijn, die ook van grooten afstand komen, zooals de storingen van verafgelegen stations.

Men heeft wel gemeend, dat de tropenstoringen te vergelijken zijn met onze onweersstoringen. Dat is niet zoo. Bij ons zijn onweersstoringen niet eens zoo heel erg voor de ontvangst. In onze streken heeft men bij onweder vaak ontladingen naar aarde. In de tropen is dat anders. Daar heeft men meer ontladingen tusschen wolken, die veel langer duren, bliksemschichten van eenige minuten. Daartegen zal met schakelingen niet veel zijn te beginnen.

Deze inzichten in den aard der verschillende storingen zijn een grondslag voor onze zich opbouwende kennis.

Richtingpeilingen wezen in Argentinië de stroomgebieden der groote Zuid-Amerikaansche rivieren als de onweersgebieden aan.

Men kan vragen of de onregelmatigheden in de atmosfeer, die sterkte-variatië doen optreden, ook veranderingen veroorzaken er de richting der golven. Dan zou het draadloos peilen nooit tot volkomenheid zijn te brengen. Constante afwijkingen, afhankelijk van de plaats van het peilstation, kan men in rekening brengen, maar afwijkingen door atmosferische grilligheden zouden erger zijn. De ervaring is deze, dat ook waar men atmosferische invloeden moet aannemen, deze verband blijken te houden met de plaats van het station. Ook hier is dus de omgeving van het ontvangstation van enorm belang.

Er zal een samenwerking noodig zijn van allen, die op draadloos gebied werken, om het waarnemingsmateriaal te vermeerderen, betreffende den invloed der atmosfeer. Alleen door toeneming dier kennis kan men ook met de technische middelen verder komen.

Van de invloeden op de draadlooze transmissie valt nog te vermelden het Noorderlicht. Geen invloed daarentegen is geconstateerd van den maneschijn.

Het onderzoek van al deze verschijnselen is niet een zaak van één man, niet van één volk, maar een zaak van internationale organisatie. Tot die erkenning is men in elk geval wel gekomen.

De voordracht werd levendig toegejuicht, waarna den spreker woorden van dank werden gebracht door den Voorzitter en door den heer A. E. R. Colette, hoofdingenieur-directeur der Rijks-telegrafie. De laatste wees erop, dat waar de heer Esau in den aanvang had gesproken van vrienden en vijanden der draadlooze, in Nederland nòch bij de draadtelegrafie, nòch bij den kabeldienst vijanden der draadlooze zijn; het is een zaak ook van organisatie, elk de juiste plaats aan te wijzen. Er kunnen ook gevaarlijke

vrienden zijn. De beste vrienden zijn zij, die tot organisatorische regeling bijdragen.

Dr. Esau antwoordde met een enkel woord, verzekerende, dat hij in geen geval op personen had gedoeld, noch hier, noch elders, maar alleen den stand van het vraagstuk der bestrijding van de natuurlijke vijanden had willen aanstippen.

De vergadering werd o.a. nog bijgewoond door de heeren Prof. C. L. v. d. Bilt, Prof. Elias, verscheidene ingenieurs der telegrafie en andere genoodigden.

Weder een geslaagde Transatlantische proef.

Zoals in R.-N. was aangekondigd, zouden de Transatlantische proeven welke door Amerikaansche amateurs met Engeland gehouden waren, herhaald worden voor de afdeling Rotterdam van de Ned. Ver. voor Radiotelegrafie. Het Bestuur der afdeling meende dat alle leden der Nederl. Vereeniging daarvan moesten profiteren en gaf daarvan kennis in ons maandblad. Lang wachtte men op den definitieven datum tot op 21 Maart een telegram werd ontvangen, dat den volgenden avond dus den 22sten de proeven zouden aanvangen en plaats vinden 5 dagen lang, 's avonds van 6—10 eastern standard time (tijdsverschil met Holland 5 u. 19 min. 32 sec.). De eerste avonden dat geluisterd werd, waren er vele storingen, luchtstoringen voornamelijk en hoorde men op 200 M. wel zwakke signalen doch niet neembaar.

Eindelijk van 26 op 27 Maart kwam het zinnetje, geseind in het telegram, geheel over: „one boy george for one able raw yoke two boy mike love two fox pup”; daarna kwam: „here mr. Armstrong, godley”. Helaas werd verder opnemen onmogelijk gemaakt door storende seinen.

Ons lid R. P. Verschoor van Duyvenvoordestraat, heeft het genoegen gemaakt het boven geciteerde te ontvangen met een schema (behoudens enkele veranderingen) als beschreven in Radio-Nieuws van Maart j.l. door Dr. Ir. N. Koomans.

Eerste lamp: Philips H v type D; tweede lamp dubbelrooster RE 20 (Telefunken); antenne 2 draads, lang \pm 12 meter, hoog \pm 15 meter (2 meter boven dak) richting West-Oost.

Ofschoon de andere afdelingen ook mededeeling ontvingen, per circulaire en de amateurs in 't algemeen nog radiotelefonisch door den heer Idzerda, kwam van buiten Rotterdam geen bericht in, wat wel zeer te betreuren valt.

Mocht iemand nog iets te vermelden hebben, zoo gelieve hij alsnog dit te doen aan het Afdeelings-Secretariaat Schiedamsche Weg 204a.

KUNEN.

Ons instrumentarium.

De tegenwoordige amateurs hebben ééne eigenschap gemeen, n.l. dat zij nooit tevreden zijn met hunne resultaten.

Waren wij in den goeden ouden tijd al blij als het hamertje van onzen coherer tikte zonder dat er iemand tegen de tafel stootte om tenminste eens dat ding te laten kloppen, de tegenwoordige amateur haalt zijn neus op als hij niet „keihard” N. S. S. hoort. Toch komt daarbij een gelukkig feit voor den dag; waar hij nu zoo langzamerhand alle stations hooren kan, begint hij meer na te denken over wat hij eigenlijk doet en komt de drang tot berekenen en meten op den voorgrond.

Hoe dikwijls hoorde ik niet de verzuchting: „Kon ik mijn toestel maar eens iijken, maar ik heb geen golfmeter.”

„En dan lampkarakteristieken opnemen, maar hoe moet ik aan de meetinstrumenten komen.” Gelukkige amateur, er is een commissie, die hard voor u gewerkt heeft en die niets heeft nagelaten om ten koste van niet onbelangrijke bedragen een aantal meetinstrumenten aan te schaffen, die ieder in bruikleen kan krijgen, en waarmede alle amateurswensen bevredigd kunnen worden. Thans beschikt ons instrumentarium over een collectie golfmeters vanaf 150 tot 34000 meter golflengte. Een parallel-ohmmeter voor geluidsterkte-metingen, volt- en ampère-meters voor alle voorkomende meetbereiken, condensatoren, enz. Alles wordt u door de goede zorgen van onzen trouwen instrumentenbewaarder in keurige kistjes op aanvraag toegezonden.

Binnen enkele weken zal ons instrumentarium nog aangevuld worden met een serie precisie-meters voor het opnemen van lampkarakteristieken. Tevens wordt een prima honigraat-ontvangtoestel, geheel compleet met versterking aangeschaft voor diegenen, die hun toestel wenschen te vergelijken, welk toestel op de meest zorgvuldige wijze geconstrueerd wordt en prima zal zijn.

Welaan, amateurs, toont dat de kosten en moeite goed besteed zijn en vraagt de door u gewenschte apparaten aan bij de Instrumenten Commissie (N. V. v. R., Kazernestraat 3, den Haag) en

deelt ook de commissie uwe wenschen omtrent verdere aanschaffing mede.

Het aantal aanvragen, tot nu toe treurig klein, beloope weldra in de honderden per maand !

Ir. MAX POLAK e. i.

Lid Instr. Commissie.

Malabar-indrukken.

Daarop opmerkzaam gemaakt door den heer Morée, bemerk ik, dat ik, hoewel geen Nimrod zijnde, in 't Februari-No. van R. N. een zeer grooten bok geschoten heb. Op pag. 35 kan men lezen, regel 8. v. o. „op 't voetstuk staat: General Electric”. De boog is *niet* van de General Electric, maar van de Federal Telegraph. De eerste firma fabriceert alleen maar hoogfrequentiemachines en staat dus lijnrecht tegenover de Federal, die uitsluitend bogen fabriceert.

Het op blz. 36 besproken vlies was alleen bij wijze van experiment aangebracht en dient, zooals reeds opgemerkt, om het petroleumverbruik en daarmee ook de vervuiling, te beperken. Bij belasting van 200 K.W. levert de boog ruim 150 ampère in de antenne. Dat is de energie waarmee naar Holland geseind werd.

Verder staat op blz. 37, regel 14 v. o. „kip”. Dit moet natuurlijk zijn „tip”. Ik vond deze drukfout te onbelangrijk, zoodat ik hem niet onmiddellijk hersteld heb, maar nu gaat 't in één moeite door, tmeer daar sommigen in Indië er aanstoot aan schijnen te hebben genomen.

Rest me nog den lezer mijn excuses aan te bieden en den heer Morée mijn dank te betuigen.

J. J. NUMANS.

Congres Telegraafpersoneel, wedstrijd en tentoonstelling.

Van 17—22 Augustus a.s. wordt te Berlijn het tweede congres gehouden van de Internationale van post-, telegraaf- en telefoonpersoneel (I. P. T. T.). Evenals in 1899 te Como en in 1911 te Turijn wordt een wedstrijd gehouden, welke omvat:

a. Seinen en opnemen van Morseschrift; b. seinen met Hughes; c. seinen met den seingever van den viervoudigen Baudot; d. ponsen met de Siemensponsinrichting; e. ponsen met de Wheatstonepons; opnemen van radiotelegrammen.

Ook is het houden eener tentoonstelling beraamd, die zal toonen wat het personeel uit alle landen buiten den dienst op het gebied van liefhebberijen praesteert.

De regeling geschiedt door het Verband Deutscher Post- und Telegraphenbeamten, Berlin S.W. 48, Wilhelmstrasse 42a.

De draadlooze telefonie in Amerika.

Een onzer in Amerika vertoevende leden zendt ons de *New York Herald* van Zondag 19 Maart, die een heele pagina wijdt aan de „Latest news of the amateur and Commercial Radio-World”. Bijna de helft is gevuld met het week-programma van radiotelefonie-stations: preeken, concerten, sprookjesvertellingen, optreden van bekende zangers en zangeressen, dansmuziek, enz. Als een bijzondere aantrekkelijkheid staat vermeld, dat Caruso's weduwe draadloos over haar man zal vertellen, terwijl Steinmetz, van de General Electric een voordracht van 10 minuten zal houden over Bliksem.

Voor de omgeving van New York wordt dit uitzenden van radiotelefonische varia weldra overgenomen door een nieuw station van de Radio-Corporation met letters W D Y. Van 11 v.m. tot 6 nam. wordt elken dag op de heele uren muziek gegeven !

De republikeinsche partij in de Ver. Staten bereidt voor de volgende presidentsverkiezing in 1924 een geweldige draadloos-telefonische campagne voor.

Volgens een schatting van Hoover waren kortgeleden 600.000 ontvanginrichtingen van particulieren in werking in de Ver. Staten en de *Herald* zegt, dat er elken dag honderden bij komen.

Het verenigingslid, dat ons de courant zond, radiotelegrafist, schrijft nog:

„Onder het opstoomen van Philadelphia naar Baltimore (36 uur) hoorde ik het programma van Maandag en Dinsdag heel duidelijk. Mijn ontvanger is type 106 van de Amerikaansche Marconi Mij. met carborundum als kristal. De grootste afstand waarop ik het tot heden hoorde, was 200 mijl. De aangegeven „radius of several hundred miles” zal dus wel niet te groot geschat zijn.

De radioverbinding Indië—Nederland zou volgens een Aneta-bericht uit Weltevreden begin September voor het publiek worden opengesteld. Hier te lande wordt aan de mogelijkheid tegen dien tijd nog zeer getwijfeld.

Nieuwe uitgaven.

Administratief en Technisch Maandblad v. d. Centralen Bond van Ned. Post, Telegr. en Telef. personeel; 1ste jaargang No. 1. Marconistraat 96, den Haag.

Dit nieuwe maandblad onder redactie van J. P. van Brink en C. H. Westrik, opent met een aantal interessante, geïllustreerde artikelen, meest van technischen aard. Een inleiding over de Aether-trillingen der draadlooze telegrafie geeft de heer L. P. Krijger, e. i. Verder is er nog een artikel Populaire Radiotegrafie van den heer G. J. Muusze, die in deze inleiding uitvoerig stilstaat bij de tegenstelling tusschen de groote belangstelling buiten den dienst der rijkstelegraaf en wat hij noemt het conservatisme der administratie, die volgens hem van initiatief en capaciteiten harer ambtenaren niet gediend is. Dat conservatisme, zoo meent hij, is het ook, wat aan de vervulling van bepaalde wenschen der Ned. Ver. voor Radiotegrafie in den weg staat.

C.

Technische Handleiding voor Adspirant-radio-telegrafisten, door A. K. Damstra en A. Walrave, 4de druk, prijs f 3.75.

Men kent onze meening, dat op deze handleiding, bijzonder bewerkt ten behoeve van hen, die zich voorbereiden voor het examen ter verkrijging van een certificaat als radiotegrafist, wel wat valt aan te merken. De omvangrijkheid der stof, van de grondbegrippen van electriciteit en magnetisme tot de inrichting van dynamo's, motoren en van de velerlei draadlooze toestellen zelve, en de noodzakelijkheid om de behandeling eenvoudig te houden, doet het buitengesloten zijn, dat men er een volkomen evenwichtig geheel van maakt. Een groote beperking, die alles vermijdt, wat verwarrend kan werken, is het eenige veilige recept. De toestelbeschrijving, aangepast aan hetgeen men op Nederlandsche schepen aantreft en met vele goede illustraties verlucht, blijft het beste deel van het boek. Bij het doorbladeren viel ons oog, wat nieuw toegevoegde gedeelten betreft, op fig. 148, een schema voor hoogfrequentversterking, dat onmogelijk zoo bedoeld kan zijn. En welke reden was er om het op te nemen ?

C.

Telefunken Zeitung, No. 25, Januari 1922.

Opnieuw een jubileum-uitgave, grepen uit de verlopen 25 jaren draadlooze telegrafie en als altijd schitterend geïllustreerd. Tusschen de historische herinneringen door een mathematische verhandeling over trillingsopwekking door terugkoppeling, over de stations Norddeich en Rocky Point, over Nomografische methoden tot bepaling van golflengten en antenne-grootten. De historische herinneringen over allerlei onderdeelen zijn van Nairz, graaf Arco, prof. Zenneck, Solff, Rendahl, Schlömilch, Meiszner. Amusant is het verhaal van Rendahl uit 1902, toen hij in een visschershut op de Lofoden met een vliegerantenne ontvangproeven deed en plotseling de vlieger er van door ging met het door den schoorsteen voor zijn verbaasde oogen meegetrokken ontvangtoestel

C.

The radio direction finder and its application to navigation by F. A. Kolster and F. W. Dunmore. — Bureau of Standards.

Deze brochure, No. 428 der Scientific Papers van het Amerikaansche Bureau of Standards, verdedigt op grond van proefnemingen voor radio-peilingen ten behoeve van de zeevaart het systeem van peiling met een raamantenne aan boord met behulp van teekens, uitgezonden door z.g. radiobakens op de kust (de vuurtorens voorzien van een zender). Dit in tegenstelling met de Amerikaansche marine, die peilstations aan de kust plaatste en door deze aan het schip op aanvraag zijn richting of positie laat mededeelen. Er wordt op gewezen dat het systeem der brochure goedkooper en practisch meer algemeen te verwezenlijken is. Van de radiopeilinrichting aan boord moet te voren door ijking een miswijzingsdiagram worden opgemaakt. Het bleek, dat een vrijwel ongeoeffend zeeman dan, enkel varende op het radio-kompas, daarmede heel goede resultaten bereikt.

C.

De Engelsche scheepsradiotelegrafisten staken omdat zij meenen, bedreigd te worden door maatregelen der reederijen om de bezoldiging te verlagen en hun ook ander werk op te dragen.

Het Engelsche ministerie van Handel heeft tijdelijk het uitvaren zonder radiotelegrafisten toegestaan.

Wisselstroomtheorie.

door Dr. Ir. N. KOOMANS.

INLEIDING.

Het was de afspraak, dat na de Theoretische Grondslagen van magnetisme en Electriciteit ¹⁾ de Wisselstroomtheorie zou volgen, zooals die door mij wordt onderwezen aan de Hoogere Post- en Telegraafschool te Rotterdam. Door omstandigheden heeft dit ver-
volg langer op zich laten wachten, dan in mijn bedoeling lag.

Gaarne hopen we, dat de Theoretische Grondslagen inmiddels niet geheel zijn vergeten.

Mocht de kennis dienaangaande zijn verbleekt, dan zullen de verwijzingen in den tekst het terugslaan vergemakkelijken. De paragrafen zijn daartoe doorgenummerd. Van 1 tot 161 zijn dus de paragrafen van de Theoretische Grondslagen.

De behandelde stof is weer geheel van theoretischen aard. Practische toepassingen zijn achterwege gelaten.

Het zou mij aangenaam zijn, wanneer de lezer deze zelf maakte.

Hier en daar gaat de theorie verder, dan voor sommigen wenschelijk is. Dezen behoeven zich echter niet te laten afschrikken. Verschillende paragrafen kunnen geheel of gedeeltelijk worden overgeslagen of nog liever vluchtig worden gelezen, zonder dat men zich het verder studeeren belet.

Zoo is de vectorbehandeling van de wisselstroomen geheel meetkundig en elementair afgeleid. Alleen is soms nog een stekkundige afleiding bovendien gegeven voor hen, die daarin belang mochten stellen.

Wie deze bewijzen wil overslaan of vluchtig lezen, kan dit zonder bezwaar doen.

Evenwel gaan die bewijzen de regels niet te buiten, welke in Hoofdstuk III van de Theoretische Grondslagen ten aanzien van het werken met oneindig kleine grootheden zijn gegeven. Het medegedeelde in dat Hoofdstuk wordt hierdoor tevens nader tot het begrip gebracht.

Aan het einde zal het werken met complexe grootheden worden behandeld.

Ook dit kan terzijde worden gelaten door hen, die niet zoo ver wenschen te gaan.

¹⁾ De Theoretische Grondslagen verschenen als artikelenserie in R.-N. Febr. 1918—Mei 1920. Daarna zijn zij in boekvorm in het licht gegeven, waarvoor wij verwijzen naar de advertentie in dit nummer. Red.

De vraagstukken, die met behulp van de complexe grootheden zullen worden opgelost, zijn eensdeels reeds meer elementair behandeld en zijn anderdeels van een verder gaande strekking.

Met de theorie is niet verder gegaan, dan langs eenvoudigen wiskundigen weg behoorlijk te bereiken viel. Alleen is op sommige plaatsen van de gelegenheid gebruik gemaakt om den blik nog wat verder te richten, waarbij dan op minder strenge wijze met vagere indrukken genoeg moest worden genomen.

HOOFDSTUK I.

Inleidende begrippen van den sinusvormigen wisselstroom.

162 In een winding, eenparig draaiend in een homogeen inductieveld ontstaat een wisselstroom.

In fig. 1 is geteekend een homogeen inductieveld, waarin zich

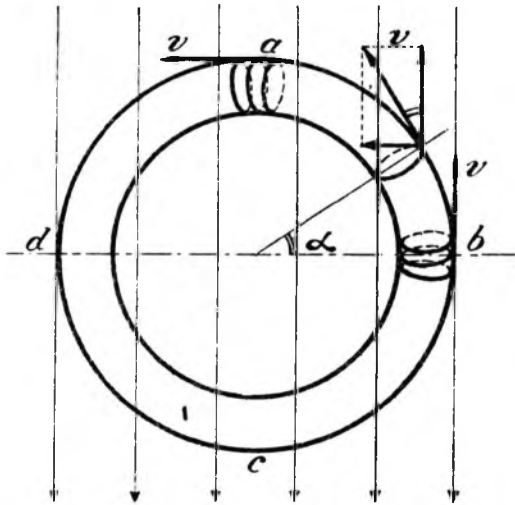


Fig. 1.

een ring bevindt, die den loop van het inductieveld niet wijzigt. Deze ring kan dus b.v. van hout zijn.

Op dezen ring bevinden zich verschillende windingvormige geleiders.

De ring wordt eenparig gedraaid, volgens de in de figuur aangegeven pijlrichting.

In de windingen ontstaan door het snijden van inductielijnen inductiestroom.

De E. M. K. van inductie

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

die in een winding wordt opgewekt, is afhankelijk van den stand van de winding. (124)

Niet overal is de snelheid, waarmede het aantal omvatte inductielijnen verandert, even groot. Deze is maximum in stand a en nul in stand b. Men ziet dit in, als men twee standen van de winding beschouwt, de een oneindig dicht boven en de andere even dicht onder den horizontalen stand b.

In deze beide standen gaan evenveel inductielijnen door de winding, zoodat in de horizontale lijn: $dN=0$ en dus ook: $e_0=0$.

Beschouwt men daarentegen twee standen even voor en even na de verticale lijn, dan ziet men, dat wel is waar in deze standen ook evenveel inductielijnen worden omvat, maar dat de krachtstroom daarbij in verschillende richting door de winding gaat, doordat de zijde van intreden en de zijde van uittreden van de winding omwisselen.

De krachtstroomverandering is dus hier bijzonder groot en bedraagt, daar de krachtstroom van een positief tot een negatief bedrag overgaat, het dubbele van dit bedrag. Dat de e_0 in de verticale lijn maximum en in de horizontale lijn 0 is, kan overigens ook worden ingezien door te letten op de snijding der inductielijnen. Het maximum aantal inductielijnen wordt in den verticalen stand gesneden, terwijl in de horizontale lijn, als de winding juist in de richting der inductielijnen beweegt, geen lijnen worden gesneden.

In den verticalen stand c heeft de E. M. K. van inductie eveneens de maximumwaarde. Zij is dan tegengesteld gericht aan de E.M.K. van den stand a. Dit komt, omdat de onderste helft van den ring

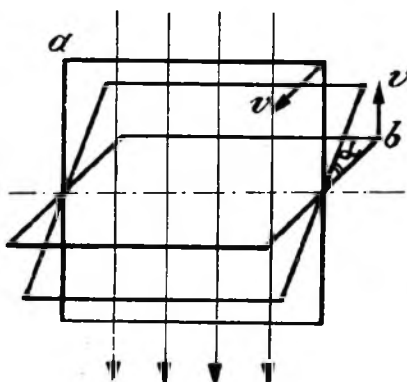


Fig. 2.

en de bovenste helft bewegingen hebben, die tegengesteld gericht zijn ten opzichte van het inductieveld.

In de windingen om den ring ontstaan dus E. M. K.'s, die van richting wisselen, zoodat in de windingen wisselstroomen loopen. Het is gemakkelijk in te zien, dat ook in een winding, die om een eigen as draait in een inductieveld een wisselstroom zal ontstaan (fig. 2).

163 De stelkundige uitdrukking voor dezen wisselstroom.

Wanneer men de waarde van e_0 in den verticalen stand van fig. 1 aangeeft door e_{0m} kan men de vraag stellen, hoe groot de e_0 is in een willekeurigen tusschengelegen stand, b.v. in den stand, die is aangegeven door de bijbehorende α .

De omtreksnelheid v is daar evengroot als elders. Evenwel heeft men te bedenken, dat uit de standen a en b valt te leeren,

dat voorzoover een winding vertikaal beweegt, geen inductielijnen worden gesneden en dus geen e_o wordt opgewekt, wel echter voorzoover de winding horizontaal beweegt. De grootte van de opgewekte e_o wordt dus bepaald door de grootte van de horizontale componente van de snelheid v ; met deze is de e_o evenredig. Eenvoudig is in te zien, dat deze componente gelijk is aan: $v \sin \alpha$.

Wanneer f een evenredigheidscoëfficiënt voorstelt, is dus:

$$e_o = f v \sin \alpha.$$

Deze betrekking geldt voor iedere waarde van α , dus ook voor: $\alpha = 90^\circ$.

Alsdan is: $e_o = f v$.

Daar echter in dien stand $e_o = e_{om}$, is $f v = e_{om}$.

De algemeene betrekking voor de e_o kan dus ook worden geschreven:

$$e_o = e_{om} \sin \alpha.$$

Invoegende respectievelijk $\alpha = 0$ en $\alpha = 90^\circ$, vindt men: $e_o = 0$ en $e_o = e_{om}$, hetgeen strookt met de inleidende bespreking.

Tengevolge van de draaiing van den ring verandert van een winding de bijbehorende α met den tijd.

Aangezien de ring eenparig draait, zoodat iedere secunde de zelfde hoek ω wordt afgelegd, is:

$$\alpha = \omega t,$$

wanneer wordt aangenomen, dat de beschouwde winding zich ten tijde: $t = 0$ in den horizontalen stand bevindt.

De afgelegde hoek ω per secunde wordt *hoeksnelheid* genoemd.

De algemeene uitdrukking voor de E. M. K. van inductie, opgewekt in een winding, welke draait in een eenparig inductieveld is dus:

$$e_o = e_{om} \sin \omega t.$$

Deze zelfde uitdrukking vindt men, wanneer men een winding om een eigen as laat draaien in een inductieveld.

De wisselstroom, waartoe deze wisselende E. M. K. aanleiding geeft, wordt door denzelfden vorm voorgesteld:

$$i = i_m \sin \omega t.$$

De stroomsterkte wisselt in overeenstemming met de E. M. K. van een nul-waarde tot een maximumwaarde in de positieve en negatieve richting.

Uit fig. 2, waarin b de horizontale stand is en a de vertikale stand, is dit zonder toelichting te zien.

164 Enkelvoudige sinusvormige wisselstroom.

De wisselstroom, die door de uitdrukkingen van de vorige para-

graaf wordt voorgesteld, heet *enkelvoudige sinusvormige wisselstroom*.

De stroomsterkte en de spanning ondergaan daarbij een sinusvormige verandering. De enkelvoudige sinusvormige verandering speelt een belangrijke rol in de natuurkunde. Licht-, warmte- en geluidstrillingen enz. enz. zijn alle sinusvormige veranderingen. Ook de gewone slingerbeweging is een sinusbeweging, wanneer de slingeruitwijking klein is ten opzichte van de slingerlengte.

165 Samengestelde wisselstroom — wet van Fourier.

De enkelvoudige sinusbeweging of verandering is de meest eenvoudige. Iedere periodieke verandering kan daartoe volgens de wet van Fourier worden herleid.

Het is n.l. door wiskundig onderzoek gebleken, dat iedere periodieke toestandsverandering kan worden ontleed in een reeks enkelvoudige sinusvormige veranderingen, uit welke samenwerking de eerste geacht kan worden te zijn ontstaan.

Iedere willekeurig periodieke wisselstroom is gelijk aan een reeks verschillende enkelvoudige sinusvormige wisselstromen met verschillende ω waarbij al die verschillende ω 's veelvoudig zijn van de eerste in de reeks.

Men heeft dus een grondwisseling met een aantal zoogenaamde hogere harmonischen (octaaf, quintoctaaf, dubbel octaaf enz.).

166 Het belang van den enkelvoudigen sinusstroom.

Waar de enkelvoudige wisselstroom de bouwsteen is, waarmede de meest ingewikkelde periodieke wisselstroom wordt gevormd, (men denke b.v. aan de telefoonstroompjes) terwijl de technische wisselstromen, zooals die door de electriciteitsfabrieken worden geleverd, behoudens zwakkere hogere harmonischen, zuivere enkelvoudige wisselstromen zijn, evenals de stroomen benodigd voor de radiotelegrafie, ligt het voor de hand, dat het van gewicht is de eigenschappen van den enkelvoudigen sinusstroom te bestudeeren.

167 Maximumwaarde of amplitude.

Een enkelvoudige sinusstroom is door drie gegevens bepaald, evenals iedere sinusvormige verandering.

Als eerste gegeven kan men beschouwen de *maximumwaarde* of *amplitude*.

In de formule is dit het bedrag i_m of e_m .

Hierdoor wordt in zekeren zin de sterkte van de sinusverandering gegeven.

168 Frequentie, cirkelfrequentie, periode.

Het tweede gegeven wordt gevormd door de snelheid van wisselen, overeenkomende met ω in de formule. In verschillenden vorm kan men dit gegeven kleeden.

Men kan spreken van de hoeksnelheid of *cirkelfrequentie*, waarmede men dan zonder meer de ω bedoelt.

In de plaats van ω kan worden gesteld:

$$\omega = 2\pi n.$$

Hierin stelt n voor het aantal omwentelingen per seconde van den ring met windingen, waarvan is uitgegaan.

Als de ring n omwentelingen per seconde maakt is de afgelegde hoek per seconde $2\pi n$; per omwenteling n.l. is de afgelegde hoek 2π ¹⁾); n noemt men de *frequentie*, d.i. dus het aantal volledige heen en weergangen van den stroom per seconde, anders gezegd *het aantal perioden* van den stroom. De gebruikelijke frequentie van de electriciteitsfabrieken is 50. Deze wisselstroom heeft dus 50 perioden per seconde. Aangezien in elke periode de stroom tweemaal van richting wisselt, is derhalve het aantal wisselingen van een wisselstroom het dubbele van het aantal perioden. Nog anders kan men de zaak inkleeden door te stellen

$$T = \frac{1}{n}.$$

Hierin is T de tijdsduur van één periode, daar n perioden 1 seconde duren. T noemt men meestal *de periode*. Is de wisselstroom van hooge frequentie dan spreekt men ook wel van *trillingstijd*.

169 Faze.

Het derde gegeven, waardoor een wisselstroom bepaald wordt is de faze. Deze treedt nog niet voor den dag uit de formule

$$i = i_m \sin \omega t.$$

Om ze wel in de formule te doen voorkomen, kan men zich denken, dat in fig. 1 of fig. 2 behalve de beschouwde winding, die ten tijde: $t = 0$ zich juist in den stand b bevindt, nog een tweede winding aanwezig is, die b.v. een hoek φ verder staat. Om de figuur voor overlading te vrijwaren is φ niet afzonderlijk aangegeven, maar leze men voor α thans φ . De formule voor de E. M. K. van inductie, welke in deze winding wordt opgewekt, is

¹⁾ De hoeken zijn uitgedrukt in radialen. Wanneer men van een hoek den bijbehorenden cirkelboog deelt door den straal, krijgt men een getal, dat een maat is voor de grootte van een hoek. Men zegt dan, dat de hoek in radialen is uitgedrukt. Voor een hoek van 360° wordt dit:

$$\frac{\text{boog}}{\text{straal}} = \frac{2\pi r}{r} = 2\pi.$$

natuurlijk gelijk aan die van de eerste winding, alleen is de afgelegde hoek ten tijde $t = 0$ niet 0 maar φ zoodat de E. M. K. in deze winding wordt voorgesteld door:

$$e_o = e_{om} \sin (\omega t + \varphi).$$

Men zegt nu, dat deze beide wisselstromen niet in dezelfde *faze* verkeerren, maar dat tusschen hen een *faze verschil* of *faze verschuiving* φ bestaat. Als de een nul is, heeft de andere een zekere waarde en omgekeerd. Ook bereiken zij op verschillende tijdstippen hun maximumwaarde.

Bij alle periodieke bewegingen kan men fazeverschillen opmerken. Zoo schelen b.v. de beide trappers van een fiets 180° in faze.

HOOFDSTUK II.

Eigenschappen van de sinusvormige verandering.

170 Grafische voorstelling van de sinusverandering.

Ten einde een voorstelling te vormen van het verloop van een

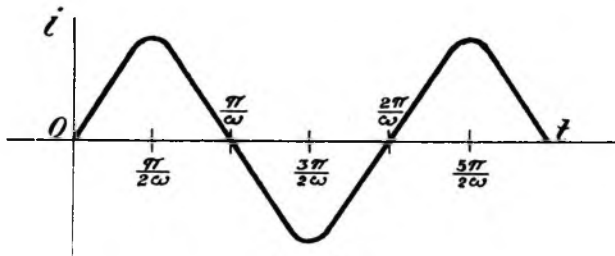


Fig. 3.

sinusvormige beweging of verandering, kan men verschillende wegen inslaan. Men kan b.v. de opvolgende waarden van de veranderende grootte graphisch uitzetten, men krijgt dan de lijn afgebeeld in fig. 3. Op de horizontale as is de tijd uitgezet en op de vertikale as de waarde van de veranderende grootte b.v. de stroomsterkte. Men krijgt op die manier de geteekende golfvormige lijn, die dus de grafische afbeelding is van de uitdrukking:

$$i = i_m \sin \omega t.$$

Voor $t = 0$, $t = \frac{\pi}{\omega}$, $t = \frac{2\pi}{\omega}$ enz., is $i = 0$

voor $t = \frac{\pi}{2\omega}$, $t = \frac{3\pi}{2\omega}$, $t = \frac{5\pi}{2\omega}$ enz. is

i afwisselend $i = i_m$ en $i = -i_m$.

De geteekende golflijn wordt ook wel *sinusoïde* of *sinuslijn* genoemd.

171 De sinusbeweging opgevat als de projectie van een eenparige cirkelbeweging.

Van een sinusvormige verandering of beweging kan nog levendiger voorstelling worden gevormd, wanneer men deze opvat als de projectie van een eenparige cirkelbeweging. Dat zulks mogelijk is, volgt uit fig. 4.

In fig. 4 is een cirkel geteekend met een straal, die gelijk is aan i_m . Deze cirkel wordt in de pijlrichting eenparig doorlopen door een punt, waarbij de constante hoeksnelheid ω is.

Het rondlopende punt wordt voortdurend geprojecteerd op de verticale middellijn. In fig. 4 zijn vier standen van het punt op die wijze geprojecteerd. Deze vier standen b , d , f en h met hun

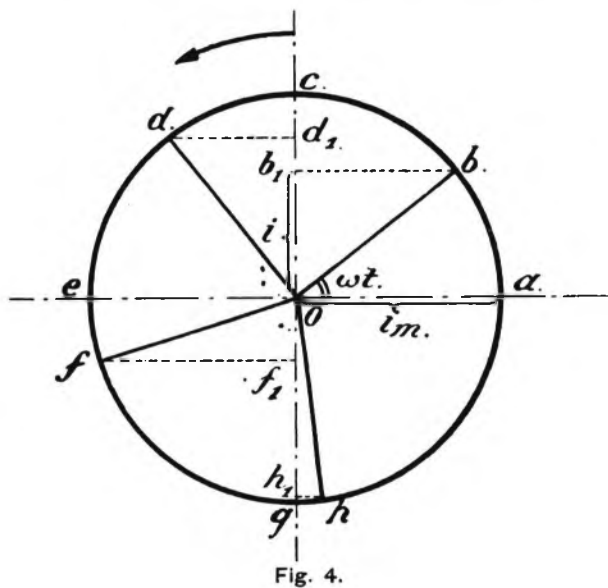


Fig. 4.

bijbehorende voerstralen liggen in de vier kwadranten van den cirkel.

Gaat het punt langs den cirkel van a via b naar c , dan gaat de verticale projectie van o via b_1 naar c en gaat het punt op den cirkel van c via d naar e , dan gaat de verticale projectie van c via d_1 naar o

terug.

Beweegt het punt op den cirkel zich dan verder van e via f naar g , dan gaat de verticale projectie van o , via f_1 naar g .

Beweegt het punt op den cirkel zich tenslotte van g over h naar a , dan gaat de projectie over h_1 weer naar o terug.

Men ziet dus in, dat wanneer het punt in den cirkel rondloopt, de projectie van dit punt op de verticale middellijn een heen en weergaande beweging beschrijft.

De afstand van het geprojecteerde punt tot het middelpunt o , dit is de lengte van de geprojecteerde voerstraal, is ten allen tijde zooals onmiddellijk uit de figuur volgt, gelijk aan: $i_m \sin \omega t$.

Het is duidelijk, dat b.v.

$$o b_1 = i_m \sin \omega t.$$

Inderdaad beschrijft dus het geprojecteerde punt ten opzichte van o een sinusbeweging en ondergaat de lengte van den geprojecteerden voerstraal een sinusverandering. Laat men derhalve een wiel om zijn as draaien, en bekijkt men dit wiel in zijn vlak, zoodat het zich aan ons oog voordoet als een lijn dan zal, als het wiel draait, een willekeurig punt aan den omtrek van het wiel, dat men op een of andere manier zichtbaar merkt, een heen en weergaande beweging beschrijven. Deze beweging is een sinusbeweging, wanneer het oog genoegzaam ver verwijderd is.

Ook kan men in plaats van het geheele wiel, slechts één spaak laten draaien, die aan zijn uiteinde gemerkt is. Het uiteinde van deze spaak, die als voerstraal fungeert, beschrijft dan voor het oog een sinusbeweging, terwijl de lengte van de spaak zooals die zich aan het oog voordoet, een sinusverandering doormaakt.

(Wordt vervolgd.)

Vonkjes uit de Radiowereld.

In de *E. T. Z.* van 30 Maart doet Prof. Valentin Wologdin mededeelingen over den bouw van hoogfrequentiemachines in Rusland. In 1912 daarmee begonnen, bouwde hij er een aantal van toenemend vermogen. In 1920 kwamen in de radiowerkplaatsen van het Volkscommissariaat voor Post en Telegraaf machines van 150 en 500 kilowatt gereed. Prof. Wologdin loste ook het vraagstuk van een relais voor constant houden der energie zelfstandig op en dat van de statische frequentieverveelvuldiging. Zijn frequentietransformator kan in één stap verzesvoudigen of verachtvoudigen.

In Ecuador zullen door een Fransche maatschappij 14 draadlooze telegrafiestations opgericht worden.

In de Ver. Staten zijn in de Ritz-Carlton hôtels in verschillende lokalen toestellen voor ontvangst van draadlooze telefonie aangebracht, ten deele met luidsprekende telefoons om de gasten met radiomuziek en voordrachten te vermaken. President Harding opende deze onderneming met de gebruikelijke speech.

De *Wireless World* is met ingang van 1 April een weekblad geworden. De *Radio Review* daarentegen is opgeheven als zelfstandig orgaan en met de *W. W.* gecombineerd.

Eénzijdige ontvangst door phase-omkeering,

door G. J. MUUSZE.

Naar aanleiding van de redactioneele mededeeling in *Radio-Nieuws* van 1 April j.l., betreffende mijn theoretische voorstelling van het z.g. afscherm-verschijnsel, zij hierbij slechts meegedeeld, dat ik aanvankelijk mijn theorie geen ingang kon doen vinden tegenover een meer wetenschappelijke, die het verschijnsel verklaart uit het samenvallen van de $\bigcirc\bigcirc$ -vormige raam-karakteristiek met de \bigcirc -vormige antenne-karakteristiek, waaruit dan een afscherm-karakteristiek zou resulteren, die de éénzijdige ontvangst moet verklaren.

Daar deze wetenschappelijke theorie mij niet kon voldoen, wellicht wegens mijn gemis aan hogere vóór-studie, stelde ik de mijne op, die mij langzamerhand het geheele afscherm-verschijnsel doet doorgronden, doch die de aanhangers van de karakteristiek-theorie niet vermag te overtuigen. Daar ik als geïsoleerd drager van een bruikbare theorie, deze toch niet tot haar recht kan doen komen, riep ik de gastvrijheid van *Radio-Nieuws* in, welke mij aanvankelijk ontzegd, na een betere formulering van mijn denkbeeld tot mijn genoegen is verleend.

Het is een gewoon verschijnsel, dat wèl- en niet-wetenschappelijke en overigens gezond redeneerende mensen elkander op technisch gebied misverstaan, wijl beider voer-taal een verschillende is. Zoo was ik getuige van een totale begripsverwarring tusschen een practisch uitvinder en een theoretisch technicus over een erkende belangrijke vinding op radio-gebied van den eerste. Den practicus was de vinding zoo duidelijk mogelijk, maar ondanks de tastbare resultaten kon hij den theoreticus niet overtuigen. Een electro-technisch monteur zal een ingewikkelde schakeling instinctief op grond van een soort ervarings-theorie practisch aanleggen en een idem ingenieur zal die schakeling op grond van wiskundige formules theoretisch op papier zetten en beiden zullen elkander niet begrijpen.

Mijn theorie is dan zooveel als de monteurs-theorie en ik zag met voldoening, dat deze naar „verschillende zijden” ingeslagen en door de Redactie van *Radio-Nieuws* als juist erkend is. ¹⁾

¹⁾ Wij teekenen hierbij aan, dat de beschouwingen van den schrijver in dit tweede artikel geheel voor zijn rekening blijven. Wij plaatsen het omdat de aan het slot medegedeelde resultaten met *afscherming door gebruik van schema's zonder aardverbinding* ons voorkomen, practisch van waarde te kunnen zijn. De beschouwingen willen we voor het oogenblik alléén maar opgevat zien als een verklaring hoe de schrijver zelf tot zijn in het slot

Inmiddels ben ik nog een stapje verder gekomen door de ontdekking, dat voor éézijdige ontvangst *in 't geheel geen aardverbinding noodig is*. Mijn theorie blijft daarbij van kracht, alleen komt er een geheel nieuw element in. Waar de wetenschappelijke theorie de verklaring van het afscherm-verschijnsel zocht in de dubbele functioneering van een raam als afgestemde raam-spoel en als energie-reservoir ten opzichte van de aarde en kwam tot een *phase-verschuiving* in het raam zelve, daar zag ik den oorsprong van het verschijnsel *in de tweede primaire zelfinductie*, welke voor afscherming noodig is en kwam ik tot de conclusie van *phase-omkeering*.

Zooals ik reeds aantoonde, komt in de oorspronkelijke primaire zelfinductie van het raam of in 't algemeen van een symetrisch ontvang-systeem de richting van ontvang wèl en in de tweede (geaarde) primaire zelfinductie *niet* tot uiting, terwijl ze bij gelijke afstemming overigens op gelijke wijze en gelijktijdig op aankomende golven reageeren. Hun afwijkend gedrag ten opzichte der ontvang-richtingen is de oorzaak der afscherming en om dit goed te doen uitkomen, noemde ik ze resp. *twéé-* en *één-*phasige spoel en de geheele werkwijze *phase-omkeering*, omdat door de ingevoerde tweede primaire zelfinductie blijkbaar één der voorhanden fasen wordt omgekeerd. Deze terminologie heeft verwarring gesticht, doch is blijkens het volgende zeer goed verdedigbaar. In fig 1 stelt de

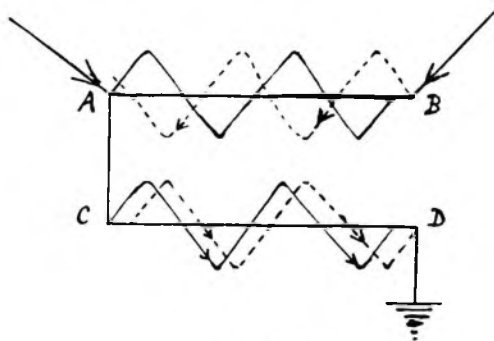


Fig. 1.

bovenste horizontale lijn de oorspronkelijke primaire zelfinductiespoel bij een symetrisch ontvangsysteem en de onderste de tweede (afscherm-)primaire zelfinductiespoel voor, beide aan de linkerzijde galvanisch met elkander verbonden. De beide sinuscurven op de lijn AB

meegedeelde proeven kwam. Het ware misschien voor de meeste lezers duidelijker en overzichtelijker geweest, wanneer de experimenteele feiten zonder meer waren vooropgesteld en eerst daarna een discussie ingeleid over de verklaring. De schrijver vergist zich, wanneer hij meent, dat de beschouwingen in zijn eerste artikel wezenlijk iets anders zijn dan wat hij de „karakteristiek-theorie” noemt. Wij komen op de zaak terug. De punten, waarom het in eersten aanleg gaat, vindt men behandeld in het pas verschenen boek: „Het draadloos amateurstation” pag. 170—174, 182 en 185—188.

REDACTIE.

stellen oscillaties voor, de getrokken sinuslijn beginnend bij A en behoorend bij de westelijke ontvangrichting, de gestippelde sinuslijn beginnend bij B en behoorend bij de oostelijke ontvangrichting.

Beide oscillaties hebben ieder twee fasen, een positieve en een negatieve (segment boven en beneden de horizontale lijn). De gelijkvormige fasen van de beide verschillende oscillaties hebben *tegengestelde* bewegingsrichtingen in de eerste primaire spoel, zoodat deze door de beide oscillaties feitelijk *vier* fasen bezit. Alle meerdere oscillaties, bij A beginnend, hebben dezelfde bewegingsrichting als de geteekende, evenzoo die bij B beginnend, en letten we alléén op deze bewegingsrichting, zoo kunnen we zeggen: deze spoel heeft *twee* phase-richtingen, de oorspronkelijke primaire spoel is de *twee-phasige*. Beschouwen we de tweede primaire spoel, die bij D geaard is, nemen we aan, dat deze géén inductie van A B ondervindt en geheel met deze in resonans afgestemd is, zoo zullen de oscillaties van A B via de galvanische verbinding A C aan C D worden meegedeeld. Bij punt A zal de positieve phase van de getrokken sinuslijn juist beginnen; bij punt C begint deze oscillatie, komend uit oostelijke richting, dus ook een positieve phase. Deze oscillatie heeft in beide spoelen dezelfde richting. De gestippelde sinuslijn heeft bij punt A juist een negatieve phase volbracht; deze oscillatie, komend uit westelijke richting, zet zich bij punt C in spoel C D dus voort aan *'t begin van de positieve phase*, zoodat bij C ook voor *deze* oscillatie een positieve phase begint. Deze laatste oscillatie heeft in de twee spoelen *tegengestelde* richtingen, doch *beide* oscillaties hebben in spoel C D *dezelfde* richting; de oscillatie uit westelijke richting heeft haar *phase omgekeerd* in spoel C D en deze spoel bezit slechts één phase-richting, het is dus de *één-phasige* spoel.

Volgens deze redeneering meen ik dus met eenig recht te kunnen spreken van een phase-omkeerings-methode.

Thans kwam de vraag aan de orde, of deze phase-omkeering niet *zonder aardverbinding* tot stand kan komen. Deze aardverbinding haalt meer luchtstoringen in den ontvanger en doet bovendien de oorspronkelijke richt-werking verdwijnen. Het is immers bekend, dat een geaard raam géén richt-werking vertoont, zoodat bij de afscherming mèt aardverbinding wederom golven uit richtingen, loodrecht op het raamvlak, storend kunnen gaan optreden.

De aardverbinding bleek nu inderdaad overbodig en de éézijdige afscherming komt neer op: phase-omkeering door middel van galvanische koppeling, gepaard met *phase-opheffing* door gelijk-

tijdige inductieve koppeling van twee primaire kringen. Een gesloten oscillatiekring, in resonans met een oscillerende primaire kring, komt in trilling zoowel door inductie van, als door galvanische verbinding met dezen kring. Is de oscillerende primaire kring een z.g. twee-phasige (dus geschakeld in een symetrisch ontvang-systeem) dan wordt de gesloten kring krachtens de inductie evenzeer een twee-phasige, doch krachtens de galvanische verbinding een één-phasige kring. De gecombineerde galvanische en

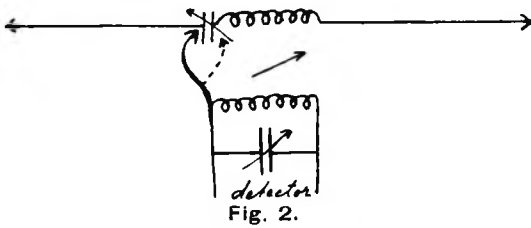


Fig. 2.

inductieve koppeling kan wederom een willekeurige oscillatie opheffen. Men kan de dusdanig galvanisch en inductief gekoppelde

gesloten kring als tweede primaire, doch tevens als *detectorkring gebruiken*. Dit laatste is al heel eenvoudig en niet anders dan het ei van Columbus. De galvanische koppeling is aan den eersten primairen kring facultatief of aan de ééne of aan de andere zijde van den condensator en aan den tweeden primairen (of detector-) kring aan een vast punt van den condensator verbonden (zie fig II). Koppelingsgraad en koppelingszin van de inductieve koppeling moeten opgezocht worden. De resonantie der beide kringen moet volkomen zijn; zoodra één van beide iets verstemd is, verdwijnt het afscherm-verschijnsel. Dit ligt voor de hand, omdat een niet volkomen resonantie van een kring een verhoogden weerstand voor de oscillatie beteekent, zoodat de energie over beide kringen ongelijkmatig wordt verdeeld. Dit is ook de reden, waarom een

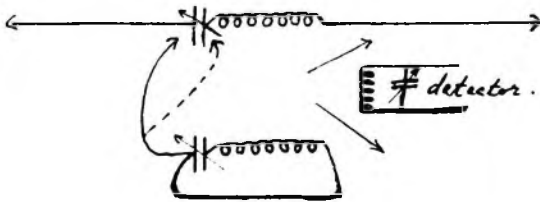


Fig. 3.

afwijkende golf (bij een dubbelgolf van een af te schermen booglamp-zender) niet volkomen afgeschermd wordt; deze verdeelt zich onge-

lijkmatig over beide kringen. Bij aarddraden heeft men met afgestemde kringen niet te maken en vervalt deze schadelijke factor. Ik heb op aarddraden *de beide golven van U. A. geheel hoorbaar* kunnen maken, *terwijl P K X op dezelfde golf neembaar* bleef. De uitvinder der aarddraden heeft mij echter niet gemachtigd, deze te bespreken, zoodat de éénzijdige ontvangst daarop hier niet gepubliceerd kon worden. Op raam- en v-antenne zijn eveneens

goede resultaten te krijgen; een symetrische opvanger is echter beslist noodig ter verkrijging van de z.g. twee-phasige spoel, omdat de gebruikelijke combinatie luchtnet-aarde slechts de één-phasige spoel kan opleveren. Aan de hand van de gegeven theorie zijn de schakelingen gemakkelijk zelf te vinden en waarschijnlijk met een derde primaire uit te breiden om afwijkende golven ook onschadelijk te maken. De door mij gebruikte schakelingen gaan hierbij (fig. II en III) en zijn voor V- en raam-antenne dezelfde. Nog zij opgemerkt, dat het omdraaien van een primaire spoel den koppelingszin omdraait en daarmee de ontvangrichting. De verplaatsing van de facultatieve galvanische verbinding aan den eersten primairen condensator van de eene naar de andere condensatorhelft heeft hetzelfde gevolg. Dit is ook te beredeneeren doch zou mij *al* te uitvoerig doen worden en zou misbruik van de verleende gastvrijheid beteekenen. De tweede primaire kring krijgt de meeste energie van diè ontvang-richting, welke *rechtstreeks* de condensator-helft beïnvloedt, waaraan hij verbonden is. Hiermede is rekening te houden.

De Amerikaanse amateurs.

De boodschap van president Harding aan minister Hoover heeft den laatste aanleiding gegeven, 27 Maart te Washington een radiotelefonie-conferentie te beleggen met vertegenwoordigers van alle belanghebbenden, ook amateurs. Hoover benoemde drie commissies, die de wettelijke, de technische en de amateurzijde van de quaestie zouden bestudeeren.

Thans is een voorstel uitgewerkt tot herziening der wetgeving in Amerika, waarbij een golflengte-verdeeling zou worden gemaakt. Volgens dit voorstel zou ook de amateurpositie in de wet worden vastgelegd, terwijl hij met zenden binnen grenzen van 150—275-meter zou moeten blijven, nader te verdeelen voor verschillende doeleinden (kleinste golven voor gedempt, daarna ongedempt toonzenden, telefonie en eindelijk langste golven voor zuiver ongedempt zenden). Toezicht zou moeten worden geoefend door hulpinspecteurs uit de amateurwereld zelf, een denkbeeld, dat door de Relay-League ook vroeger steeds reeds is voorgestaan.

C.

Over de radiostations der Radio-corporation of America wordt thans 20 % van het geheele transatlantische telegramverkeer geleid.

Een ontplofte accu.

Een lezer schrijft ons:

Mij is een leelijk geval overkomen, dat ook tot leering kan dienen voor een ander. Verzoeken dit om die reden te willen plaatsen.

Bij het laden van een accu (96 amp. uur) met een stroomsterkte van 8 amp., wilde ik den stroom afsluiten voor een rustpoos. Bij het onderbreken ontstond een vonk, die met het ontwikkelde gas in aanraking kwam en een knal veroorzaakte.

Het overblijfsel was: de platen op tafel, gebroken glas en het zuur op den grond, wat toen volgde . . .

Wij teekenen hierbij den raad aan, nooit den vollen stroom te verbreken, maar dezen eerst door den regelweerstand tot geringere sterkte terug te brengen. De verbreking behoeft ook niet vlak bij de accu te geschieden.

Luisterprogramma.

De in het vorig No. vermelde golfmeetseinen op Dinsdagavond van Marconi (Chelmsford) zijn van 7u 20, 7.30 en 7.40 gebracht op 7.55, 8.05 en 8.15. Zomertijd een uur later.

De draadlooze telefonie van den Eiffeltoren (alle werkdagen) is een half uur verlaat en begint nu te 5 uur 20. Zomertijd een uur later.

Nachtvorstberichten.

Sedert Maandag 24 April geeft S t b weer radiotelefonische nachtvorstberichten en wel om 4 uur en 7.45 nam. met golflengte van 1150 M.

Looze dradeloosheden.

Naar aanleiding van de mededeeling van de afd. Rotterdam in Radio-Nieuws van 1 April j.l. wordt ons plaatsing verzocht van het volgende:

Ongeveer een jaar geleden verzocht een van onze meest ijverige jonge leden, wiens naam ik nog niet noemen mag, mij eens bij hem te komen luisteren, daar hij meende radio-signalen van zeer

vreemden oorsprong te hooren, die vrij geregeld 's avonds op te nemen waren, en waardoor hij ontzettend gestoord werd. Hij meende aanvankelijk met een „bolsjewistisch” station te doen te hebben, daar hij de signalen niet kon ontcijferen en deze te regelmatig waren voor atmosferische storingen.

Een door mij ingesteld onderzoek gaf mij aanleiding verder hierop in te gaan, daar de verschijnselen mij zeer belangrijk toeschenen. Om verschillende redenen, die ik nog niet alle mag publiceeren, had ik geen aanleiding om aan signalen van Mars te denken, o.a. was daarvoor de golflengte veel te klein. Bedoelde amateur had een bijzonder toestel geconstrueerd, waarmede inderdaad de signalen zeer goed te nemen waren.

Ik heb inmiddels alle verdere gegevens verzameld en hoop u binnenkort te kunnen berichten met wie bedoelde amateur verbinding had.

Intusschen lijken de feiten mij zoo belangrijk, dat ik het Hoofdbestuur voorstel een commissie voor interplanetaire radioverbinding te benoemen. Dr. v. d. Kamp zal zeker wel genegen zijn het voorzitterschap op zich te nemen.

De door mij bedoelde amateur onderhandelt thans met eenige bekende financiers om tot de inrichting van een uitstekend ingericht station te komen, waartoe de plannen gereed zijn. Eigenaardig is het, dat de storingen die hij waarnam het sterkst voorkomen in de groote steden, doch daarbuiten veel minder en in het bijzonder in de avonduren.

Zoodra zijn onderhandelingen geslaagd zijn, heeft hij mij gemachtigd verdere mededeelingen te doen.

M. P.

P. S. Zoo juist telefoneert de bedoelde amateur mij, dat zijne onderhandelingen geslaagd zijn. Het station komt te 's-Gravenhage. Onderhandeld wordt over den aankoop van een pand in de Veenestraat, (de telefoon was onduidelijk, ik verstond Venusstraat!) Waar uw hoofdredacteur mij dringend verzocht althans *eenige* mededeeling te doen, kan ik u melden, dat de signalen inderdaad Hertz-golven zijn en dat de amateur blijkbaar zeer sterk gestoord wordt door Venus.

M. P.

Op een vergadering der Instrumenten-commissie heeft één der leden het denkbeeld geopperd het bekende capaciteitseffect bij het naderen van een toestel met de hand in den vervolge „het Zuster-Buitenhuis-effect” te noemen !

Men zendt ons een uitknipsel uit *La Libre Belgique* van 6 April, bevattende een bericht over een vliegtuig zonder bestuurder, draadloos geleid, dat uit Melbourne via San Francisco te Le Bourget was aangekomen, op 20.000 meter hoogte snelheden van 2000 meter haalde en waarvan er weldra 20 in exploitatie zouden komen voor sneldiensten van Australië naar Europa.

Het is duidelijk, dat het Belgische blad hier een Aprilmop zonder bronvermelding bij ongeluk als ernst heeft opgenomen. Waaruit blijkt, dat men tegenwoordig al erg ongeloofelijke dingen moet vertellen om niet geloofd te worden.

Volgens *Radio-électricité* is de energie van den telefoniezender van het Eiffeltoren-station 800 à 1000 watt.

Berichten van de Vereeniging.

Voordracht-avond te 's-Gravenhage.

Het Hoofdbestuur onzer vereeniging heeft Dr. Koomans bereid gevonden, te 's Gravenhage voor leden een voordracht en demonstratie te houden over : „Ontvangst met meervoudige Ueberlagerung”, dat is de z.g. superheterodyne-ontvangst.

Deze voordracht, die dus niet alleen voor leden der afdeeling, maar voor alle leden toegankelijk is, wordt gehouden Zaterdag 6 Mei a.s. 's avonds 8 uur in het Laboratorium der Rijkstelegraaf, Kazernestraat 3.

De jaarlijksche alg. ledenvergadering.

Zondag 23 April werd in het vergadergebouw de Ruyterstraat den Haag de 6de jaarvergadering gehouden, voorafgegaan door een voordracht van Dr. A. Esau, die bovendien een groet overbracht aan de Ned. Vereeniging van een onlangs opgerichte amateurs-vereeniging te Buenos Ayres. (applaus).

Blijkens het jaarverslag bedroeg het aantal leden onzer Vereeniging den 31 Dec. 1921 een getal van 1682, vorig jaar 1378. In den loop van het jaar werd een nieuwe commissie gevormd voor Weer- en Landbouwbelangen, waarin de A.N.W.B. medewerking verleent. Het Vrijwillig Radiotelegrafistencorps telt 205 leden, waarvan 34 zijn ingedeeld.

Het afgelopen jaar leverde een batig saldo van f 830.59. Zonder de schenkingen van totaal f 1000.— van den heer een mevrouw

Veder zou er echter een klein tekort zijn geweest. Het kapitaal der vereeniging bedraagt f 9496; de geraamde inkomsten voor het volgend jaar f 14.310.

De vergadering bekrachtigde de benoeming van den heer B. Slikkerveer tot eersten secretaris.

De uitslag der stemmingen voor het hoofdbestuur was als volgt:

Candidatuur A. Veder (herkiesbaar). Herkozen de heer A. Veder met 47 van de 50 stemmen, 2 op den heer G. J. van Dijk, 1 blanco.

Candidatuur L. A. Bakhuis (niet herkiesbaar). Candidaten: Ir. M. J. Polak, Drs. A. Koerts en K. F. M. Kunen (candidat afd. Rotterdam). De heer Polak verwierf 28 stemmen de heer Kunen 15, Koerts 2, blanco 3, ongeldig 2, zoodat gekozen is de heer Polak.

Candidatuur Ir. A. H. de Voogt (niet herkiesbaar). Candidaten: Ir. W. J. Muller, Ir. M. J. Polak en K. F. M. Kunen (candidaat afd. Rotterdam). De heer Muller verwierf 25 stemmen, de heer Kunen 22, terwijl 3 blanco waren. Zoodat de heer Muller is verkozen.

Al de gekozenen namen de benoeming aan.

Bij de rondvraag had eenige discussie plaats over het rapport, door twee hoofdbestuursleden uitgebracht en gepubliceerd in zeevaartkundige tijdschriften omtrent de opheffing van radio-onderwijs aan zeevaartscholen. Aan het hoofdbestuur werd voorzichtigheid aanbevolen in zaken, die vakvereenigingsbelangen betreffen.

Bibliotheek.

Toegevoegd werd:

244. *J. Corver*, Het draadl. amateurstation voor ontv. v. telegr. en telef. 1922, 2 ex.

Afdeeling Utrecht.

Op Dinsdag 11 April hield de heer Corver voor de afdeeling Utrecht in een der zalen van het gebouw der Vrijwillige Burgerwacht, eene lezing over: Ontvangst met relais en gebruik van het zwevingstoestel.

Voor de amateurs was het eene belangrijke lezing en een aansporing om zich eveneens op de schrijfontvangst toe te gaan leggen.

DE SECRETARIS.

Nieuwe Leden.

- W. Ch. Lintoelt, Middelburgschestraat 32 B, Scheveningen.
 C. A. v. Thiel, Duivenvoordestraat 82, Haarlem.
 G. J. Muusze, Radio-Station, St. Anthonis (N. Br.).
 F. L. Carré, van Alphenstraat 6, Amsterdam.
 P. J. v. Reyendam, Atjehstraat 45a, Groningen.
 Leo von Weiher, Laan v. Meerdervoort 373, 's-Gravenhage.
 R. J. J. Moonen, Insulindestraat 47b, Rotterdam.
 G. Kiela Jr., Oppert 101, Rotterdam.
 Dr. G. Holst, Eindhoven.
 P. J. den Bak Jr., Fannius Scholtenstraat 4, Amsterdam.
 J. Moerkerk, van Beverningkiaan 33, Gouda.
 J. v. Thiel Mzn., Beek en Donk C II.
 P. J. Collé, Neptunusstraat 53, Scheveningen.
 A. v. Vliet, Breestraat 128, Beverwijk.
 W. F. G. Seybel, Amstelveenscheweg 189 III, Amsterdam.
 J. de Vries, Ruiterskwartier 149, Leeuwarden.
 Paul Bredow, Valeriusstraat 194, Amsterdam.
 G. Krans Jr., Zuiderdiep 53a, Groningen.
 M. S. Vaz Dias, Jacob Obrechtstraat 27, Amsterdam.
 F. B. Hooghoudt, N.Z. Voorburgwal 256, Amsterdam.
 H. Siegenthaler, Steenweg 49, Helmond.
 A. Swemmelaar, Bijleveldsingel 34, Nijmegen.
 L. M. Weers, Bilderdijkpark III, Amsterdam.
 G. Sikkens, p/a H. Gras, Burg de Bruinelaan 36, Zwijndrecht.
 J. D. van Kroon, Beeklaan 320, 's-Gravenhage.
 J. D. Geerling, de Clercqstraat 92III, Amsterdam.
 S. Kuiper, Binnenhaven 120, Helder.
 A. Kool, Hem bij Hoorn (N.-H.).
 F. Bland v/d. Berg, Frankenstraat 112, den Haag.
 H. Hamaker, v. Wijckskade 9, Utrecht.
 M. Baron van Randwijck, Huize „Vredelust”, Rossum (Gld.).
 Jacq. van Zanten, Wijnstraat 23b, Rotterdam.
 G. W. Lang, Stadhouderskade 114, Amsterdam.
 C. W. Spigt, Middenweg 10, den Helder.
 C. Kleijntjens, Torenlaan 14c, Bussum.

Verbetering.

Paul J. Korik, Hazelaarstraat 8, Utrecht, moet zijn: Paul J. Vonk, Hazelaarstraat 28, Utrecht.

Vragenrubriek.

H. G. te K. — De Schottky-lamp mag *hoogstens* 3 volt hebben; die spanning bereikt men door de lamp met een weerstandje van een RE 11 te plaatsen op 4 volts-accu. Heeft u 6-volts-accu dan zijn minstens 3, liefst vier van die weerstandjes in serie te plaatsen.

Ervaringen van het gelijkrichter-

type, dat u gebruikt, hebben we niet, maar het formeeren der aluminium-plaat heeft steeds teruggang der stroomsterkte ten gevolge. Vermoedelijk gebruikt u een reductortransformator en het is de vraag of de overspanning, die deze geeft boven de te laden accu's voldoende is.

L. J. R. te A. — Voor afstemming van den tertiären kring is een afzonderlijke condensator noodig, parallel op de terugkoppelspoel.

P. v. d. W. te N. — Uw tot de Seintoestellenfabriek gericht schrijven werd aan ons doorgezonden. Uw schema is ons verre van duidelijk, maar de spoelen zijn voor een deel der telefonie in ons land wel wat heel groot. Bovendien is voor telefonie-ontvangst inductieve terugkoppeling verre te prefereren. Het best is, dat u een keus doet uit de vele beproefde schema's in „Het Draadloos Amateurstation”. Om geluiden door de heele kamer te krijgen is versterking met meer lampen noodig. Zie ook daarover bovenbedoeld boek.

J. C. H. te Pasoeroean. — Omtrent draadloze telefonie in Indië bezitten wij geen inlichtingen. Geregelde radio-concerten heeft u daar ginds niet, zoo ver we weten.

R. M. te D. — Uw denkbeeld om de golflengte van uw toestel met enkele ringspoel te vergrooten met een voorschakelspoel met glijder vóór den condensator is wel uitvoerbaar maar niet voordeelig. U kunt eerst eens probeeren hoe ver u komt met den condensator (nu in serie staande) parallel op de spoel aan te brengen. Dat zal uw golflengte van 4500 wel al minstens boven 7000 brengen. Is dan nog een voorschakelspoel noodig, dan moet die vrij groot wezen; eigenlijk zou een tweede ringspoel dan het meest economisch zijn, en dan de twee spoelen in serie met condensator parallel op de twee te zamen; roostercond. aan de bijgeschakelde spoel.

Het idee om de zeer grove terugkoppeling op de ringspoel fijner te maken door een parallel zelfinductie met glijder zal vermoedelijk wel werken. Beter zou zijn een variometer in serie met de ringspoel.

Dat u allerlei telefonie goed hoort en die uit den Haag niet, is zeer verklaarbaar, waar uw thans veel te grove terugkoppeling bij de klei-

nere golf van den Haag (1050 M., d. i. de helft van de Beurs) een goede instelling onmogelijk maakt. Dat zal met een betere terugkoppeling ook beter worden.

A. J. A. v. M. te G. — Het koppelspoeltje aan de toestellen afgebeeld op pag. 119 en 122 Draadloos Amateurstation is inderdaad een spoeltje, dat draaibaar is in een ring, die in een honingraatspoel kan worden gestoken. Deze meer ingewikkelde constructie is echter niet noodig en daarom niet beschreven. Voor de korte golven kan het wel voordeelen opleveren.

H. B. G. te R. — Het bezit van een klein zendertje voor straalspoelproeven is zeker geoorloofd. Gebruik voor zenden is verboden. Een straalspoel zou, bewikkeld met katoenomsponnen draad van 0.3 m.M. zeer groote afmetingen moeten krijgen. Aftakkingen op honingraatspoelen leveren in 't algemeen geen gunstig effect. In een golfmeter verdient het werken met niet-afgetakte spoelen ver de voorkeur.

B. D. v. W. te H. — Dat uw toestel blijft ontvangen, ook als het niet aan aarde is verbonden, komt doordat de toesteldeelen zelf capaciteit tegenover aarde bezitten en dus werken als een kleine serie-condensator naar aarde. Ook het feit, dat u moet bijstemmen, zal hierdoor verklaarbaar blijken.

Zoals u zelf al heeft opgemerkt, kan bij spaarterugkoppeling het terugkoppelglijcontact zoowel aan plus als min accu worden verbonden. In het eerste geval werkt de accu nog mede met de hoogsp. batterij. Dat kan één batterijtje uitsparen.

C. W. R. te D. — Wanneer uw toestel bij drukken op het glijcontact sterkere teekens geeft, komt dit óf doordat het contact niet goed is, óf de afstemming niet juist, zoodat uw aanhangende lichaamscapaciteit die verbetert. Voor telefonie is uw spaarterugkoppeling inderdaad niet heel

handig. Dan is inductieve terugkoppeling veel hanteerbaarder.

K. J. H. St. te 's-Gr. — Inderdaad zijn trillingen van 15.000 en minder per sec. voor ons ook waarneembaar. Uw conclusie, dat LY ook zonder lamp direct in de telefoon hoorbaar zou moeten wezen, is dan ook juist. en dat zal op voldoende kleinen afstand ook wel merkbaar zijn.

In het schema voor eenvoudige hoogfrequentversterking van Dr. Koomans kan de eerste lamp in plaats van uit de fitting genomen, ook met een schakelaar gedomd worden.

Wie Q Z S is, in het nulpunt van G B L, weten we nog niet.

S. S. te M. — Bij Telefunktampen RE 11, voor laagfrequentversterking te gebruiken, kan met transformatoren 1 : 5 goed resultaat worden verkregen. U zult zeer wel twee gelijke transformatoren kunnen toepassen. Hoogere transformatieverhoudingen hebben practisch niet zoo heel veel nut. Bij toepassing van roostercondensatoren is de maat van $\frac{1}{4}$ duizendste m F. algemeen bruikbaar. Veranderlijkheid is niet noodig.

N. W. te B. — Wie de telefoniestations 2 A en P 0 zijn, weten we niet. Een goed kortegolf-toestel, ook voor telefonie is te maken volgens fig. 55 Draadloos Amateurstation, of ook volgens fig. 34.

Als u een lamp heeft, die voor laagfrequentversterking zonder roosterspanning toevallig reeds in haar gunstigste punt werkt, zal ook het aanbrengen van een roostercondensator geen verbetering geven. Wel zal die condensator gelijkrichting geven en zal een meter, of relais sterker uitslaan met dan zonder den cond.

T. v. d. H. te Sch. — De hoogfrequentversterking-Koomans geeft ook voor korte golven goed resultaat, maar beneden 500 meter is het wel van veel belang, den sec. cond. heel klein te houden. De plaatsspanning kan gelijk wezen aan die welke de lamp als detector noodig heeft. Dat uw dubbelroosterlamp op „Augustus-

schema" niet werkt, zal komen doordat in dat schema de plaatbatterij vermoedelijk direct aan de plaat zit. Geeft u van die zelfde batterij ook spanning aan het hulprooster, dan doorloopen zoowel de stroomvariaties van de plaatkring als van die roosterkring *beide* de telefoon. Die variaties zijn tegengesteld, dus heffen elkaar vrijwel op. U moet dus of rooster-spanning geven met een aparte (aan den gloeidraad verbonden) batterij, of de plaatbatterij verplaatsen, deze direct aan den gloeidraad aansluiten.

G. L. Kr. te A. — In fig. 144 bladz. 161 Draadloos Amateurstation is geen variometer bedoeld, al is die daar wel te gebruiken. Voor 2000 meter golf max. met afstemcondensator en directe schakeling heeft u bij uw antenne hoogstens een spoel noodig als no. 1 der staatjes op bladz. 47 en 18 van genoemd boek. Voor terugkoppeling kunt u er aan het aardeinde een klein spoeltje met dun draad in laten draaien. U kunt probeeren 2×25 windingen op een spoeltje van 4 c.M. diameter. — De grootte van een condensator laat zich niet opgeven in vierk. c.M. oppervlak, daar de dikte der isolatie evenzeer invloed heeft. Voor roostercondensatoren (ook voor laagfrequentversterking) zal bij gebruik van dun parafinepapier of mica het bladtin kunnen zijn: 1 tegenover 1 blaadje van 5 c.M²., hoogstens 1 tegenover 2.

P. J. v. R. te Gr. — In meervoudige laagfrequentversterkers kan men eigenlijk wel voor alle transformatoren de verhouding 1 : 5 aannemen. Er valt met andere verhoudingen weinig te winnen, welke soort van lampen u ook gebruikt. Een 4-lamp-laagfrequentversterker is een heele onderneming. Bij een 3-lampversterker mag men al blij zijn, als die niet gilt. Wanneer u zulk een versterker wilt maken met roostercondensatoren, moeten 2de en verdere lampen lekweerstanden op de condensatoren hebben. We vreezen, dat u althans van de 4de lamp geen genoegen zult beleven.

G. H. te A. — Dat bij inschakelen van uw laagfrequentversterker het geluid eerst na een halve minuut op volle sterkte komt, wijst op „dichtslaan” van één der lampen. Een lekweerstand op den roostercond. der detectorlamp is wel gewenscht. Bovendien heeft uw gloeidraadweerstand ten gevolge, dat de versterkerlamp wat negatieve rooster spanning krijgt, die misschien voor uw Fransche lamp te hoog is. Breng dezen regelweerstand eens over naar de positieve leiding van de accu.

L. B. M. D. te W. — Ten einde radiotelefonie voor een geheele klasse hoorbaar te maken, zal minstens een 2 lamp-laagfrequentversterker en goede luidsprekende telefoon noodig zijn, misschien zelfs 3 lampen laagfrequent.

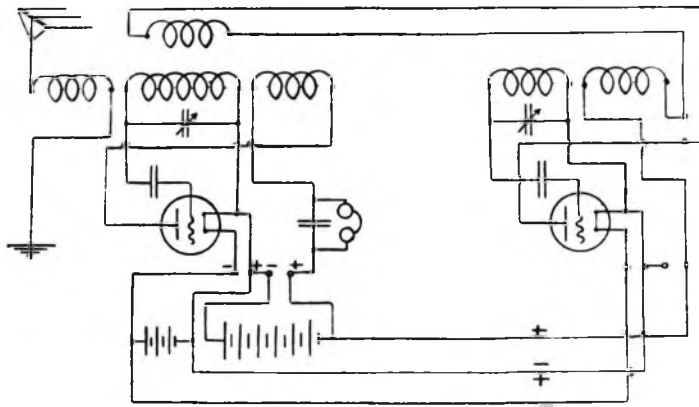
Wanneer u bij het hoogfrequentversterkings schema-Koomans de gewone terugkoppeling moet gebruiken, wijst dit erop, dat het toestel op de koppeling tusschen de eerste twee spoelen niet genereert. U kunt beproeven, de verbindingen van de primaire spoel of primaire condensator naar rooster en gloeidraad der eerste lamp te verwisselen; dan zal de gewone terugkoppeling wel niet meer noodig zijn.

S. B. te A. — De noodzakelijkheid van rooster spanning bij laagfreq.

versterking is afhankelijk van de lamp, niet van den transformator. Of uw geschatte 5-voudige versterking nog verbeterd kan worden, is moeilijk te zeggen. De muziek van PCGG ten uwent met één lamp laagfrequent door de kamer te willen hebben, is wel wat veel gevegd. Versterking is zoo lastig te schatten. Het steeds genoemde cijfer is de electricch gemeten spanningsversterking. Geluidsterkten kan men niet behoorlijk meten. Het is wel zeer vreemd dat opheffing der verbinding tusschen gloeidraad en transformator geen vermindering levert. Meet u met batterij en voltmeter die wikkeling van den transformator eens door. Misschien is die stuk. — PCFF is de Effectenbeurs.

E. W. O. te H. — Als u een dubbel-roosterlamp wilt gebruiken in een „Augustus-schema” (spaar terugkoppeling) moet de hoogspanningbatterij niet direct aan de plaat worden gezet maar tusschen gloeidraad (plus) en terugkoppelglijcontact.

L. Sp. te D. — Uw opmerking over fig. 86 pag. 124 Draadloos Amateurstation is juist. In die figuur ontbreekt de verbinding tusschen rechte zijde cond. zwevingstoestel en gloeidraad. Wij drukken hierbij het schema af, zooals het wél moet zijn.





COMMERCIEEL ELECTROTECHNISCH BUREAU

Laan van Meerdervoort 30

-- DEN HAAG. --

Tel. M. 5277.

LAADT ZELF

met onze MECHANISCHE GELIJKRICHTERS!
Prijsblad met afbeelding op aanvraag.

Eenige uittreksels uit de serie ongevraagde attesten:

..... De gelijkrichter en transformator werken uitstekend. Mijn zoon is
zeer tevreden.....
R. 8 Oct. 1921.
G. H. J. v. D. C.

..... Daar het U ongetwijfeld zal interesseeren, of de indertijd door U
geleverde gelijkrichter voldoet, wil ik U hierdoor mededeelen, dat wij na
afstelling totaal geen storingen meer hadden en wij over het geleverde
werk dan ook zeer tevreden zijn.....
Vl. 13 December 1921.
C. M.

..... Met genoeg kan ik U mededeelen, dat de indertijd door U ge-
leverde gelijkrichter mij uitstekend voldoet. Ik heb het toestel nu 9 maanden
in gebruik, niet de minste storing ondervonden en de accu's zijn er ook
door gebaat.....
's-Gr. 15 Dec. 1921.
F. v. D. W.

Duitsche Variabele Condensatoren **in 5 typen, vanaf f 8.50. Rond en vierkant model.**

Prijsblad op aanvraag.

(De reeds ontvangen bestellingen worden begin dezer maand uit de eerste
zending der partij uitgevoerd.)

DEUTA-NADIR PRECISIE-GELIJKSTROOMMEETINSTRUMENTEN **voor laboratoriumgebruik.**

Geïllustreerd Prospectus op aanvraag.

Verschenen:

HET DRAADLOOS AMATEURSTATION

voor ontvangst van telefonie en telegrafie

Prijs: ingenaaid f 3.75

gebonden f 5.—

Franco toezending na overmaking van het bedrag aan den
Uitgever N. VEENSTRA (Uitg. Mij. „'s-Gravenhage") Laan
van Meerdervoort 30 te 's-Gravenhage.

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: 172.247.

Passagiersaccomodatie:

1561 eerste klasse,
1018 tweede klasse.

Vervoerde in 1920:

991.310 passagiers.

Bevoer in 1920:

3.013.704 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.



Wet gij dat

Uw ontvangst beduidend beter wordt door gebruikmaking van „Sure-a-lite” batterijen als hoogspannings-batterij?

Door de speciale samenstelling heeft de „Sure-a-lite” een geheimzinnige kracht. Maak daarvan gebruik. De enorme levensduur der „Sure-a-lite” zal U bovendien verbazen.

Alle goede electr. zaken verkoopen de „Sure-a-Lite”.

SURE-A-LITE
THE NEVER FAILING FLASH BATTERY

Copyright 1920

C. LORENZ A. G.

AFD. VOOR DRAADLOOZE-TELEGRAFIE
BERLIJN-TEMPELHOF.



GECOMBINEERD ZEND- ONTVANGAPPARAAT VOOR TELEGRAFIE EN TELEFONIE.

GENERAALVERTEGENW.
voor Nederland en Koloniën:

**N. V. NEDERLANDSCHE
HUISTELEFOON-MAATSCHAPPIJ**

SCHELDESTRAAT 160—162
TELEF. H 280/300. INTERC. W.W.

TECHNISCHE VERTEGENW.

**COMMERCIEEL ELECTROTECHNISCH
BUREAU „C. E. B.”**

LAAN VAN MEERDERVOORT 30
TELEF. M 5277

DEN HAAG.

KLEINE ADVERTENTIES.

Ter overname gevraagd:
Maart en Augustus nummer 1921 van
Radio-Nieuws.
Br. letter M 1 bur. van dit blad.

Te koop jaargangen 1920 en 1921
Radio-Nieuws, waarin opgenomen nr. 11
van 1919. **Keurig gebonden. Nieuw.**
Benevens 6-tal handboeken radiotele-
grafie tezamen voor f 15.— aan eersten
aanvrager.

Br. letter M 3 bur. van dit blad.

Te koop:
Inductieve ontvangspoel. Prim: $36 \times 11\frac{1}{2}$ c.M. Sec. met 8 aftakkingen en
schakelaar, (inschuivend). Zakvoltmeter
1—8 Volt. Kleine Berco, nieuw. Alles
te zamen f 15.—.

Br. letter M 4 bur. van dit blad.

Te koop: **Spoel met drie glij-
contacten, dubbele telefoon met
snoer, stekker en stopcontact, en
Heussenlamp met houder, voor
f 15.— samen.**

Br. letter M 5 bur. van dit blad.

Te koop:
5 voudige Telefunken Hoogfrequent-
versterker met lampen f 100.— Siemens
Brothers potair relais (zie afbeelding
blz. 236 R. N. 1921.) prijs f 60.—.

Br. letter M 6 bur. van dit blad.

Te koop:
2 Telefunken Re 11 lampen nieuw à
f 7.50.

2 Telefunken Re 16 lampen nieuw à
f 7.50.

2 Telefunken E. V. E. 173 lampen
nieuw à f 4.—.

twee Seibtkondensatoren 500 c.M. met
knop, schaal en wijzer nieuw per stuk
f 15.—.

twee dito gebruikt à f 10.—.

een ongemonteerd à f 8.—.

een micro-amperemeter à f 15.—.

een relais (Siemens & Halske) à f 15.—.

Br. letter M 7 bur. van dit blad.

Ter overname aangeboden:
Een Telefunken A R S 80 — zender
en ontvanger gemonteerd op ebonieten
plaat. Foto's op aanvraag.

Prijs f 250 — zonder 20 Watt zend-
lamp en batterijen.

Br. letter M 10 bur. van dit blad.

Ter overname aangeboden:
een Radio microfoon f 10.—.
een milli amperemeter 0.100 m.A.
doorsnede 16 c.M. f 17.50.

een stel van drie Telefunken trans-
formatoren prijs f 25.—.

eenige losse Telefunken transformatoren
f 6 per stuk.

Br. letter M 8 bur. van dit blad.

Spood. Wegens vertrek naar Indië
voor spotprijzen te koop:

1 Ueberlagerer in kistje. Tevens pri-
mair ontvanger, met R. E. 16. f 25.—.

1 Ontvangtoestel Augustusschakeling
met draaicond. 1200 c.M. met lamp,
bat. en tel. $\lambda = 800$ tot 15000 M.
f 35.—.

1 Huth 3 lamps laagfreq. versterker
(1200—3600 voudig) f 51.—.

2 Seibt. cond. 1000 c.M. ongemonteerd
à f 21 per stuk.

3 dito 500 c.M. à f 7.50 per stuk.

1 telefunken vierkant 1200 c.M. ge-
monteerd, à f 14.—.

1 spoelhouder 3 ledig à f 3.—.

1 Toestel kist, eiken met zwart gepol.
frontpl. 28 c.M. bij 75 c.M. geheel
gaaf (zeer mooi), à f 12.—.

1 accu 8 volt 40 amp. u. in eiken kist
met klemmen à f 22.50.

1 dito 4 volt 20 amp. u. à f 7.—.

1 dito 2 volt 80 amp. u. à f 10.—.

2 telefoons 2000 Ω à f 2.50.

1 bat. Pertrix 60 volt à f 3.—.

1 Philips lamp l.v. Type D à f 6.—.

1 rheostaat 10 Ω à f 1.—.

1 voltmeter (inbouw) à f 1.50. 1 mur-
dock knop met schaal f 2.—.

6 zwart gepol. knoppen samen f 1.—.

1 seinsleutel Telefunken à f 3.—.

15 stekkers om honingraatsp. te mon-
teeren à f 0.15. Diverse blokeond.
Telefunken à f 0.75 p. st.

1 Tweeglijderspoel λ 1000—20.000 M.
à f 11.—.

1 dito λ 100—1200 M à f 2.50.

2 serie par. schakelaars switch model
op eboniet (zeer mooi) à f 2.50.

Alle aangeboden toestellen en onder-
delen zijn nieuw of als nieuw **en
worden alle gegarandeerd.**

Zendingen geschieden onder rembours
met desgewenscht **VRIJZICHT.**

Br. letter M 11 bur. van dit blad.

Te koop:
een Telefunken condensator met fijn-
instelling f 25.

twee condensatoren met 53 platen
à f 12.50.

een Telefunken telef. 1000 Ω f 7.50.

een Baldwin telefoon f 30.—.

een dynamo 12 Volt 6 Amp. met ring-
smeerlagers f 50.—.

een telefoon 1500 Ω met beugel
prachtwerk f 10.—.

Br. letter M 9 bur. van dit blad.

Zeer billijk te koop een nieuw, com-
pleet vernikkeld horlogemakers draai-
bankje; voor alle fijn werk geschikt;
verder ongeë. nickeline en geë. manga-
nine draad alsmede ontvangtoestellen.

Br. letter M 2 bur. van dit blad.

De Theoretische Grondslagen van Magnetisme en Electriciteit

DOOR DR. IR. N. KOOMANS.

Prijs. f 3.50.

Dit werk is alom bij den Boekhandel verkrijgbaar en na inzending van het bedrag, per postwissel, bij de

Uitgevers-Maatschappij „'s-GRAVENHAGE”
(N. VEENSTRA)

Laan van Meerdervoort 30, Den Haag.

CHR. PIETERSEN

Radio Bureau en Instrumentmakerij

ROTTERDAM, WESTE WAGENSTRAAT 78, Tel. 5097.

VLAARDINGEN, MARKT 8—10, Tel. 315.

Leveren door het geheele land:

Honingraatspoelen genereeren onmiddellijk, gemonteerd per stel 14 stuks f 50.—.

Amerikaansche spoelen per stel 7 stuks systeem Bascet f 4.—.

Emaïlle draad 0.7 en 1 m.M. f 5.50 per Kgr.

Honingraatsteelcontacten draaiend f 1.50 per stuk.

Zware gleistaven 0.18 per d.M.

Alle correspondentie te richten Pietersen Radiofabriek Vlaardingen.

RADIO-SCHOOL RUBENKAMP

NOBELSTRAAT 7 's-GRAVENHAGE.

Opleiding voor het RIJKSCERTIFICAAT 1e en 2e klasse en voor het toelatingsexamen der Ned. Tel. Mij. Radio-Holland.

Reeds vele geslaagden voor het Rijkscertificaat 1e klasse.

Meergevorderden kunnen in bestaande groepen worden ingedeeld.

PROSPECTUS GRATIS.

Binnenkort wordt de school voorzien van een 2 K.W. N. S. F. Scheepsinstallatie met bijbehorenden lampontvanger.

RATABOS DEVENTER

HARTENAASJE (POTHOOFD)

Radio Telegrafisch Advies-Bureau en Opleidingschool

TELEGRAM-ADRES: DRAADLOOS TELEFOON INTERCOMMUNAAL

A. B. C. CODE 5TH EDITION --

341 --

WESTERN UNION

BANKIERS:

DRAADLOOZE CALL P. C. S. S.

SALLANDSCHE BANK

Telefunken Voltmeter K. V. 48 b.	f	13.50
Golfmeter K. W. 61 telef. (7000 M.).	"	175.—
R. E. 16 Lampen.	"	9.50
E. V. E. 178 Lampen	"	7.50
Dubbel roosterlampen	"	9.50
Dubbele hoofdtelefoons, 4000 Ohm	"	14.—
2-Lamps Laagfrequentversterkers, compleet met dubbel roosterlampen	"	42.—
Telefunken Hittedraad Ampère Meters	"	7.50
Enkele telefoons, 2000 Ohm.	"	5.—
4 Lamps Hoogfrequentversterkers, met 4 Lampen	"	60.—
Varta Accumulatoren 4 Volt, 30 Amp. uren	"	12.50
Telefunken Zoemers.	"	2.75
Dubbele Hoofdtelefonen, 2000 Ohm	"	10.75
Telefunken Zendlampen R S 5 (10 Watt)	"	15.75
Telefunken Zendlampen R S 17 (75 Watt)	"	30.—
Moraeschrijver, geheel compleet met tafel	"	72.50
Variabele condensatoren, alle capaciteiten en prijzen.		
In voorraad geheel complete Scheepzenders en Ontvangers.		
Wij maken thans een prima honigraatontvanger, met Hoog- en Laagfrequentversterking, compleet met accu's, spanningsbatterijen, dubbele hoofdtelefoon en lampen.	"	250.—
Toeendingen alleen na ontvangst van postwissel.		

Batterijen voor Anode-Spanning Patent V. S.

Het patent waarborgt bij een betrekkelijk lage stroomsterkte een zeer constante spanning der batterij.

Achteruitgaan van de spanning, bij niet-gebruik, wordt door het patent geheel opgeheven.

De batterijen bestaan uit in serie geschakelde afzonderlijke elementjes die ieder voor zich verwisselbaar zijn.

Ieder elementje is voorzien van een eigen koperen koolkap met koperen korrelmoer. Aftakkingen zijn dus van het begin tot het eind $1\frac{1}{2}$ Volt. Gewoon formaat is 24 in serie geschakelde elementjes. Uitwendige maat grondvlak 186×122 mM., hoogte 80 mM., prijs **fl. 17.50**; losse elementjes grondvlak 28×28 , hoogte 70 mM., **fl. 0.75 per stuk**.

Batterijen met lagere of hoogere spanning op aanvraag.

N.V. Eerste Ned. Elementenfabriek „De Kroon”
Binckhorststraat 123 - DEN HAAG - Tel. B 738



ALGEM. NEDERL. ELECTRICITEITS MIJ.
v.h. Groeneveld, Ruempol & Co., Amsterdam.
HAARLEMMERWEG 317-321.

Vertegenwoordigers der
Dr. ERICH F. HUTH, Gesellschaft für Funkentelegraphie, BERLIN.

Alle apparaten en toebehooren voor draadlooze
Telegrafie en Telefonie.



**Ontvangapparaat
met ingebouwden
versterker.**

(Kap afgenomen.)

Zend- en Ontvangstations.

—≡■ VERSTERKERS. ■≡—

VRAAGT PRIJZEN.

Wederverkooopers
genieten rabat.

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. —

Radio Technisch Bureau Herm. Verseveldt

Hugo de Grootstraat 100. Tel. M. 4969 den Haag. Postrek. 42011.

ZIE ONZE ETALAGE HOOGHE WAL (BIJ NOORDEINDE).



Ontvangstoestel

NIEUW

type S. M. voor golven van
250—24.000 Meter.

Prijs met alle honinggraat-
spoelen f 210.—.

ALLES voor Amateurs, vraagt uitvoerige Prijscourant.

Heeft U de **Dubbelroosterlamp** fabriakaat „Heussen” reeds geprobeerd? Weet U dat vooraanstaande Amateurs zeer tevreden zijn met dit Hollandsch fabriakaat? Geen dure anodebatterijen meer! Slechts 8 volt anodespanning, de prijs is f 10.—. Past op elk lampvoetje voor Ph. lamp, terwijl het hulprooster verbonden is aan de koperen huls, waaraan een draad wordt bevestigd.

Compagnie Générale de Télégraphie sans fil. Société Française Radio-Électrique.

Gecombineerde Telefoon-Telegraaf stations met Kruispreken van diverse vermogens (Antenne energie van 10 Watt tot 5 KW.)

Scheepsinstallaties van $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, 1, 2 en 5 KW.

Huur en Verkoop van de meest moderne ontvanginrichtingen voor bankinstellingen enz.

Materiaal voor amateurs als
CONDENSATOREN, SPOELEN, TELEFOONS enz.

Alleenvertegenwoordigster voor Nederland en Koloniën:

**N. V. Eerste Nederlandsche Maatschappij voor
Draadlooze Telegrafie en Telefonie.**

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

Agent te Rotterdam J. Grootes, Leuvehaven 8.

Agent te Amsterdam: H. R. Smith, N.Z. Voorburgwal 256.

Agent te Soerabaia: N.V. Twentsche Handelmaatschappij.



Nederlandsche Instrumenten &
Electrische Apparaten Fabriek

NIEAF

UTRECHT.

:- Telegramadres: NIEAF. :-

**FABRIEK EN REPARATIE-
WERKPLAATS VAN**

— **Electrische** —
Meetinstrumenten.

P. M. TAMSON, Nieuwstraat 7-9, Den Haag, Tel. H. 2533.

Fransche lampen gloeidraad 4 volt, $\frac{1}{2}$ amp.; plaatsspanning 40—70 volt, f 12.— per stuk.

Philipslamp laag vacuum gloeidraad $\frac{1}{2}$ amp.; plaatsspanning 24 volt f 9.50.

Kristallen, zinkiet, loodglans, silicium f 0.30 per stuk.

Voetjes voor Fransche lampen f 2.75.

Variable condensatoren met luchtdielectr. max. capaciteit 700 cM. mf. f 15.—.

Dito max. capaciteit 1800 cM. f 15.—.

Dito met veranderlijk gedeelte van 0.45 cM. en 2 toegevoegde vaste condensators van resp. 450 tot 900 cM. f 22.—.

Dito in eiken kastje en ebonieten bovenplaat (Telefunken) 1200 cM. f 15.—.

Dito 2000 cM. (Telefunken) f 23.—.

Ei-isolatoren en **Hewlett dito** f 1.25 per stuk. **Spanschroeven** $\frac{3}{8}$ " voor het spannen van tuien f 1.10 per stuk. **Verzinkte sluitingen** $\frac{3}{8}$ " f 0.25 per stuk.

IJzeren ringen diameter 75 m/M. dik $\frac{1}{4}$ " f 0.30 per stuk.

Ebonietplaten, dikte 2—6 m/M. f 12.— per K.G., van 7—20 m/M. f 10.— p. K.G.

Stafeboniet van 1—25 m/M. f 12.— per K.G.

Seinsleutels, eenvoudig op gepolitoerd plankje f 4.50.

Regelingsweerstand 10 Ohm, op porseleinen plaat, met 2 schroefgaten diameter 9 cM. f 1.40.

Lekweerstand van 300.000 Ohm, in staafjes lang 40 m/M. Φ 5 m/M. f 1.50 per stuk.

Laden van Accu's f 0.02 per A. U.

Verder: **ACCUMULATOREN**, antennemateriaal enz.

Prijslijsten franco op aanvraag.

ACCUMULATORENFABRIEK.

Gebr. HAZELZET.

HOOGSTRAAT 132. — GROENENDAAL 103.

LADEN EN HERSTELLEN.

TELEF. 4990. ROTTERDAM.

PHILIPS' EN HEUSSEN LAMPEN.

„COMM. VENN. ELECTRODON” TRANSFORMATORENFABRIEK WESTERSTRAAT 119, AMSTERDAM

Telefoon: Centrum 1840

Telegramadres: „Electrodon”

**Voor Radio bouwen wij transformatoren voor
gedempte en ongedempte zenders.
Hoog- en laagvacuum gelijkrichters.**

De E 310 à f 7.50

geeft de **grootste versterking**, daar niemand zich heeft aangemeld ter demonstratie, voor het verkrijgen van een gratis-exemplaar.

Ook is zij **het meest betrouwbaar**, daar wij geene toegezonden ontvingen, ter gratis reparatie; meer dan 1000 stuks geleverd.

De uitvoering is met gepolijst ebonieten frontplaat, 8 mM. aansluitschroeven, koperen montuur en voeten (goud vernist).

De kern bestaat uit het allerbeste transformatorenplaat.

15 voudige versterking met S. I. B. Fransche lamp ad f 9.50.

Wij leveren nog type E 39, zonder frontplaat tusschen 4 vernikkelde voeten, 4 mM. aansluitschroeven aan de bovenkant, tegen den prijs van f 7.—.

Het frontplaat leveren wij voor dien prijs ook: modulatie-telefoon- en scheidingstransformatoren, en smoorspoelen à 3000 Ohm.

Speciale wikkeling, ook voor dubbelroosterlampen met 20 pCt. verhooging.

Binnenkort leverbaar: laagvacuum-lamp en gelijkrichters, primair 125 of 220 V. 50 per., secundair 5, 10, 15 en 20 V. gelijkstroom, voor 2 A f 60.—, 5 A f 80.—, 10 A f 100.— geheel compleet.

Glimlamp-gelijkrichters op wit marmeren plaat compleet f 12.50.

Wij bouwen hoogfrequent-, laagfrequent- en gecombineerde versterkers, zoomede lijntelefoonversterkers ook voor tusschenschakeling.

In combinatie met onze 3 of 4 lamp laagfrequentversterkers wordt het gebruik van de

RADIO-MAGNAVOX

aanbevolen. Wij leveren dezen uit voorraad met **grooten** hoorn, speciaal voor Radiomuziek en Telefonie à f 175.—.

PRIJSCOURANTEN OP AANVRAGE GRATIS.

Smith & Hooghoudt

N.Z. VOORBURGWAL 256 — TEL. C 4163

AMSTERDAM.

Alleenvertegenwoordigers voor Nederland

VAN

S. G. BROWN Ltd., LONDON.

- Brown Koptelefoons, type „A” 4000 Ohm f 39.—.
- Brown Koptelefoons, type „A” 8000 Ohm f 42.—.
- Brown Loudspeakers, met rechte hoorn f 67.—.
- Brown Loudspeakers, met gebogen hoorn f 75.—.
- Brown Loudspeakers, met gebogen hoorn, klein model f 36.—.



AGENTEN DER

SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIO-ÉLECTRIQUE.

MODERNE INSTALLATIES VOOR BANKINSTELLINGEN,
PERSBUREAUX, ENZ.

ALLEENVERTEGENWOORDIGERS VOOR NEDERLAND

VAN

The Automatic Telephone Manufacturing Co., Ltd.,

LIVERPOOL.

UNDULATORS & HIGH-SPEED RELAYS.

PRIJSVERLAGING.

Fa. Th. Heeseman

Hamerstraat 28 -- 's-Gravenhage -- Telefoon H. 5793.

Fabriek van Accumulatoren en Accumulatorenplaten.

OPGERICHT 1910.

Deelt haar geachte clientèle mede, in hoofdzaak den leden der Radio Vereeniging 's-Gravenhage, dat zij haar laadprijzen met ingang van 1 Mei a.s. met **een derde zal verlagen.**

Verder brengt zij onder de aandacht dat bij aankoop van nieuwe accumulatoren of bij reparatie tot een bedrag van minstens f 7. — gratis ten geschenke wordt gegeven een arrometer (zuurweger).

Uitgebreide reparatieinrichting voor alle fabrikaten.

LAADINRICHTING.

Vraagt Uwen Leverancier

VARTA=ANODENBATTERIJEN

VARTA=RADIO=ACCU'S

Adres voor den handel:

„Varta”, Amsterdam, Spuistraat 46.

Telef. C. 3668 en N. 1908.

Telegr.-Adr. „Accumulator”.

RADIO INRICHTING Fa. Ch. VELTHUISEN

Oude Molstraat No. 18 's-Gravenhage. Tel. H. 2412.

Kantoren en Magazijnen Juffrouw Idastraat 5. Postrek. 28376.

Depot der Varta Accumulatoren Fabriek Berlin.

Agent der S. G. Brown Ltd te Londen.

Uit voorraad leverbaar.

Laagfrequent transformatoren Telefunken f 9.50
Potentiometers 500 Ohm voor opbouw „ 12.50
Potentiometers 500 Ohm voor inbouw. „ 9.50

Groot is het succes met de BURNDIPT spoelen, deze zijn stevig, netjes afgewerkt, en voor ontvangst de beste, kunnen samenwerken met de Forest spoelen, en zijn per stuk verkrijgbaar.

Variable condensatoren 0.0005 mfd. f 10.—
De dubbel roosterlamp Heussen is voor versterking zeer geschikt. Prijs „ 10.—
Zend-omvormers 12/400 Volt „ 125.—

Alle Philips Radio lampen Hoog- en Laagvacuum in voorraad.

Blauwdruk schema's van Honingraatspoelen toestel met ingeb. laagfr. versterker, te gebruiken met 1 accu en 1 ann. batt. f 0.50 per stuk.

VRAAGT GRATIS PRIJSCOURANT!!!

HONINGRAATSCOENEN

Machinaal gewikkeld, onder rembours verkrijgbaar,
ELECTRO-TECHNISCH MAGAZIJN VAN TELEFUNKENARTIKELFN
Bureau N. D. VAN KONINGSBRUGGEN, Hartenstraat 17, Amsterdam. Tel. N. 6083

Prijs ongemonteerd:

Spoel N°	25 f 0.30	Spoel N°	35 f 0.38	Spoel N°	50 f 0.45
" "	75 " 0.48	" "	100 " 0.75	" "	150 " 0.98
" "	200 " 1.20	" "	250 " 1.35	" "	300 " 1.45
" "	400 " 1.65	" "	500 " 1.95	" "	600 " 2.25
" "	750 " 2.60	" "	1000 " 3.00	" "	1250 " 3.75
				" "	1500 " 4.50

gemonteerd met fiberen banden en contactstoppen f 1.75 meer.
Frontplaatjes 1, 2 en 3 polig f 6.50, f 8.50 en f 10.—.



Gebroeders Merens HAARLEM.

Fabrikanten van technische
caoutchouc, eboniet en asbest artikelen.
ISOLATIE MATERIAAL IN ALLE VORMEN.
Tel. 103. — Telegram-adres: GOMFABRIEK.

GOOISCHE FOTOHANDEL RADIO-AFD. KERKSTRAAT 106 HILVERSUM.

Wij brengen een keurig compleet ontvangtoestel voor
SLAB-, BASKET- of HONIGRAATSCOENEN
in gepolitoerd donkerrood mahonie compleet met lamp, doch
zonder batterijen en zonder telefoon in den handel tegen
buitengewoon voordeeligen prijs van af

fl. 80.—.

De prijs is afhankelijk van het soort der gewenschte spoelen
en der lamp. Alle onderdeelen van prima materiaal, de mon-
tage geheel in gummi-isolatie. Elk toestel is voor afzending
beproofd en gekeurd.

DUIDELIJKE FOTO's

ONMIDDELIJK NA AANVRAGE.

SIERLIJK :: GOED :: BILLIJK.



**NEDERLAND-
DENEMARKEN**

2-0

**HEEL NEDERLAND WIST DIT
DADELIJK NA DE EINDFLUIT
DANK ZIJ**

ONZEN DRAADLOOZEN DIENST

7 MEI A.S. NEDERLAND-BELGIË!!

NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLENFABRIEK

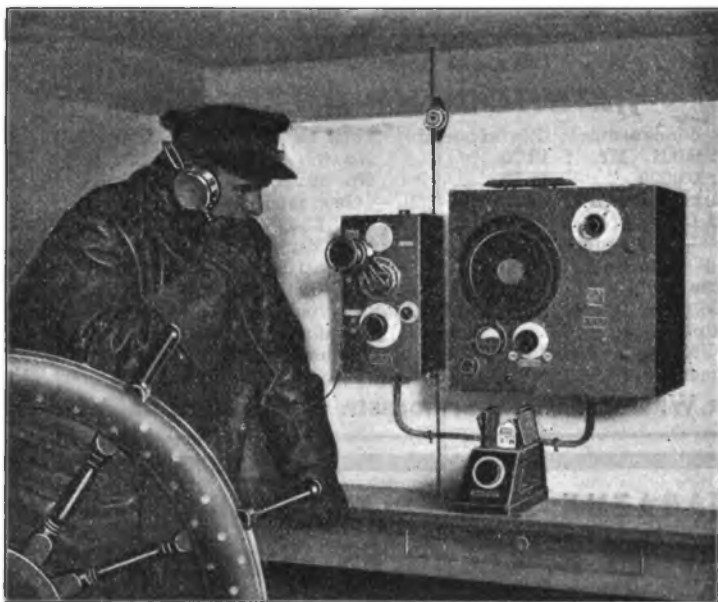
HILVERSUM.



TELEFUNKEN.



Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.
BERLIN. S. W. 11.



RADIO-TELEFONISTATIONS VOOR VISSCHERSVAARTUIGEN.

Antenne-energie 50 Watt, één vaste golf, zeer eenvoudige bediening. Werkingsfeer c.a. 100-150 K.M. over zee.

Vertegenwoordigers voor Nederland en Koloniën:

SIEMENS & HALSKE A.-G.

FILIALE 's GRAVENHAGE.

Afd. Telefunken.

STATIONSWEG 24.



Radio Electro-Technisch Bureau
VAN SANTEN EN SCHILLING
Zwartjanstraat 69 — Rotterdam.

Wij leveren alles op het gebied der Radio Telegrafie en Telefonie.

Siemens Scholthy dubbel Roosterlampen f 8.50
Rooster en Telefoon Condensatoren geheel eboniet f 1.50
Ons ontvangtoestel voor honingraatspoelen munt uit door nette en
solide afwerking en storingsvrije ontvangst; geheel compleet
(met 16 spoelen) f 150.—
Goedkoopst adres voor den amateur. — Vraagt gratis prijsblad.
Inlichtingen worden gaarne verstrekt.

Nieuwe prijzen.
„MURDOCK” ARTIKELEN.

Inbouw condensators: (Zie afbeelding April en Mei No's van Radio-Nieuws).
No. 61: 0.001 Mf. f 13.75 No. 62: 0.001 Mf. | met nikk. | f 15.75
No. 81: 0.0005 " " 11.75 No. 82: 0.0005 " | schaal | " 13.50
Losse nikk. schalen m. knoppen f3.50. — Gew. mod. No. 6 (zie afb. Aug. No.) voor
oliev. f 15. — No. 7 (in cellul. 0.001 Mf. f 14. — No. 8 (in cellul.) 0.0005 Mf.
f 13.00. — „Murdock” Variom. f 25. — „Murdock” Dubb. Koptel. 2000 Ohm
f 16.00. — „Murdock” Dubb. Koptel. 3000 Ohm f 19.00. — „Murdock” Enk. Koptel.
1000 Ohm f 10. — „Murdock” Enk. Koptel. 1500 Ohm f 11.50 — „Murdock” rooster-
condens. f 2.50. — „Murdock” gloeidraadw. (voor inbouw en tafelmontage) f 3.25.
— Philipslampen f 9.50. — Laagfreq. transform. (prima werkend) f 9. — Tele-
funken Morsesleutels f 6. — Ebon. aansluitkl. f 0.85 en f 0.75 per stuk. —
Antennedraad f 3.15 per KG.

Firma W. Boosman, Warmoesstr. 97, Amsterdam. Tel. 9103 N.

MAGAZIJN VAN TELEFUNKENARTIKELEN
JEAN H. LEENDERS, Steyl-Tegelen.

Telefoons.

Hittedraadampèremeters 0—0,5—1, 0—0,5—4, 0—3,5—10.

Hittedraadvoltmeters 0—300.

Gelijkstroomampèremeters 0—2.

Draaicondensatoren 600, 2000 cM.

Blokcondensatoren 2 M. F.

Vonkinductors, gebruikte, 25—35 cM. vonklingte.

Ontvang- en versterkerlampen.

Zendlampen 10—20 Watt.

Variometers, Zend.

Golfmeters 170—7800 M. en 200—2000 M.

Hoogfrequentversterkers 4 en 5 lampen.

Telefoniezenders, luxe uitvoering 10—40 Watt.

Gelijkstroommotoren $\frac{1}{16}$ P.K.—24, 220 Volt.

Spoelen.

Uurwerken voor tikkers.

Draad, 4 × zijde omspanning, 0,35 en 0,2.

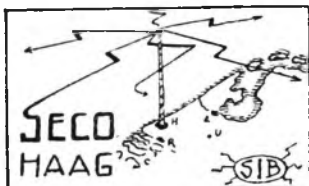
N. V. HANDELSM^{ij}. VAN SETERS & Co.
NASSAU OUWERKERKSTRAAT 3 — DEN HAAG



Alleenverkoopers van het nieuwste type
AUTOMATISCH ONTVANG-APPARAAT
VAN DE SOC. IND. DE T. S. F. TE BRUSSEL

RADIO TELEFONIE
VERSTERKERS, HÉTÉRODYNES
TRANSFORMATOREN
TELEFOONS — LAMPEN

MAGNA VOX
uit voorraad leverbaar



*Vraagt geïllustreerde
Prospecti en prijsopgave.*

Technische Boekhandel

Nederlandsch Persbureau Radio.

Keizersgracht 562 Amsterdam Tel. N. 7806.

Vertegenwoordigers van „The Wireless Press Ltd.”, te Londen.

WIRELESS WORLD & RADIO REVIEW: Teneinde geïnteresseerden „up to date” te houden met de laatste uitvindingen en toepassingen op het gebied van Radiotelegrafie en telefonie, zal dit tijdschrift, waarin is opgenomen het vroeger afzonderlijk verschenen tijdschrift „Radio Review”, vanaf 1 April 1922 **Wekelijks** verschijnen in plaats van 14-daags.

Op aanvraag wordt proefnummer gratis toegezonden.

Abonnement per jaar bij vooruitbetaling (postwissel of storting op girorekening 66635) f 18.—
Zoolang de voorraad strekt:

Yearbook of Wireless Telegraphy & Telephony

1920 f 5.— 1921 f 8.— 1922 f 10.50

Verder een groote keuze in radiotechnische werken.
Radiotelegrafische Zeemansgids f 15.50 franco.

Instituut voor Radiotelegrafie,

INTERNAAT.

(Kweekschool voor Radiotelegraaf, Telegraaf- en Telefoonpersoneel).

ROTTERDAM, Graaf Florisstraat 74 a/b

Onder directie van **L. F. STEEHOUWER**,

Commissie-titulair bij den Post- en Telegraafdienst, Leeraar in de Radiotelegrafie aan de Gemeentelijke Zeevaartschool te Rotterdam, belast met het Radio-onderwijs aan de Rijkskursussen.

Met ingang van 8 December 1921 is ons Instituut door de directie der Nederlandsche Telegraafmaatschappij Radio-Holland aangewezen als **EENIGE** particuliere **OPLEIDINGSSCHOOL** te Rotterdam, door welke bemiddeling in het vervolg beroeps-marconisten in haren dienst zullen worden aangenomen.

Bij het December-examen slaagden voor het **Rijkscertificaat 1e kl.**:
de H.H.: **A. van Halewijn, G. Hissink** (Schriftelijk), **J. v. d. Meulen**
en **G. D. van Nee**,
en voor het **Rijkscertificaat 2e kl.**:
de H.H.: **J. L. Kimmelaar** en **P. A. de Roon**.

JAAROVERZICHT.

Geslaagd voor het **Rijkscertificaat 1e kl.** in 1921:
de H.H. **Bincken, Blom, Kohlman, v. d. Hoeven, Leistra, v. Ingen, Thijssens, Eilbracht, Tabbers, Willeboordse, Dekker, v. d. Ende, v. Olmen, Kooijman, Kruijmel, Lemmerzaal, v. Halewijn** en **Hissink**.

Geslaagd voor het **Rijkscertificaat 2e kl.** in 1921:
de H.H. **Brugman, Geill, Vreeswijk, Dekker, Bongers, Wenckebach, Klein, v. Balkum, Takens, de Berg, v. d. Eerden, Goossens, v. Houwelingen, Miedema, Kruijmel, Kooijman, v. Olmen, Groelers, v. Halewijn, van Nee, Goemans, Nobels, Wagenaar, Wijkmans, de Zeeuw** en **van de Leuv**.

Aangesteld bij de **N.T.M. Radio-Holland** in 1921:
de H.H.: **Thyssens, de Berg, v. d. Eerden, Bongers, Goossens, Tabbers, Eilbracht, Veth, Kruijmel, Dekker, v. Olmen**.

Tijdelijk aangesteld bij de **N. T. M. Radio Holland** (voor een of meer reizen):
de H.H.: **Bincken, v. d. Hoeven** en **Wiersma**.

Geplaatst op het **Gemeentelijk Vliegveld** te Rotterdam:
de H.H.: **Dekker, v. d. Ende, Kruijmel, v. d. Leuv** en **Wenckebach**.

Tot ult. December 1921 werden geplaatst op het **Rijksstation Rotterdam**:
de H.H. **Balk, de Munnik, de Waal, Bincken, Kohlman, Brugman, Geill, Vreeswijk, v. Ingen** en **Hulsker**.

Tot ult. December 1921 werden geplaatst op het **Kuststation Scheveningen-Haven**: de H.H. **Meerman, Schippers** en **Bincken**.

Voorts werden 8 leerlingen bij particuliere instellingen geplaatst.

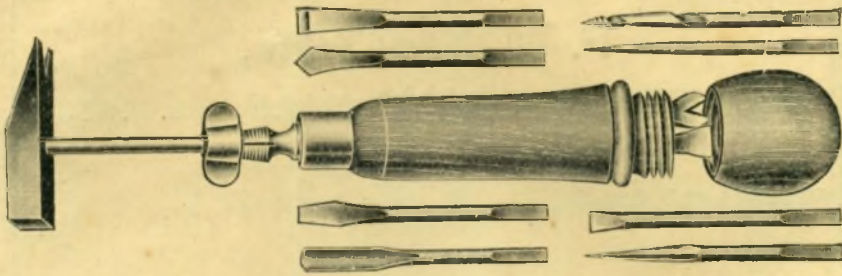
Alle inlichtingen betreffende **ONDERWIJS** en dienstneming bij de **N T M RADIO-HOLLAND** dagelijks aan de school.

C. W. RIDDERHOF

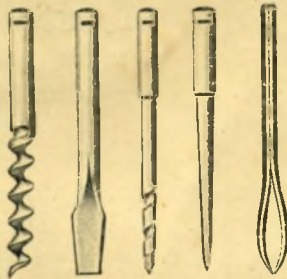
IJSSELSTEIN — Tel. int. 25

FABRICEERT HONIGRAATSCOEN

welke uitmunten door: zuivere wikkeling, goede werking, gemakkelijk genereeren, stevig geheel en billijken prijs. ————— Vraagt prijzen aan.



Extra Mei reclame.



1° vijf stuks gereedschap in nikkelen etui, 2° tien stuks met hamer in koper, te zamen slechts f 1.30. — Onmisbaar voor iedereen: zie afbeelding. **RECLAME PAKKET MAAND MEI** f 4.90 bevattende: Zakvoltmeter 6 Volt, weerstand, driewegschakelaar, tweestekkerlampfitting, antenne aardeschakelaar, éénstekkerfitting, in en uitschakelaar, 3 blokjes, (porto f 0.55). — **NIEUWE ART.** weder voorhanden, de veel gevraagde contacten voor draaibare honingr.spoolenfittingen, drie stuks f 1.50. — Weerstanden gepolitoerd hout f 0.85. — In en uitschakelaars (zie afb.) f 0.20. — Autotumblerschakelaars, de beste in prima afwerking (zie afb.) f 0.95, in kunsthoorn f 1.50. — Mignonfitting compleet (zie afb.) prima, voor telefoon enz. f 0.65. — **Nieuw, nieuw, radium-**plaatjes voor toestel- en andere schakelaars, lichten in het donker zeer duidelijk per kaart van 6 stuks f 0.95. — **Seinsleutels** eenv. model f 5.75. — Kuststationmodel met beschermplaat onder knop vernikkeld gepolitoerd mahoniehout f 9.75. — **Schakelbordmeters** 20 V 30 amp. gecombineerd f 4.50 tot 3 ampere f 3.50. — **Laagfrequentversterker** deze maand f 8.50. — **Magneetmotor** (goedkoop model) f 0.95 — **Eiisolatoren** f 0.75 met gat f 1.25. **Toesteldraad**, emaille, geparafineerd per M. f 0.12. — **Parkinkwikcondensator**, $\frac{1}{1000}$ f 6. — **Ontaarde schakelaars** f 0.95. — **Naamplaatjes** 14 meest voork. f 3.—. — **Transformator** 1000 V tevens voor gelijkrichtlampen f 85.—. — **Converter** $\frac{12}{400}$ V gelijkstroom f 59.—. — **3 wegschakelaars** f 0.65. — **Scheepsinvoer**, eboniet f 2.25. — **Detector** f 2.—. — **Variometer** bol eboniet f 15.—. — **Seinbuzzers** f 1.50. — **Moorh. lampen** f 9.—. — **Whimshurstmachines** f 15 en f 20.—. — **Claxonbuzzer** f 4.50, kleine f 0.95, grootte f 1.75. — **Motor** 4 V f 5.—. — **Hittedraadmeters** f 15.— en f 7.50. Prima. **Telefunken inbouwcondens.** f 11.—. — **Seibt** f 12.50. — **Schakelarpjes** ebon. knop f 0.60. — **Studs** f 0.15. — **Tweeglijderspoelen** f 17.50. — **Zware schakelarmen** f 3.—. — **Rhumkorfische klossen.** — **Telefoontoestel** f 7.50. — **Spoel lange golven** met aft. f 25.—. — **Zwitserse schakelbordjes** 2 stoppen f 7.50. **Draad** 0.07 $\frac{1}{4}$ kilo 8.—, 0.1 zijde f 10.—, 0.3 katoen f 8.—, 0.2 tot 0.5 emaille f 7.50 alles per KG. — **Blokjes** f 0.15, f 0.25, f 0.30. — **Gelijkrichters** ongemonteerd f 35.—, gemonteerd f 45.—. — **Radioaccu's** in kist f 26.—. **Glijstaven** per dM. f 0.30, glijders f 1.50. — **Alle kristallen** f 0.50. — **radio-cite** f 1.50. — **Invoer porcelein** f 0.50. — **Toestelisolator** f 0.40 4 stks. — **Bliksemafleiders** f 2.—. — **Nicolinedr.** per M. f 0.20 60 Ohm. — **Murdocktelefoon** 1000 Ohm met beugel f 14.—. — **Leerboek** electrotechniek f 4.25. (Prosp. gratis).

PRIJSBLAD GRATIS.

RADIO BUSSUM

POSTGIRO 17820
POSTBUS 5

BUSSUM

P. M. TAMSON,
NIEUWSTRAAT 7-9, DEN HAAG, TEL. H. 2533.

Geëmailleerd draad	0.1 — 0.2 — 0.3 — 0.4 — 0.5
	f 18.— f 11.— f 8.— f 6.50 f 6.50
	0.6 — 0.7 — 0.8 — 0.9 1 m.M.
	f 6.50 f 6.50 f 6.25 f 6.25 f 6.— per K.G.

Afstemspoelen met 2 glijcontacten, lengte der wikkeling 220 m.M., diam. 90 m.M. f 17.—

Variometers f 12.-

- Glijstaven 8 m.M. vierkant, f 0.25 per d.M. 10 m.M. f 0.30 per d.M.
- Kogelglijders p. st. f 2.50
- Detectors op gepolitoerd houten plankje met aansluitklemmen . . . f 4.—
- Dito op ebonieten voet met kogelbeweging f 7.—
- Telephonen, enkele, met beugel en snoer, 1500 Ohm (Murdock) . . . f 12.—
- Dito, dubbele met snoer 4000 Ohm f 24.50
- Ontvangtoestellen voor lampontvangst, geheel compleet f 85.—
- Zijde, nickeline draad, etc.

N. V. „NED. RADIO-INDUSTRIE”.

RADIO-TOEBEHOOREN; prompt leverbaar uit voorraad.

- Koptelephoons 2 × 3000 Ohm („Seibt”) f 32.—
- 2 × 3000 Ohm („Liberty) „ 28.—
- 1 × 3000 Ohm („Seibt”) „ 22.50
- Doostelefoon 1000 Ohm („Seibt) „ 8.50
- Lampvoetjes voor Ph-Idz type D „ 2.50
- Gloeistroom weerstanden op porcelein „ 1.25
- Telefoonplug 19 m.M. met 2 pennen voorzien van vier gebogen bladveertjes „ 0.80
- Soepel snoer (1½ meter) met plug 19 m.M. „ 1.50
- Wipschakelaars, voor inbouw als „serie-parallel” of „versterkt-onversterkt” schakelaar met 4, 6, 8, 10 of 12 contacten.
 Schema's en prijs op aanvraag.
- Niet-inductieve weerstanden 70.000 Ohm, ¼, 1, 2, 3 of 5 megohm met clips „ 3.—
- Eboniet klemmen voor apparaten „ 0.75
- „ voor schakelbord „ 0.85

Vraagt **MONSTERZENDING** van alle gewenschte onderdeelen, toebehooren, meetinstrumenten; s. v. p. met Specificatie. — Porto heen en terug voor uwe rekening.